



Kanton Zürich
Baudirektion



Projektfestsetzung

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

06. Feb. 2020

Referenz-Nr.: AWEL 18-0153 (G 2 k, A 3)

Kontakt: Martin Schönberg, Gebietsingenieur, Walcheplatz 2, 8090 Zürich
Telefon +41 43 259 32 30, www.wasserbau.zh.ch

Hochwassersicherer Ausbau und Revitalisierung des Bönibachs zwischen Böni und Bachstrasse

Gemeinde Thalwil

Gesuchstellende Gemeinde Thalwil, Dorfstrasse 10, 8800 Thalwil

Gewässer Bönibach, öffentliches Gewässer Nr. 4.0

Lage Zwischen Böni und Bachstrasse

Koordinaten Von 2685268 / 1237603 bis 2685677 / 1237650

Massgebende Technischer Bericht rev. 03.12.2018

Unterlagen Kurzbericht Gewässerraumfestlegung rev. 14.09.2018
Situation Grundlageplan (Plan Nr. 38140-01) 1:500 rev. 10.04.2018
Situation (Plan Nr. 38140-02) 1:500 rev. 14.09.2018
Querprofile (Plan Nr. 38140-03) 1:100 rev. 14.09.2018
Längenprofil (Plan Nr. 38140-04) 1:500/100 rev. 14.09.2018
Gestaltungsprofile (Plan Nr. 38140-05) 1:50 rev. 14.09.2018
Situation/Schnitte Sohlfixation (Plan Nr. 38140-06) 1:50/1:20 rev. 10.04.2018
Situation Landerwerb-/tausch (Plan Nr. 38140-07) 1:500 rev. 14.09.2018
Situation Gewässerraum (Plan Nr. 38140-08) 1:500 rev. 14.09.2018
Einlaufbauwerk (Plan Nr. 38140-09) 1:50 rev. 14.09.2018
Situation Umgebungsgestaltung (Plan Nr. 03-234-02) 1:500 rev. 28.09.2018
E-Mail mit Planskizze «Baumann baut Gärten» 1:500 vom 06.03.2019
Bericht Bodenprojekt vom 12.01.2017

Beurteilungen A. Bauliche Veränderung und räumliche Inanspruchnahme eines Oberflächengewässers
B. Einbauten ins Grundwasser
C. Fischerei
D. Naturschutz
E. Bodenschutz
F. Bauen ausserhalb Bauzonen
G. Archäologie
H. Wasserrecht
I. Gewässerraumfestlegung
J. Staatsbeitrag
K. NFA-Beitrag

Sachverhalt

Der Bönibach genügt im Projektperimeter den hydraulischen Anforderungen nicht. Die Abflusskapazität beträgt weniger als die Abflussmenge eines 30-jährlichen Ereignisses.

Der Bachabschnitt ist ökomorphologisch künstlich oder stark beeinträchtigt. Der Bönibach soll hochwassersicher ausgebaut und naturnah gestaltet werden.

Projektverfasser: Bänziger Kocher Ingenieure AG, Dorfstrasse 9, 8155 Niederhasli

Ausbaulänge: etwa 480 m

Ausbauwassermenge: 1.1 m³/s (HQ₁₀₀)

Publikation: Das Projekt und die Unterlagen zur Festlegung des Gewässer-
raums lagen vom 8. Februar 2019 bis 12. März 2019 bei der Ge-
meinde Thalwil öffentlich auf. Während der 30-tägigen Auflagefrist
gingen keine Einsprachen ein.

Die Gemeindeversammlung Thalwil hat mit Beschluss vom 12. September 2019 das Pro-
jekt genehmigt und den erforderlichen Baukredit bewilligt.

Erwägungen

A. Bauliche Veränderung und räumliche Inanspruchnahme eines Oberflächengewässers

AWEL-WB-BB Sachbearbeitung: Martin Schönberg (+41 43 259 32 30)

In der Revitalisierungsplanung wird der Bönibach im Projektperimeter gemäss kantonaler Revitalisierungsplanung als prioritärer Abschnitt bezeichnet (1. Priorität). Im Rahmen der Detailplanung wurde allerdings festgestellt, dass neben dem ökologischen Defizit auch ein Sicherheitsdefizit mit Handlungsbedarf vorliegt. Demzufolge ist der Ausbau des Bönibachs als Hochwasserschutzprojekt und nicht als Revitalisierungsprojekt zu behandeln.

Die Gemeinde Thalwil plant, den Bönibach im Abschnitt zwischen Böni und der Bachstrasse hochwassersicher auszubauen und ökologisch aufzuwerten sowie den Gewässerraum definitiv festzulegen. Mit dem Ausbau und der Verlegung des Bönibachs werden drei Brücken neu erstellt. Dies betrifft die Brücke Zufahrt zum Grundstück «Baumann baut Gärten» (Kat.-Nr. 8393), die Brücke Breitiweg und die Unterhaltsbrücke «Alterszentrum Serata» (Kat.-Nr. 9525).

Die Brücke Zufahrt zum Grundstück «Baumann baut Gärten» und die Unterhaltsbrücke «Alterszentrum Serata» sind nicht Gegenstand dieser Verfügung und werden in separaten Verfahren behandelt. Grund dafür ist, dass die Bewilligungsinhaber nicht identisch sind mit der Bewilligungsinhaberin der vorliegenden Verfügung. Eine Bewilligung der zwei Brücken kann unter Vorbehalt der Prüfung der einzureichenden Detailunterlagen in Aussicht gestellt werden.

Der offene Bachlauf wird im Bereich der Bachstrasse an die bestehende Bachdole des Bönibachs angeschlossen. Ein Anschluss im Sinne einer Entlastung in die Mischwasserkanalisation ist nicht Gegenstand dieser Verfügung.

Mit Protokoll vom 21. März 2018 lehnt die Planungs- und Baukommission die Ausscheidung eines Gewässergrundstücks ab. Dementsprechend wird der Bönibach als Servitutsgewässer ausgeschieden.

Die von der Fachstelle Naturschutz geforderte Erweiterung des Projektperimeters in Form einer ökologischen Aufwertung des Abschnitts vom Waldrand bis zur Mündung des Banneggächlis, öffentliches Gewässer Nr. 4.1, und Offenlegung des Abschnitts von der Bachstrasse bis zur Alten Landstrasse, wird von der Gemeinde Thalwil mit Protokoll der Planungs- und Baukommission vom 21. März 2018 bzw. E-Mail vom 29. Juni 2018 unter Begründung abgelehnt. Aufgrund der Begründungen verzichtet die Fachstelle Naturschutz nach telefonischer Besprechung vom 3. September 2018 auf die Forderungen. Allerdings ist die ökologische Aufwertung offener Bachabschnitte bzw. die Offenlegung eingedolter Abschnitte bei der Planung weiteren Ausbautetappen nach wie vor zu prüfen.

Nach § 18 des Wasserwirtschaftsgesetzes vom 2. Juni 1991 (WWG) bedürfen bauliche Veränderungen von Oberflächengewässern einer Bewilligung der Direktion. Die Direktion setzt überdies Projekte von Gemeinden fest. Gemäss § 5 Abs. 1 lit. a der Verordnung über den Hochwasserschutz und die Wasserbaupolizei vom 14. Oktober 1992 (HWSchV) ist das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) zuständig zur Erteilung von wasserbaupolizeilichen Bewilligungen für bauliche Veränderungen von oberirdischen Gewässern sowie im Gewässerraum.

Nach Art. 41c Abs. 1 der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV) dürfen im Gewässerraum nur standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Anlagen erstellt werden. Als standortgebunden gelten Anlagen, die aufgrund ihres Bestimmungszwecks oder aufgrund der standörtlichen Verhältnisse nicht ausserhalb des Gewässerraums angelegt werden können.

Fliessgewässer dürfen nicht überdeckt oder eingedolt werden. Die zuständige Behörde kann Ausnahmen für Verkehrsübergänge, den Ersatz bestehender Eindolungen und Überdeckungen bewilligen, sofern eine offene Wasserführung nicht möglich ist oder für die landwirtschaftliche Nutzung erhebliche Nachteile mit sich bringt (Art. 38 des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991 [GSchG]). Die Ausnahmegewilligung für Verkehrsübergänge führt zu einem Eingriff in den Gewässerraum und ist unter den Bewilligungskriterien nach Art. 41c Abs. 1 GSchV zu würdigen.

Die zu ersetzende Brücke Breitiweg ist standortgebunden sowie im öffentlichen Interesse und daher gestützt auf Art. 41c Abs. 1 GSchV zulässig.

Aus wasserbaupolizeilicher Sicht steht der Festsetzung des Projekts im Sinne von § 18 Abs. 4 WWG nichts entgegen.

B. Einbauten ins Grundwasser

AWEL-GS-GWV Sachbearbeitung: Werner Blüm (+41 43 259 39 64)

Der für den hochwassersicheren Ausbau vorgesehene Projektabschnitt des Bönibachs befindet sich vollständig im Gewässerschutzbereich üB (übrige Bereiche). Der Untergrund besteht aus Moränenablagerungen, es existieren dort keine nutzbaren Grundwasservor-



kommen. Bei der auf dem Grundstück Kat.-Nr. 9118 in der Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich eingetragenen Quelle handelt es sich um einen Quellaustritt mit einem kleinen Einzugsgebiet. Die Quelle hat keine Konzessionsnummer und wird auch nicht zu Trinkzwecken genutzt.

Das Bauvorhaben tangiert kein nutzbares Grundwasservorkommen. Das Projekt kann ohne Auflagen aus Sicht Grundwasserschutz realisiert werden.

C. Fischerei

ALN-FJV Sachbearbeitung: Lukas Bammatter (+41 52 397 70 76)

Der Bönibach ist im Projektperimeter kein Fischgewässer, er hat jedoch ein gewisses Potenzial als Krebsgewässer. Deshalb ist eine fischereirechtliche Beurteilung und Bewilligung erforderlich. Das Bauvorhaben kann unter Nebenbestimmungen bewilligt werden.

D. Naturschutz

ALN-Naturschutz Sachbearbeitung: Beatrice Vögeli (+41 43 259 43 64)

Nach Art. 18 Abs. 1 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 (NHG) ist durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und andere geeignete Massnahmen dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten entgegenzuwirken.

Das Vorhaben befindet sich in einem Gewässerabschnitt, der gemäss kantonaler Revitalisierungsplanung als prioritärer Abschnitt bezeichnet ist. Der Bachlauf gilt grösstenteils als ökomorphologisch stark beeinträchtigt bis künstlich. Die Revitalisierung wird begrüsst. Der Projektperimeter umfasst jedoch nicht die gesamte Revitalisierungsstrecke.

Durch die geplante Verschiebung des Bachlaufs werden Hecken tangiert und der Weiher «Wiesengrundstrasse» wird aufgehoben. Diese gelten nach Art. 18 Abs. 1bis NHG als zu schützende Lebensräume. Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, für Wiederherstellung oder ansonsten für angemessenen Ersatz zu sorgen (Art. 18 Abs. 1ter NHG). Mit einer sorgfältigen Gestaltung des Bachraums kann der Verlust der vorhandenen Lebensräume angemessen ersetzt werden. Der Weiher «Wiesengrundstrasse» ist dabei möglichst als Feuchtgraben zu erhalten.

Für eine maximale Artenvielfalt bei minimalem Pflegeaufwand ist es wichtig, dass die Uferbereiche humusfrei gestaltet werden.

Die Niederwasserrinne ist genügend tief auszubilden, da zu wenig tief ausgehobene Rinnen schnell auflanden und zu einem breiten Gerinne mit geringer Wassertiefe führen.

Es soll ein möglichst naturnahes Bild entstehen, weshalb die Positionierung von Strukturelementen nach ökologischen Kriterien erfolgen soll. Gerinnenahe Gehölze sind wichtige formgebende Elemente. Die Einbindung von bestehenden Gehölzen wird begrüsst.

Damit die geplante ökologische Aufwertung zugunsten des Gewässers zum Tragen kommt, ist es wichtig, dass die Erholungsnutzung durch geschickte Pflanzung nicht flächendeckend ermöglicht wird.

Der nachfolgende Unterhalt des Bachs (inklusive Böschungen) ist mit einem detaillierten Pflegeplan (Schnittzeitpunkte, Häufigkeit der Pflege, Verantwortlichkeit) sicherzustellen, insbesondere, um der Verbuschung und Verkrautung sowie dem Ausbreiten von Neophyten entgegenzuwirken.

Bei der Ausführung sind Nebenbestimmungen zu berücksichtigen.

E. Bodenschutz

ALN-FaBo Sachbearbeitung: Ulrich Hoins (+41 43 259 31 90)

Fruchtfolgefleichen (FFF)

FFF sind zu schonen. Verluste sind gleichwertig zu kompensieren. Das Vorhaben verursacht einen Verlust - einschliesslich nicht mehr anrechenbarer Kleinfleichen (isolierte Flächen kleiner als 2'500 m², Flächen mit einer Breite weniger als 5 m) - von voraussichtlich 3'500 m² FFF der landwirtschaftlichen Nutzungseignungsklasse 5. Der Nachweis für die Kompensation dieses Verlustes ist noch nicht erbracht. FFF-Verluste können bis zu einer Gesamtfläche von 5'000 m² über mehrere Bauvorhaben kumuliert werden, bevor die Kompensation realisiert werden muss.

Verwertung von abgetragenem Boden

Abgetragener Ober- und Unterboden muss wieder als Boden verwertet werden. Eine zulässige Verwertung ist noch nicht ausgewiesen (rund 700 m³ Ober- und 340 m³ Unterboden). Sollte eine Abgabe an Dritte (Unternehmer) erfolgen, so muss dieser Dritte gegenüber der Fachstelle Bodenschutz bestätigen, den abgetragenen Boden gesetzeskonform zu verwerten und der Fachstelle Bodenschutz zum Zeitpunkt der Verwertung Verwertungs-ort sowie verwertete Mengen Ober- und Unterboden zu melden (Mustervorlage «Übernahme der Verwertungspflicht von abgetragenem Boden» unter www.boden.zh.ch/br).

Sachgerechter Umgang mit Boden

Böden werden durch bauliche Eingriffe, Lagerung von Aushub sowie durch Befahren und Baustelleneinrichtungen beansprucht. Dabei muss die Fruchtbarkeit der Böden erhalten bleiben. Dies erfordert einen sachgerechten Umgang mit Boden, sodass insbesondere keine Bodenverdichtungen und Vermischungen von Oberboden, Unterboden und Untergrund stattfinden. Zielführend sind dabei:

- Die Berücksichtigung der Bodenfeuchte und der Bodenart;
- die Wahl geeigneter Arbeitstechniken und Maschinen;
- druckabnehmende Schutzkörper (Baggermatratzen, Kieskoffer u.ä.), welche nach Möglichkeit direkt auf dem Oberboden anzulegen sind;
- eine sofortige Begrünung der rekultivierten Böden sowie in den Folgejahren eine bodenschonende Bewirtschaftung.



Da Böden in erheblichem Umfang beansprucht werden, das Vorhaben komplex und noch nicht vollständig projektiert ist (Verwertung Boden), ist eine bodenkundliche Fachperson erforderlich (z.B. bodenkundliche Baubegleiter, www.soil.ch). Der Beizug der Fachperson wird bereits für die Ausführungsplanung empfohlen.

F. Bauen ausserhalb Bauzonen

ARE-RP-Landschaft Sachbearbeitung: Benjamin Kuratli (+41 43 259 41 94)

Dem Bauvorhaben steht aus der Sicht des Landschaftsschutzes und der Erholung nichts entgegen.

G. Archäologie

ARE-KAZ Sachbearbeitung: Adrian Huber (+41 43 259 69 13)

Das Bauvorhaben tangiert keine archäologische Zone.

H. Wasserrecht

AWEL-WB-GN Sachbearbeitung: Hans-Peter Misteli (+41 43 259 43 40)

Das Bauvorhaben beinhaltet drei teichartige Bachausweitungen, welche als Bestandteile des Bönibachs zu werten sind. Die Erteilung eines Wasserrechts ist deshalb nicht erforderlich.

I. Gewässerraumfestlegung

AWEL-WB-BB Sachbearbeitung: Martin Schönberg (+41 43 259 32 30)

Nach Art. 36a GSchG legen die Kantone nach Anhörung der betroffenen Kreise den Raumbedarf der oberirdischen Gewässer fest, der für die natürlichen Funktionen der Gewässer, den Schutz vor Hochwasser und die Gewässernutzung erforderlich ist.

Laut § 15 j HWSchV wird im Verfahren zur Festsetzung von Wasserbauprojekten gemäss § 18 Abs. 4 WWG auch der Gewässerraum festgelegt. Damit werden die Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 4. Mai 2011 der GSchV für den Projektabschnitt zwischen Böni bis Bachstrasse mit der vorliegenden Projektfestsetzung hinfällig.

Der im vorliegenden Gesamtprojekt ausgeschiedene Gewässerraum, welcher im Kurzbericht zur Gewässerraumfestlegung rev. 14. September 2018 und der zugehörigen Situation Gewässerraum (Plan Nr. 38140-08) 1:500 rev. 14. September 2018 nachgewiesen ist, gewährleistet die in Art. 36a GSchG vorgesehenen Funktionen für das öffentliche Gewässer sowie den Gewässerunterhalt. Der Festlegung des Gewässerraums im Abschnitt zwischen Böni und Bachstrasse steht somit nichts entgegen.

Für die Gestaltung und Bewirtschaftung des mit dieser Verfügung festgelegten Gewässerraums ist Art. 41c GSchV massgebend.



J. Staatsbeitrag

AWEL-WB-BB Sachbearbeitung: Martin Schönberg (+41 43 259 32 30)

Kosten gemäss Kostenvoranschlag der
Bänziger Kocher Ingenieure AG vom 3. Dezember 2018 Fr. 830 000

./ nicht beitragsberechtigte Aufwendungen
(Brücken, Eindolungen, Werkleitungen, Deponie-
kosten, Wege, Parkanlage, Gebühren) Fr. 365 000

Total beitragsberechtigte Aufwendungen einschliesslich
Mehrwertsteuer von 7.7% Fr. 465 000

Das Projekt entspricht einem öffentlichen Bedürfnis, es ist zweckmässig und wirtschaftlich und entspricht den in kantonalen und regionalen Planungskonzepten festgelegten Grundsätzen. Das Projekt ist zudem ökologisch und landschaftlich wertvoll oder es dient im wesentlichen Masse der Erholung der Bevölkerung. Gestützt auf § 15 WWG und § 14 a Abs. 1 und 2 HWSchV ist das Projekt mit einer Subvention von 20% der beitragsberechtigten Aufwendungen zu unterstützen.

Die voraussichtliche Subvention gemäss § 15 WWG und § 14 a HWSchV beträgt demnach:

20% von Fr. 465 000 Fr. 93 000

Gesamte Subvention für das vorliegende Projekt Fr. 93 000

Die Subvention ist eine gebundene Ausgabe im Sinne von § 3 Abs. 2 lit. a des Staatsbeitragsgesetzes vom 1. April 1990. Die Subvention von Fr. 93 000 wird voraussichtlich im Jahr 2021 nach Abnahme des Bauwerks ausbezahlt sein. Die Ausgabe ist im Staatsvoranschlag 2021 einzustellen und wird im Konto 8500.5620 0 80040 / 85B-14, Subventionen für Hochwasserschutz, verbucht.

K. NFA-Beitrag

AWEL-WB-BB Sachbearbeitung: Martin Schönberg (+41 43 259 32 30)

Die Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA) hat u. a. dazu geführt, dass seit dem 1. Januar 2008 dem Kanton Zürich und seinen Gemeinden für Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekte ein NFA-Beitrag zusteht. Der NFA-Beitrag beträgt, gestützt auf die unterzeichnete Programmvereinbarung mit dem Bund im Umweltbereich für die Periode 2020 - 2024, 35%, welcher der Gemeinde Thalwil 2021 weiterzuleiten ist.

Der voraussichtliche NFA-Beitrag setzt sich demnach wie folgt zusammen:

35% von Fr. 465 000 Fr. 162 750

Gesamter Bundesbeitrag NFA für das vorliegende Projekt Fr. 162 750



Der NFA-Beitrag ist eine gebundene Ausgabe im Sinne von § 3 Abs. 2 lit. a des Staatsbeitragsgesetzes. Der Beitrag von Fr. 162 750 wird voraussichtlich im Jahr 2021 nach Abnahme des Bauwerks zu erwarten sein. Die Ausgabe ist im Staatsvoranschlag 2021 einzustellen und wird im Konto 8500.5720 0 00000 / 85B-51, durchlaufende Bundesbeiträge an Gemeinden für Hochwasserschutz und Ausdolungen, verbucht.

Es wird verfügt:

I. Bauliche Veränderung und räumliche Inanspruchnahme eines Oberflächengewässers

1. Das Projekt für den hochwassersicheren Ausbau und die Revitalisierung des Böni-bachs zwischen Böni und Bachstrasse wird im Sinne von § 18 Abs. 4 WWG unter folgenden Nebenbestimmungen festgesetzt:
 - a) Die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Wasserbauten vom 25. Januar 1993 (Fassung vom 21. Januar 2005) sind einzuhalten (Anhang).
 - b) Der zuständige Gebietsingenieur des AWEL, Abteilung Wasserbau, Martin Schönberg (martin.schoenberg@bd.zh.ch) ist vor Baubeginn zu informieren und zur Startsitzen einzuladen.
 - c) Ohne Genehmigung des zuständigen Gebietsingenieurs dürfen keine Projekt- oder Materialänderungen am Bach vorgenommen werden.
 - d) Sämtliche Beteiligten (Vertreter Bauherr, Projektverfasser, Unternehmer usw.) sind über die Auflagen und Verantwortlichkeiten zu informieren.
 - e) Rechtzeitig vor Baubeginn ist das Detailprojekt inkl. des hydraulischen Nachweises der Brücke Breitiweg und der Einleitung des Oberflächenwassers im Bereich Breitiweg/Armenbachweg dem AWEL, Abteilung Wasserbau, zur Genehmigung einzureichen.
 - f) Die im Bereich der Flachwasserzone vorgesehenen Natursteinmauern sind ausserhalb des Abflussbereichs eines HQ_{100} anzuordnen.
 - g) Die Arbeiten sind durch eine im Wasserbau erfahrene Firma auszuführen.
 - h) Für die wasserbautechnische Bauleitung ist eine ausgewiesene Fachperson aus dem Bereich Wasserbau und Hydraulik beizuziehen.
 - i) Für die ökologische Baubegleitung und landschaftsgestalterische Ausführung ist eine ausgewiesene Fachperson beizuziehen.
 - j) Während der Bauarbeiten sind die Vorgaben der Empfehlung SIA 431 «Entwässerung von Baustellen» einzuhalten.
 - k) Für temporäre Ein- und Anbauten (Baustelleninstallationen, provisorische Bauten, Einbauten für die Wasserhaltung usw.) im Gewässergebiet während



der Bauzeit liegt die vollumfängliche und alleinige Haftung für den Hochwasserschutz beim ausführenden Unternehmer.

- l) Während der Bauarbeiten ist das Abflussprofil soweit freizuhalten, dass ein Hochwasser jederzeit ungehindert abfliessen kann. Insbesondere Baugerüste sind so anzuordnen, dass sie den Hochwasserabfluss nicht behindern bzw. rechtzeitig ausgebaut werden können.
- m) Es ist eine Musterstrecke mit Sohlenfixpunkten und Strukturelementen (Wurzelstöcke, Faschinen, Steinhäufen, Bepflanzung) zu erstellen und vom AWEL, Abteilung Wasserbau, und dem ALN, Fachstellen Naturschutz und Fischerei, genehmigen zu lassen.
- n) Neue Zaunanlagen (gilt auch bei Abbruch bestehender Zaunanlagen und Neubau, dies bedeutet Verlust des Bestandesschutzes) sind ausserhalb des Gewässerraums anzuordnen. Um die terrestrische Quervernetzung zu gewährleisten müssen die Zäune ab Boden einen Abstand von mindestens 20 cm aufweisen.
- o) Zur Gewährleistung der terrestrische Quervernetzung sollen die bestehenden Zaunanlagen nach Möglichkeit so angepasst werden, dass diese ab Boden einen Abstand von mindestens 20 cm aufweisen.
- p) Für den Ausbau sind gebietstypische und formwilde Steine (kein Granit) zu verwenden. Zudem sind als strukturbildende Elemente z.B. Wurzelstöcke, Faschinen und eine geeignete Bepflanzung vorzusehen.
- q) Die Sohlenfixpunkte sind so zu erstellen, dass sich zwischen den Fixpunkten eine horizontale Sohle einstellen kann. Die Foundation ist entsprechend tief zu wählen und die Fixpunkte sollen bis auf die Höhe des HQ₁₀₀ - Wasserspiegels erstellt und mit anstehendem Bodenmaterial überdeckt werden.
- r) Die minimale Überdeckung der zu verlegenden Erdgasleitung ist mit dem Werkeigentümer zu klären.
- s) Das Gerinne ist mit wechselnden Böschungsneigungen (so flach wie möglich, 1:2 bis max. 2:3) auszubilden.
- t) Die Ufer- und Sohlensicherung ist auf das notwendige Minimum zu beschränken.
- u) Die Fugen der im Projekt vorgesehenen Mauern aus Natursteinen dürfen nicht vollständig ausgefüllt werden, damit sich in den entstehenden Ritzenstrukturen resp. Zwischenräumen wieder Pflanzen ansiedeln können. Das Natursteinmauerwerk ist sauber zu reinigen.
- v) Meteorwassereinleitungen sind nach dem Leitfaden «Kleine bauliche Veränderungen an Gewässern» (AWEL, Mai 2019) zu erstellen.

- w) Der bauliche und betriebliche Unterhalt der Gewässersohle bis auf die Höhe des mittleren Wasserspiegels ist Sache der zuständigen Gemeinde Thalwil zu deren Lasten.
 - x) Der bauliche und betriebliche Unterhalt der Gewässerböschung und des Gewässerraums ist Sache der jeweiligen Grundeigentümer zu deren Lasten.
 - y) Der bauliche und betriebliche Unterhalt der Brücke Breitiweg und des Gewässers im Einflussbereich der Brücke ist Sache der zuständigen Gemeinde Thalwil zu deren Lasten.
 - z) Der zuständige Gebietsingenieur des AWEL, Abteilung Wasserbau, die Fachstellen Naturschutz und Fischerei des ALN sowie die wasserbautechnische Bauleitung und die ökologische Baubegleitung sind zu einer Abnahme einzuladen.
2. Die ökologische Aufwertung offener Bachabschnitte bzw. die Offenlegung eingedolter Abschnitte ist bei der Planung weiterer Ausbautetappen zu prüfen.
 3. Die Wasserentnahme aus dem Bönibach für die WC-Anlage von «Baumann baut Gärten» ist nicht zulässig und muss komplett zurückgebaut werden (inkl. Leitungen im Gewässerraum).
 4. Ausstattungen wie Sitzbalken, Balancierstämme, Sitzbänke oder ähnliche Anlagen im Bereich der Flachwasserzone (Spielbereich) sind innerhalb des Gewässerraums nicht zulässig.
 5. Der neuen Bachstrecke ist auf ihrer ganzen Länge der Status eines öffentlichen Servitutsgewässers zuzuordnen. Die zuständige Gemeinde Thalwil hat auf eigene Veranlassung und Kosten das Vermessungswerk bezüglich der bewilligten Veränderungen am öffentlichen Gewässer nachführen zu lassen (Servitutsgewässer, Bestandesänderung).
 6. Im Grundbuch ist auf Kosten der zuständigen Gemeinde Thalwil bei allen von der Bachstrecke tangierten Grundstücken (sofern nicht schon vorhanden) die folgende öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkung anzumerken: «Durch das Grundstück fliesst das öffentliche oberirdische Gewässer Nr. 4.0, Bönibach, dessen Flächeninhalt in der Angabe der Grundstücksfläche inbegriffen ist».
 7. Das zuständige Grundbuchamt Thalwil wird eingeladen, diese Anmerkungen aufgrund der Vermessungsnachführung vorzunehmen und dem AWEL, Abteilung Wasserbau, hierüber eine Bescheinigung zuzustellen.

II. Einbauten ins Grundwasser

Dem Bauvorhaben wird im Sinne der Erwägungen ohne Nebenbestimmungen zugestimmt.



III. Fischerei

Die fischereirechtliche Bewilligung nach Art. 8 und 9 BGF wird unter den nachfolgenden Nebenbestimmungen erteilt:

- a) Die Arbeiten im Wasser des Baches sind auf die Monate Mai bis September zu beschränken.
- b) Es ist mit einer Wasserhaltung zu arbeiten.
- c) Der zuständige Fischereiaufseher Arno Filli ist spätestens zwei Wochen vor Beginn der Arbeiten zu informieren (arno.filli@bd.zh.ch).

IV. Naturschutz

Das Vorhaben wird naturschutzrechtlich nach Art. 18 NHG unter nachfolgenden Nebenbestimmungen bewilligt:

- a) Der gesamte Gewässerraum ist humusfrei und mager zu gestalten.
- b) Es sind variable Böschungsneigungen vorzusehen.
- c) Bei der Positionierung von Strukturelementen (Gehölze und Wurzelstöcke) ist darauf zu achten, dass ein möglichst naturnahes Bild entsteht. Dies bedeutet, die Strukturen so zu platzieren, dass der Eindruck entsteht, der Bachlauf sei durch diese Elemente geformt worden. D.h. Wurzelstöcke und Sträucher sollen unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes z.T. direkt an die Niederwasserrinne gesetzt werden.
- d) Mit der Bepflanzung soll sichergestellt werden, dass neben einem attraktiven Angebot für Erholungssuchende auch ruhige Bereiche für störungsempfindliche Arten erstellt werden.
- e) Für die Bepflanzung und Begrünung sind ausschliesslich standortgerechte, einheimische Arten zu verwenden. Auf die Verwendung von Zuchtformen und Hybriden ist zu verzichten.
- f) Die Begrünung der Flächen soll möglichst mit regionalem Saatgut, d. h. durch Direktbegrünung oder Sammlung von autochthonem Saatgut (Heugrassaat) aus artenreichen standorttypischen Flächen mit ähnlichen Standortvoraussetzungen sowie mit ökologisch wertvollen Ufervegetations-soden (u.a. aus Weiher Wiesengrundstrasse) erfolgen. Ist nicht ausreichend Material verfügbar, ist eine standortgerechte Wildblumenwiesenmischung (Saatgut aus der Schweiz) zu verwenden.
- g) Das Projekt ist durch eine floristisch und faunistisch ausgewiesene Fachperson im Bereich Gewässerökologie (u. a. Makrozoobenthos, Amphibien und Wasserpflanzen mit ökologischen Kenntnissen auf Artniveau) bei der Detailplanung, während der gesamten Installations- und Bauphase und der Pflege



(mindestens während der ersten drei Jahre nach der Fertigstellung) zu begleiten.

- h) Es ist eine minimale Erfolgskontrolle sowie ein langfristiges Pflege- und Unterhaltskonzept in Form eines Plans zu erarbeiten. Dieses ist der Fachstelle Naturschutz zur Genehmigung vorzulegen. Der nachfolgende Unterhalt des Bachs (inklusive Böschungen) ist mit einem detaillierten Pflegeplan (Schnittzeitpunkte, Häufigkeit der Pflege, Verantwortlichkeit) sicherzustellen, insbesondere, um der Verbuschung und dem Ausbreiten von Neophyten entgegenzuwirken.

V. Bodenschutz

Das Vorhaben wird hinsichtlich Bodenrekultivierungen unter folgenden Nebenbestimmungen bewilligt:

- a) Der Verlust an Fruchtfolgefläche muss gleichwertig kompensiert werden. Die Kompensation muss spätestens erfolgen, wenn die Gesamtfläche der noch nicht erfüllten Kompensationspflichten aus diesem und aus weiteren kommunalen Bauvorhaben grösser ist als 5'000 m². Zu kompensieren ist dann diese Gesamtfläche.
- b) Unbelasteter abgetragener Ober- und Unterboden muss grundsätzlich wieder als Boden verwertet werden.
- c) Vor Baubeginn muss der Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich, Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich, die gesetzeskonforme Verwertung des abgetragenen Bodens vollständig aufgezeigt werden. Spätere Abweichungen davon erfordern eine Bewilligung.
- d) Bei der Ausführung bodenrelevanter Arbeiten sind die Grundsätze zum sachgerechten Umgang mit Boden im Kapitel 2 der Richtlinien für Bodenrekultivierungen des Kantons Zürich vom Mai 2003 einzuhalten (Richtlinien unter www.boden.zh.ch/br).
- e) Es ist eine bodenkundliche Fachperson (z.B. bodenkundliche Baubegleiter, www.soil.ch) beizuziehen. Für die bodenkundliche Fachperson ist das Pflichtenheft der Fachstelle Bodenschutz (www.boden.zh.ch/br) oder ein anderes Pflichtenheft, das vor Beginn der Bodenarbeiten durch die Fachstelle Bodenschutz genehmigen zu lassen ist, verbindlich.
- f) Vor Baubeginn ist der Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich, Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich, die bodenkundliche Fachperson mitzuteilen.
- g) Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten ist der Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich, Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich, eine Dokumentation des ausgeführten Bauwerks soweit möglich auch digital in den Formaten DXF oder Shapefile zuzustellen (Pläne und Quantifizierungen: Flächen mit baulichen Eingriffen in Böden, Fruchtfolgeflächenverluste; Verwertung und

Entsorgung von abgetragenem Boden; Massnahmen zum sachgerechten Umgang mit Boden; Beurteilung der Bodenfruchtbarkeit temporär beanspruchter Böden).

VI. Bauen ausserhalb Bauzonen

Dem Bauvorhaben wird aus Sicht des Landschaftsschutzes und der Erholung ohne Nebenbestimmungen zugestimmt.

VII. Archäologie

Dem Bauvorhaben wird ohne Nebenbestimmungen zugestimmt.

VIII. Wasserrecht

Dem Bauvorhaben wird ohne Nebenbestimmungen zugestimmt.

IX. Gewässerraumfestlegung

Gestützt auf Art. 41a GSchV und § 15 j HWSchV wird der Gewässerraum am Bö nibach im Abschnitt zwischen Böni und Bachstrasse gemäss dem Situationsplan Gewässerraum (Plan Nr. 38140-08) 1:500 rev. 14.09.2018 und dem dazugehörigen Kurzbericht Gewässerraumfestlegung rev. 14.09.2018 festgelegt.

X. Staatsbeitrag

Der gesuchstellenden Gemeinde Thalwil wird an die veranschlagten beitragsberechtigten Aufwendungen für das vorliegende Projekt zu Lasten des Kontos 8500.5620 0 80040 / 85B-14, Subventionen für Hochwasserschutz, mit folgenden Nebenbestimmungen eine Subvention von 20%, höchstens Fr. 93 000, zugesichert:

- a) Die Beitragszusicherung erlischt, sofern das Werk nicht innerhalb von fünf Jahren, ab Rechtskraft der Zusicherung gerechnet, vollendet ist und sie nicht vorher auf begründetes Gesuch hin verlängert worden ist.
- b) Die Zusicherung enthält keine abschliessende Aussage über die Beitragsberechtigung der einzelnen im Gesuch aufgeführten Kostenpositionen. Die Ausscheidung nicht beitragsberechtigter Kosten in der Schlussabrechnung bleibt deshalb vorbehalten.
- c) Der Zustand vor Baubeginn, die Bauarbeiten sowie die neue Gewässergestaltung sind fotografisch festzuhalten. Dem AWEL ist mit der Schlussabrechnung ein mit Fotos, technischen Erläuterungen und einer Kostenübersicht dokumentierter Kurzbericht einzureichen. Die Ausführungspläne sind nur auf Verlangen zu erstellen.
- d) Das Gesuch um Ausrichtung des Beitrags ist spätestens 18 Monate nach Bauvollendung dem AWEL einzureichen. Beizulegen sind: Eine durch die zuständige Behörde genehmigte Schlussabrechnung, die Rechnungsbelege, das Abnahmeprotokoll und die Ausführungsunterlagen. Die Abrechnung ist dem Aufbau des Kostenvoranschlags entsprechend zu gliedern.

- e) Für die beitrags- bzw. nicht beitragsberechtigten Teile des Werkes sind das Ausmass und die Abrechnung getrennt zu erstellen.
- f) Allfällige Mehrkosten infolge Anordnung zusätzlicher Arbeiten durch die kantonale Aufsichtsbehörde oder verursacht durch Hochwasser während der Bauzeit sowie die Teuerung fallen nicht unter die betragsmässige Begrenzung.
- g) Es bleibt vorbehalten, bei Nicht-Einhaltung der Auflagen bzw. bei Projektänderungen ohne Zustimmung des AWEL die Ausrichtung des Staatsbeitrages zu verweigern oder bei übersetzten Preisen angemessen zu reduzieren.
- h) Aufwendungen wie z. B. für Verwaltung, Bau- und Kapitalzinsen sind nicht beitragsberechtigt.
- i) Die Auszahlung des Staatsbeitrages kann sich verzögern, wenn die notwendigen Staatsvoranschlagskredite nicht verfügbar sind.

XI. NFA-Beitrag

Der gesuchstellenden Gemeinde Thalwil wird an die veranschlagten beitragsberechtigten Aufwendungen für das vorliegende Projekt gestützt auf die Programmvereinbarung mit dem Bund im Umweltbereich für die Periode 2020 - 2024 ein Beitrag von 35%, höchstens Fr. 162 750, zu Lasten des Kontos 8500.5720 0 00000 / 85B-51, durchlaufende Bundesbeiträge an Gemeinden für Hochwasserschutz und Ausdolungen, mit folgender Nebenbestimmung zugesichert:

Es gelten die Nebenbestimmungen gemäss Dispositiv X.

XII. Rechtsmittelbelehrung

Gegen diese Verfügung kann innert 30 Tagen, von der Zustellung an gerechnet, beim Baurekursgericht des Kantons Zürich, Postfach, 8090 Zürich, schriftlich Rekurs erhoben werden. Die in dreifacher Ausführung einzureichende Rekurschrift muss einen Antrag und dessen Begründung enthalten. Die angefochtene Verfügung ist beizulegen. Die angerufenen Beweismittel sind genau zu bezeichnen und, soweit möglich, beizulegen. Materielle und formelle Urteile des Baurekursgerichts sind kostenpflichtig; die Kosten hat die im Verfahren unterliegende Partei zu tragen.

XIII. Mitteilung

- Gemeinde Thalwil, Dorfstrasse 10, Postfach, 8800 Thalwil (Beilage: Allgemeine Nebenbestimmungen für Wasserbauten vom 25. Januar 1993 [Fassung vom 21. Januar 2005])
- Gemeinderat Thalwil, Gemeinderatskanzlei, Postfach, 8800 Thalwil
- Bänziger Kocher Ingenieure AG, Dorfstrasse 9, 8155 Niederhasli (Beilage: Allgemeine Nebenbestimmungen für Wasserbauten vom 25. Januar 1993 [Fassung vom 21. Januar 2005])
- Schoch Landschaftsarchitektur, Bahnhofstrasse 2, 8800 Thalwil (Beilage: Allgemeine Nebenbestimmungen für Wasserbauten vom 25. Januar 1993 [Fassung vom 21. Januar 2005])



- Grundbuchamt Thalwil, Gotthardstrasse 22/24, 8800 Thalwil
- AWEL/Wasserbau/Martin Schmidt
- AWEL/Wasserbau/Ruedi Karrer
- AWEL/Wasserbau/Max Dornbierer
- AWEL/Wasserbau/Martin Schreiber

**AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**

Christoph Zemp, Amtschef

Versanddatum: ~~06. Feb. 2020~~



Amtsblatt des Kantons Zürich

Kontaktperson Esther Keusch
Telefon +41 44 723 23 11
E-Mail esther.keusch@thalwil.ch

Thalwil, 17. Oktober 2018 / eke

7.0.1

Öffentliche Bekanntmachung und Planaufgabe

- **Revitalisierung Bönibach, Gewässerraumfestlegung und Umgebungsgestaltung)**

Sehr geehrte Damen und Herren

In der Beilage lassen wir Ihnen eine amtliche Publikation zukommen, welche Sie bitte in der nachstehenden Ausgabe des **Amtsblattes des Kantons Zürich** publizieren wollen:

Freitag, 26. Oktober 2018

Für die Erledigung bedanken wir uns bestens.

Freundliche Grüsse

Gemeinde Thalwil

Leiter DLZ Planung, Bau und Vermessung

Andy Fellmann

Publikationstext

Gemeinde Thalwil
Revitalisierung Bönibach, Gewässerraumfestlegung und Umgebungsgestaltung
Öffentliche Bekanntmachung und Planaufgabe

Gemeinderat Thalwil

Die Gemeinde Thalwil beabsichtigt, den Bönibach, öffentliches Gewässer Nr. 4.0, im Abschnitt zwischen den Tennisplätzen bei der Zürcherstrasse bis zum Einlaufbauwerk bei der Bachstrasse beim Alterszentrum Serata zu revitalisieren und teilweise zu verlegen.

Gleichzeitig mit den Akten und Plänen des Wasserbauprojektes liegt auch der Plan des Gewässerraums für den Bönibach für diesen Abschnitt gemäss Art. 36a des Gewässerschutzgesetzes auf.

Zudem liegt der Plan für die Gestaltung der Umgebung auf.

Einsprachen gegen dieses Projekt und/oder gegen den Gewässerraum und/oder die Umgebungsgestaltung können innert einer Frist von 30 Tagen, die am **26. November 2018** abläuft, mit schriftlicher Begründung im Doppel bei der Staatskanzlei zuhanden der Baudirektion, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Walcheplatz 2, 8090 Zürich, erhoben werden.

Die Akten und Pläne liegen **vom 26. Oktober 2018 bis zum 26. November 2018** beim DLZ Planung, Bau und Vermessung an der Dorfstrasse 10, 8800 Thalwil, während den ordentlichen Schalteröffnungszeiten zur Einsichtnahme auf. Die Akten und Pläne können auch auf der Webseite der Gemeinde eingesehen werden (Rubrik: Ausschreibungen / Planaufgaben).



Ausbau und Revitalisierung Bönibach, öffentl. Gewässer Nr. 4.0, Thalwil

Abschnitt Böni - Bachstrasse

Bauprojekt

Technischer Bericht



Niederhasli, 3. Dezember 2018



Bänziger Kocher Ingenieure AG
Dipl. Ingenieure ETH/FH, eidg. pat. Geometer
Dorfstrasse 9, 8155 Niederhasli

Vermessung Tiefbau Gewässer



Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Auftrag	4
2.	Bestehende Situation	5
2.1.	Einzugsgebiet.....	5
2.2.	Charakteristische Abflussmengen, Gerinnekapazität, Hochwassergefährdung:.....	5
2.3.	Historische Ereignisse	7
2.4.	Bestehende Schutzbauten und weitere Bauten	7
2.5.	Geologie, Altlasten	8
2.6.	Grundwasser	8
2.7.	Nutzungen.....	8
2.8.	Boden.....	9
2.9.	Schutzobjekte.....	10
2.10.	Ökomorphologie, aktuelle biologische Werte	10
2.11.	Geschiebe/Schwemmholz	12
2.12.	Eigentumsverhältnisse	12
2.13.	Werkleitungen	13
2.14.	Referenzabschnitt.....	13
2.15.	Richt- und Nutzungsplanung	14
3.	Handlungsbedarf / Projektziele	15
3.1.	Konzept (Leitbild)	15
3.2.	Natur und Landschaft	15
3.3.	Erholung.....	15
3.4.	Wasserbau: Morphologie, Hochwasserschutz, Freibord	15
3.5.	Wassernutzungen, Umgang mit dem bestehenden Biotop	16
3.6.	Gewässerraum	16
4.	Projekt.....	17
4.1.	Vorgehen und Bemessungsgrundlagen.....	17
4.2.	Linienführung.....	17
4.3.	Typische Querprofile	20
4.4.	Gewässergestaltung und Bepflanzung	20
4.5.	Sicherungsbauwerke	21
4.6.	Durchlässe resp. Übergänge	21
4.7.	Einlaufbauwerk Bachstrasse	23
4.8.	Nutzung des bestehenden Kanalisationssystems für seltene Hochwasser	23
4.9.	Ableitung Oberflächenwasser.....	23
4.10.	Gestaltung Park / Spielplatz / Radweg.....	25
4.11.	Werkleitungen	25
4.12.	Überlastfall	25
4.13.	Raumplanerische Massnahmen, Objektschutz	26
4.14.	Einfluss auf die unterhalb liegenden Gebiete.....	26
4.15.	Gefahrenkarte nach der Projektrealisierung.....	26
4.16.	Landerwerb	27
4.17.	Bodenschutz und Kompensation FFF.....	27
4.18.	Bauvorgang, Installationsflächen, Bauerschliessung, Wasserhaltung und Gewässerschutz während Bauarbeiten	28
4.19.	Nachpflege	29
5.	Unterhalt.....	29
6.	Kostenermittlung	30

7.	Wirtschaftlichkeitsberechnung	30
8.	Finanzierung.....	31
9.	Ablauf, weiteres Vorgehen.....	31
	Anhang 1: Einzugsgebiet, hydrologische Kennwerte, Freibord.....	32
	Anhang 2: Versickerung im Weiher Wiesengrundstrasse.....	40
	Anhang 3: Kostenermittlung.....	41
	Anhang 4: Nachweis Einfluss auf die unterliegenden Gebiete	43
	Anhang 5: Installation und Zufahrt	45

Pläne

Plan Nr.	Bezeichnung	Phase	Massstab
38140-01	Grundlagenplan Situation	Bauprojekt	1:500
38140-02	Situation	Bauprojekt	1:500
38140-03	Längenprofil	Bauprojekt	1:500 / 100
38140-04	Querprofile	Bauprojekt	1:100
38140-05	Gestaltungsprofile	Bauprojekt	1:50
38140-06	Normal Sohlfixation	Bauprojekt	1:20/1:50
38140-07	Landerwerb / -tausch	Bauprojekt	1:500
38140-08	Gewässerraum	Bauprojekt	1:500
38140-09	Einlaufbauwerk	Bauprojekt	1:50
	Umgebungsgestaltung, Schoch Landsch.arch.	Auflageprojekt	1:500
	Analyse, Konzept Landschaftsgestaltung	Vorprojekt	1:2500

Beilagen

Bericht zur Gewässerraumfestlegung vom 14.9.2018

Bodenprojekt, BABU GmbH, mit Plan Ausbaukonzept vom 12.1.2017

Grundbuchauszüge der Kat. Nr. 8116 und 9003 (Abtausch Landw. Parzellen)

Schätzung GVZ des Gebäudeschadenpotenzials Bürgerbach (Bönibach), Thalwil, 20.2.2018

1. Anlass und Auftrag

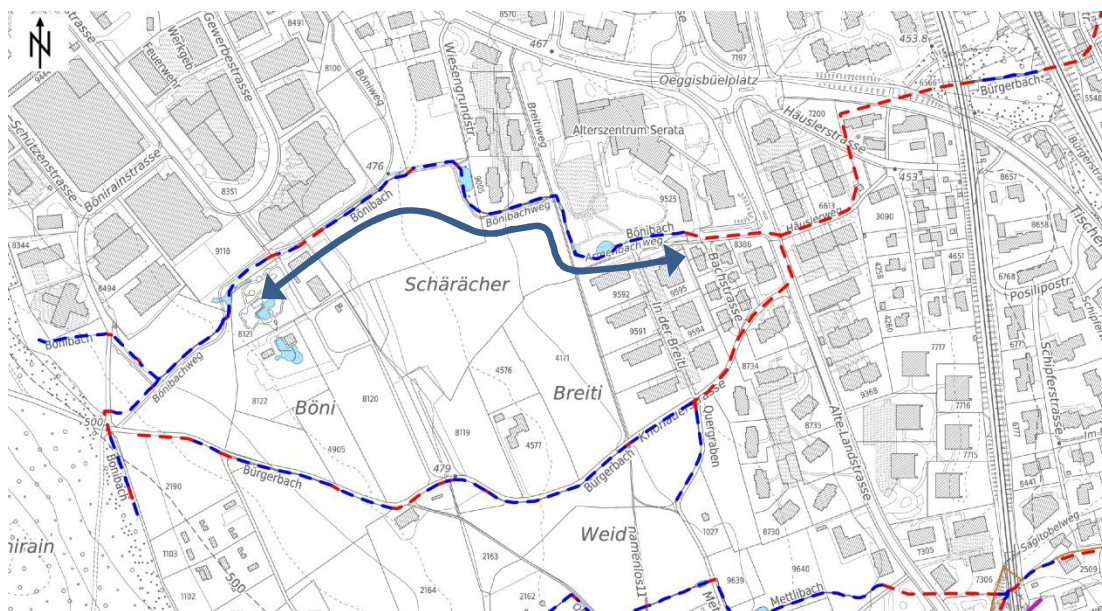
Unterhalb der Tennisplätze bis fast zur Alten Landstrasse fliesst der Bönibach, öffentliches Gewässer Nr. 4, offen in einem engen Bachbett. Dieses Bachbett ist . abgesehen von den Biotopen und einem Abschnitt oberhalb des Alterszentrums - ökologisch nicht wertvoll gestaltet, d.h. gemäss der ökomorphologischen Karte künstlich oder stark beeinträchtigt. Aufgrund ungenügender Abflusskapazitäten und Verkläungsgefahr sind durch den Bönibach gewisse Wege und Liegenschaften (v.a. Wohnhäuser Wiesengrundstrasse) im vermerkten Abschnitt durch Überflutung gefährdet. Nach der Gefahrenkarte Hochwasser werden geringe bis mittlere Gefährdungen ausgewiesen.

Revitalisierungsmassnahmen an Gewässerabschnitten, welche im regionalen Richtplan eingetragen sind, werden vom Bund und vom Kanton finanziell unterstützt. Der Bönibach ist im Projektabschnitt in der kantonalen Revitalisierungsplanung als aufzuwertendes Gewässer erster Priorität eingetragen (Nr. 197) und im kommunalen Richtplan unter der Nr. L7 für eine Revitalisierung aufgeführt. Im kommunalen Richtplan werden folgende Ziele festgehalten:

- Aufwertung von Bächen und weiteren Lebensräumen (LEK 2012)
- Hochwasserschutz
- Ökologische und landschaftliche Aufwertung
- Beitrag zur Naherholung

Im Rahmen des Landschaftsentwicklungskonzepts LEK 2012 werden für das Gebiet Böni verschiedene Massnahmen vorgeschlagen, so auch die Aufwertung des Bönibaches und eine Verbesserung der bestehenden Weiher.

Die Gemeinde Thalwil hat für eine Aufwertung des Bönibaches im Jahr 2015 ein Konzept und Vorprojekt erstellen lassen. Das Ingenieurbüro Bänziger Kocher Ingenieure ist beauftragt worden, auf Basis dieses Vorprojekts ein Bauprojekt auszuarbeiten. Anschliessend soll die Gewässersanierung rasch realisiert werden.



Projektperimeter: 

Ausschnitt aus der Karte der öffentlichen Gewässer und Wasserrechte, Stand März 2018.

2. Bestehende Situation

2.1. Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet am Anfang des Projektabschnittes ist 0.17 km^2 gross. Bis zur Eindolung bei der Bachstrasse vergrössert sich das Einzugsgebiet auf insgesamt ca. 0.26 km^2 . Die Einzugsgebietsfläche liegt hauptsächlich im Wald und auf landwirtschaftlich genutzter Fläche. Genauere Angaben finden sich im Anhang 1.

2.2. Charakteristische Abflussmengen, Gerinnekapazität, Hochwassergefährdung:

Die charakteristischen Abflusswerte betragen:

Durchlass Breitweg

$$Q_{347} = 1.6 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 5 \text{ l/s}$$

$$HQ_{30} = 0.5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{100} = 1.1 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{300} = 1.6 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$EHQ = 2.8 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bei Eindolung Bachstrasse

$$Q_{347} = 1.8 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 6 \text{ l/s}$$

$$HQ_{30} = 0.6 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{100} = 1.4 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ_{300} = 2.0 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$EHQ = 3.3 \text{ m}^3/\text{s}$$

Die Berechnung der Werte findet sich im Anhang 1

Gerinnekapazität:

Die Gerinnekapazität wurde im Rahmen der Naturgefahrenkartierung überprüft. Demnach liegt die Abflusskapazität des Gerinnes auf der ganzen Projektstrecke bei weniger als dem 30-jährlichen Hochwasser (HQ_{30}). Das Gerinne überbordert somit mit einer Wahrscheinlichkeit von über 3% pro Jahr. Gemäss der Schutzzielvorgabe des kantonalen Richtplanes (Schutzzielmatrix) besteht Handlungsbedarf bezüglich Hochwasserschutz.



Ausschnitt aus der Naturgefahrenkarte Hochwasser. Blau: mittlere Gefährdung. Gelb: geringe Gefährdung. Schraffiert: Veräussung durch Oberflächenwasser. Standort hydrologische Kenngrössen: Pfeil links: Durchlass Breitibach. Pfeil rechts: Einlauf Bachstrasse

Das Einlaufbauwerk an der Bachstrasse hat eine Kapazität von rund 300 l/s und kann damit weniger als ein HQ_{30} ableiten (Bild siehe Kp. 2.11 Geschiebe/Schwemmholz).

Ebenso sind die Durchlässe beim Breitweg und bei der Zufahrt zur Parzelle 8121 (Firma sBaumann baut Gärten) ungenügend.



Durchlass bei der Zufahrt zu Parzelle 8121 ~~s~~Baumann baut Gärten mit ungenügender Kapazität.



Steg Breitiweg mit ungenügender Kapazität.

Versickerung:

Beim Weiher ~~s~~Wiesengrundstrasse versickert Wasser. Es wird vermutet, dass dieses Wasser die Liegenschaft Wiesengrundstrasse 4 vernässt.

Abflussmessungen im Bach vom 28.4.2015 ergaben, dass am Messtag bemerkenswerte 1,3 Liter Wasser pro Sekunde im Weiher versickerten (siehe Anhang 2). Bei der Begehung vom 20. Dezember 2016 versickerte das zufließende Wasser gesamthaft in einem Erdtrichter im Weiher, vgl. Bild. Der nachfolgende Gewässerabschnitt war deswegen praktisch ohne Wasser.



*Weiher wird durchflossen, aber weist kein stehendes Wasser mehr auf.
Oben im Bild: Zufluss; Links unten: Ausfluss (trocken); Rechts unten: Erdloch mit Versickerung*



Grossaufnahme Erdloch, in dem alles Wasser versickert.

Anfangs 2017 wurde der Weiher in einem Bereich provisorisch mit Lehm abgedichtet.

Oberflächenabfluss:

Auf den in der Gefahrenkarte schraffierten Flächen fliesst bei Starkregen das Regenwasser oberflächlich ab, wird durch bestehende Stellplatten in eine Abflussrinne geleitet. Der Einlauf Armenbachweg kann nicht alles Wasser aufnehmen, worauf ein Teil oberflächlich über den Armenbach abläuft und dort zu Schäden führt.



Bild links: Stellplatten und Ablaufrinne Breitiweg. Bei Starkregen ist dieses Fassungssystem überlastet. Ein Teil des Oberflächenabflusses fliesst dann über den Armenbachweg ab und führt dort zu Schäden (Bild rechts, 18.6.2015).

2.3. Historische Ereignisse

Trotz der viel zu kleinen Gerinnekapazität sind gemäss der Naturgefahrenkartierung 2010 am Bönibach keine historischen Hochwasserereignisse oder Verkläuerungen / Ausuferungen mit Schäden dokumentiert.

Dem Zirkulationsbeschluss des Gemeinderates vom 24.7.1997 ist allerdings zu entnehmen, dass sich nach dem Bachumbau Anfang der 80-er Jahre beim Spital (heutiges Alterszentrum Serata) bei Starkregen mehrmals Überschwemmungen ergaben, da die Meteorwasserleitung die ankommenden Wassermassen nicht zu schlucken vermochte. Woraufhin der Bönibach im Jahr 1995 längs des Breitiwegs bis zum Weiher geöffnet wurde.

Zudem sind hier die im letzten Kapitel beschriebenen Schäden wegen Oberflächenabfluss nochmals zu erwähnen.

2.4. Bestehende Schutzbauten und weitere Bauten

Die bestehenden Schutzbauten (im wesentlichen Sohlabpflästerungen) sind in einem baulich guten Zustand. Sie entsprechen jedoch den ökologischen Anforderungen nicht.

Der bestehende Teich im Hauptschluss sWiesengrundstrasse%ist undicht. Das Sickerwasser belastet die Gebäudeentwässerung der untenliegenden Gebäude.

Für den Teich im Nebenschluss auf dem Areal der Alterssiedlung sSerata%fehlt eine gewässerrechtliche Bewilligung. Gemäss Mitteilung von M. Schönberg, Gebietsingenieur AWEL, ist das Bauwerk in der vorliegenden Form nicht bewilligungsfähig.

Die Durchlässe (Wegüberführungen) sind hydraulisch ungenügend.

Das Einlaufbauwerk auf Höhe Bachstrasse ist zu klein. Verklausungen sind jedoch nicht dokumentiert.

2.5. Geologie, Altlasten

Geologie:

Der Projektabschnitt liegt auf Mergel/Schlamm- und Sandstein der oberen Süsswassermolasse (Jungtertiär). Es besteht keine Rutschungsneigung. Beim künftigen Weiher wurden zwei Sondieröffnungen gemacht. Bis zur künftigen Sohle wurde kein Fels angetroffen, auf den Ober- und Unterboden folgte tonig-siltiges Material, teilweise mit Sandsteinbrocken.

Altlasten:

Im Projektgebiet weist die Karte der belasteten Standorte keinen Eintrag auf. Im Rahmen der Bodenuntersuchungen wurden ca. 1m tiefe Stichproben längs des künftigen Gerinnes genommen. Dabei kamen bei einzelnen Flächen inerte Fremdstoffe vor, Fremdstoffe mit einem hohen Schadstoffpotential wurden jedoch keine gefunden.



Kataster der belasteten Standorte. Im Projektperimeter ist kein Eintrag vorhanden.

2.6. Grundwasser

Im Projektperimeter sind keine Grundwasservorkommen vermerkt. Der Hang bei Schäracher ist gemäss Auskunft des Landwirts vernässt.

2.7. Nutzungen

Gebiet/Umfeld:

Neben der landwirtschaftlichen Nutzung ist das Gebiet von grosser Bedeutung für die kommunale Naherholung. Der dem Bönibach folgende Spazierweg ist dauernd stark frequentiert. Das Projektgebiet sGrüenenchlee ist die einzige zusammenhängende Grünzone Thalwils unterhalb der Autobahn.

Fischerei:

Auf dem Projektabschnitt ist der Bönibach keinem Revier zugeordnet (kein Fischgewässer).

Gewässer:

Die Gärtnerei Baumann leitet beim Perimeterbeginn einen Teil des Bönibaches aus, führt diesen auf einer kurzen Strecke durch den Schaugarten und fasst ihn anschliessend in einem Schacht. Das Wasser wird anschliessend in einen Tank / Reservoir geführt und für den Betrieb einer Toilettenanlage genutzt.



Ausleitung mit Fassungschacht auf dem Areal der Gärtnerei Baumann

Im Areal des Alterszentrums Serata wird aus dem Gerinne des Bönibaches mit einem Schacht Wasser gefasst und einem im Nebenschluss angeordneten Gartenteich zugeführt. Beide Wassernutzungen sind nicht konzessioniert resp. bewilligt. Sie sind gemäss AWEL, Sektion Gewässernutzung, nicht bewilligungsfähig.

Auf dem Projektabschnitt sind keine Wasserrechte vorhanden.

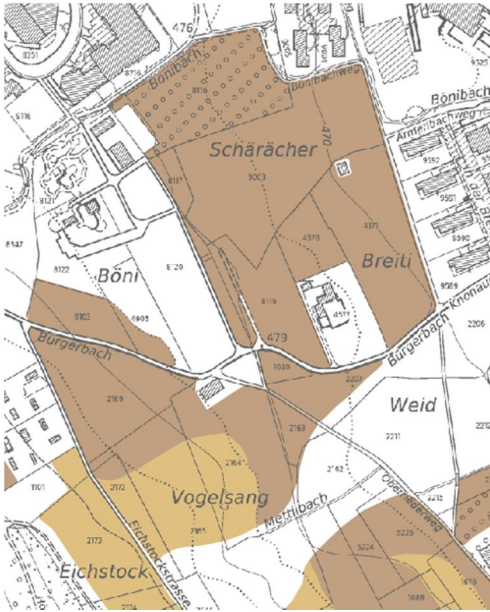


Wasserfassung in der Bachsohle (Pfeil) und Weiher im Nebenschluss auf dem Areal des Alterszentrums. Steg zur Bewirtschaftung des rechten Uferstreifens.

2.8. Boden

Boden / landwirtschaftliche Nutzungseignung: Bei den durch den Gewässerausbau voraussichtlich beanspruchten Flächen handelt es sich zum grösseren Teil um Böden der Nutzungseignungsklasse 5. Diese Nutzungseignung zählt zu den fruchtfolgefähigen Bodenklassen. Der grösste Teil der Flächen (excl. Gärtnerei Baumann) ist im Kataster der Fruchtfolgeflächen (FFF) eingetragen. Diese Böden werden heute landwirtschaftlich genutzt. Der unterste Teil (entlang des Bachweges) liegt im Garten des Alterszentrums «Serata» in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen, und ist nicht klassiert (nicht landwirtschaftlich genutzt).

Im beiliegenden Bodenprojekt sind der Zustand des Bodens und die Fruchtfolgeflächen detailliert beschrieben.



Ausschnitt aus dem Kataster der Fruchtfolgeflehen.

Braun: Voll fruchtfolgefähige Böden. Ocker: Bedingt fruchtfolgefähige Böden. Flächen, die für den Gewässerausbau beansprucht werden, sind kompensationspflichtig.

2.9. Schutzobjekte

Im Gebiet befinden sich weder Naturschutzobjekte von überkommunaler Bedeutung noch Grundwasser- oder Quellschutzzonen. Beim Tennisplatz ist im GIS eine Quelle vermerkt, zu welcher jedoch keine Schutzzone eingetragen ist.

2.10. Ökomorphologie, aktuelle biologische Werte



Orthophoto mit eingetragener Okomorphologie: Rot eingetragene Abschnitte sind als künstlich oder naturfremd bezeichnet. Gelb eingetragene Abschnitte sind stark beeinträchtigt, grün wenig beeinträchtigt. Der Pfeil zeigt den Aufnahmeort des nachstehenden Fotos

Die Ökomorphologie ist weitgehend ungenügend. Das Gerinne ist stark verbaut und weist weder Breiten- noch Tiefenvariabilität auf. Der Abschnitt längs des Breitwegs verkrautet. Der Weiher bei der Wiesengrundstrasse ist verlandet und undicht, weshalb er anfangs 2017 in einem Bereich provisorisch abgedichtet wurde.



Als künstlich, naturfremd%&klassifizierter Abschnitt der Bönibaches



Verkrauteter Abschnitt längs Breitiweg

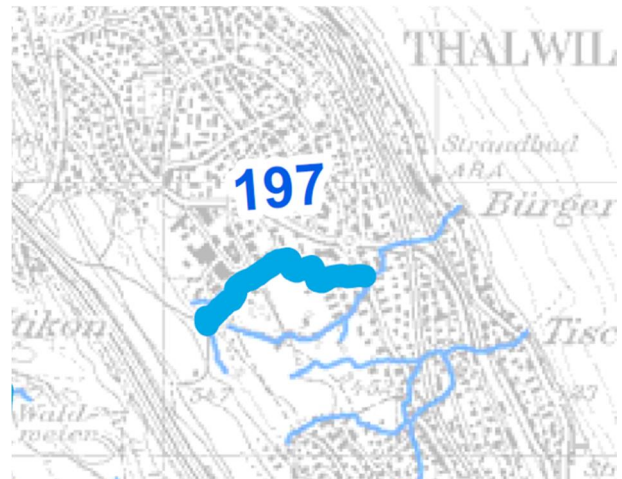
Zwischen QP 0 und 1 zweigt ein kleines Nebengerinne als Überlauf vom Bönibach ab. Es beginnt mit einem kleinen Weiher am Gehölzrand, gesäumt von verschiedenen Uferpflanzen. Danach verläuft es rund 20 m voll beschattet am Rand des Gartenareals. Die durchschnittliche Wassertiefe ist mit max. ca. 5 cm sehr gering. Dennoch ist das Gewässer gut belebt. Es fanden sich in ein paar Probenahmen mit dem Handnetz sehr viele Bachflohkrebse, einige Häuschen von Köcherfliegen, drei Larven der Zweigestreiften Quelljungfer (!) sowie Zuckmückenlarven.



Ausschnitt Sohle Nebengerinne

Der Bönibach ist in der kantonalen Revitalisierungsplanung als Abschnitt erster Revitalisierungspriorität eingetragen.

Ausschnitt aus dem Plan «Kantonale Revitalisierungsplanung» vom 30.4.2015. Dick blau eingetragene sind Gewässerabschnitte kommunaler Gewässer, die in erster Priorität revitalisiert werden sollen (Grosser Nutzen, gutes Aufwand/Nutzen - Verhältnis).



2.11. Geschiebe/Schwemmholz

Im Projektabschnitt findet infolge Vollverbau kein natürlicher Geschiebetrieb statt. Der Lau-beintrag wird von einem kleinen Rechen vor Eintritt in die Dole aufgehalten, allfällig ins Gerinne gelangende Steine werden hindurch transportiert.



Einlaufbauwerk mit Geschwemmsel-rechen

2.12. Eigentumsverhältnisse

Die Eigentumsverhältnisse sind auf dem Plan «Landerwerb» dargestellt. Sie sind insofern günstig, als dass die Gemeinde Thalwil resp. das Alterszentrum «Serata» Eigentümer wesentlicher vom Projekt beanspruchter Flächen sind. Es soll auch ein Landabtausch zwischen Kat.-Nr. 8116 und Kat.-Nr. 9003 von ca. 1.025 m² erfolgen, sodass dem Bach mehr Platz gegeben werden kann.

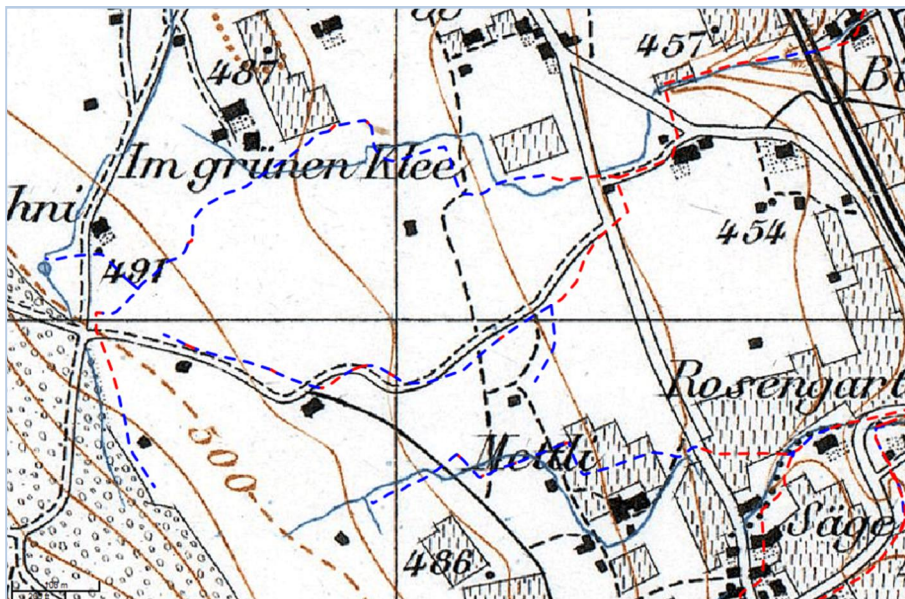
2.13. Werkleitungen

Die vorhandenen Werkleitungen sind im Situationsplan dargestellt. Entlang des bestehenden Gerinnes sind mehrere Einleitungen sichtbar, die wahrscheinlich Meteorwasser in den Bach leiten.

Die Schächte und Leitungen bei der Kreuzung Breiti- / Armenbachweg sind wahrscheinlich Überbleibsel aus der ehemaligen Eindolung des Baches, welcher gem. Kp. 2.3 in diesem Bereich 1995 ausgedolt wurde.



2.14. Referenzabschnitt



Siegfriedkarte 1882, überlagert vom heutigen Netz der öffentlichen Gewässer: Der Bönibach verläuft mit nur kleinen Windungen ähnlich seines heutigen Laufes. Aus den Höhenlinien kann klar geschlossen werden, dass der Bach im Projektabschnitt keine Erosionstendenz hatte.



Ausschnitt aus der Karte von Hans Conrad Gyger, 1667. Auch wenn diese nicht heutigen vermessungstechnischen Standards entspricht, so ist die Bachmorphologie des Bönibaches doch eindeutig ersichtlich. Es handelt sich um einen höchstens leicht geschwungenen Wiesenbach, der von der alten Landstrasse ohne weiteres gequert werden konnte und somit nicht eingetieft war.

Referenzbach ist somit ein leicht geschwungener Wiesenbach, ohne Erosionstendenz, ohne Verzweigungen, und ohne Mäander.

2.15. Richt- und Nutzungsplanung

Der Bönibach verläuft im Bereich des Planungsperrimeters in der Freihaltezone und entlang der Reservezone und dem Wohngebiet. Beim Alterzentrum Serata durchfließt er die Zone für öffentliche Bauten und Anlagen.

Das Gebiet Böni, Vogelsang, Mettli ist im Kantonalen Richtplan als Erholungsgebiet bezeichnet. Im kommunalen Richtplan sind nebst der Gewässeröffnung (Massnahme L7) einerseits ein Radweg von der Wiesengrundstrasse quer durch das Erholungsgebiet Richtung Oberrieden aufgeführt (V17) und andererseits wird für das Erholungsgebiet Böni-Vogelsang-Mettli u.a. vermerkt, dass attraktive Aufenthalts- und Sitzmöglichkeiten bereit gestellt werden sollen (Massnahme L6). Auch die Spielsituation in den Quartieren soll gemäss kommunalem Richtplan flächendeckend verbessert werden. Die Spielraumplanung soll als Querschnittsaufgabe gesehen werden (Massnahme Ö8).

3. Handlungsbedarf / Projektziele

3.1. Konzept (Leitbild)

Die Zielsetzung dieses kombinierten Wasserbauprojektes ist es, für die Natur, die Erholungsnutzung und den Hochwasserschutz gute Verhältnisse zu erzeugen.

Dies erfolgt durch eine Schwerpunktsetzung: das in Fliessrichtung linke Ufer ist zugänglich (Erholungsnutzung), das rechte Ufer nicht (Schwerpunkt Naturschutz).

3.2. Natur und Landschaft

Der umgebaute Bach hat ein natürliches Erscheinungsbild. Technische Einbauten (Schwellen) zur Sohlsicherung sind zulässig. Der obere bestehende Weiher wird aufgehoben. Als Ersatz wird im Bereich der Spielwiese das Gerinne leicht aufgeweitet und mit einem Flachufer versehen.

Im Areal des Alterszentrums wird das bestehende künstliche Gerinne aufgehoben / rückgebaut, und der vorhandene Weiher in den Bachlauf integriert.

Die Forderungen der Programmvereinbarung BAFU 2016 . 2019 bezüglich Ökomorphologie werden erfüllt.

Eine eigendynamische Entwicklung des Gewässers ist nur beschränkt möglich.

Als Leitarten werden definiert:

Feuersalamander, Zweigestreifte Quelljungfer, Eintagsfliegenart *Ecdyonurus venosus*, Steinfliegen (*Nemoura* sp., *Leuctra* sp.), Bachflohkrebs (*Gammarus* sp.).

Bedingung für alle: vielfältiges Sohlensubstrat, vielfältige Gerinnestruktur (auch mit kleinen Kolken), gewässertypische Hochstaudenflur, Pflanzung einheimischer Sträucher.

Potenziell könnte der Steinkrebs hier leben, er müsste aber angesiedelt werden. Deshalb auch hier: vielfältige Gerinnestruktur (auch mit kleinen Kolken) und wenig hart verbaute Ufer sind wichtig. Faschinen und Wurzelstöcke dienen als Unterschlupf.

3.3. Erholung

Der umgebaute Bach ist Teil einer deutlich aufgewerteten Erholungslandschaft. Entlang des Baches wird ein Park (Fläche = ca. 2.000 m²) mit Spielplatz, Wasserzugang und Alpenblick angelegt.

Die Option für den späteren Bau des Radweges gemäss kommunalem Richtplan wird durch das Projekt nicht verhindert.

3.4. Wasserbau: Morphologie, Hochwasserschutz, Freibord

Die Morphologie ist naturnah. Das Gewässer ist bei einem HQ₁₀₀ hochwassersicher.

Das Freibord wird, basierend auf der Richtlinie des AWEL vom 15.10.2014, für freie Fliessstrecken und unter Brücken auf 50 cm festgelegt.

Das Gerinne vermag innerhalb des Freibords auch ein HQ₃₀₀ abzuleiten.

Die Verklausungssicherheit des bestehenden Einlaufs Bachstrasse wird verbessert.

Die Einträge in der Gefahrenkarte können gelöscht werden.

Die Gefährdung des Armenbachwegs durch Oberflächenwasserabfluss wird mit diesem Projekt reduziert.

3.5. Wassernutzungen, Umgang mit dem bestehenden Biotop

Die vorhandenen Wassernutzungen (Gärtnerei Baumann, Weiher im Areal Serata) sind aufgehoben resp. bewilligungsfähig umgestaltet. Der undichte Teich ~~Wiesengrundstrasse~~ wird infolge der Gerinneverlegung aufgehoben resp. zu einer Mulde verkleinert.

3.6. Gewässerraum

Der Gewässerraum wird ausgeschieden und festgesetzt. Seine Breite beträgt für den Böni-bach 11 Meter. Er wird entlang des neuen Parks asymmetrisch angelegt, um die Bedürfnisse der Erholung und der Ökologie optimal erfüllen zu können. Damit ist die Uferbereichsbreite gemäss der Schlüsselkurve zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes und der ökologischen Funktionen eingehalten.

4. Projekt

4.1. Vorgehen und Bemessungsgrundlagen

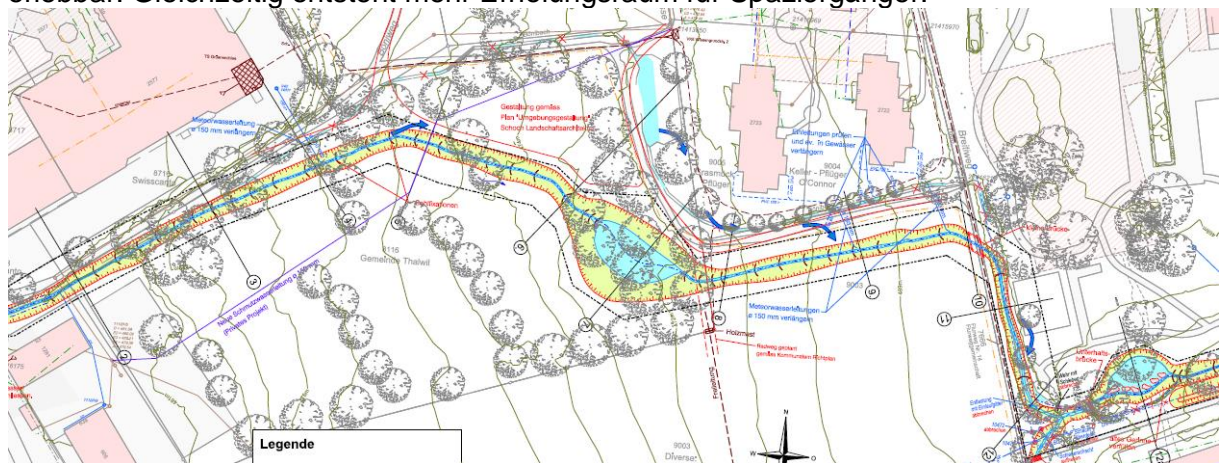
Im Rahmen der Vorprojektierung wurden verschiedene Varianten von Linienführungen untersucht. Diese Varianten wurden mit den betroffenen Anstössern und Eigentümern besprochen.

Für den Bönibach wurde eine biologische Kurzbeurteilung mit Anforderungen für das neue Gerinne erstellt (AquaTerra / Claude Meier). Diese wurden im vorliegenden Bericht eingearbeitet.

4.2. Linienführung

Die Linienführung wird dem ursprünglichen Gerinne angenähert. Siehe untenstehender Plan.

Durch die neue Linienführung erhält das Gewässer selber mehr Platz, eine natürlichere Morphologie, einen angemessenen Gewässerraum und wird für die Erholungssuchenden besser erlebbar. Gleichzeitig entsteht mehr Erholungsraum für Spaziergänger.



Die neue Linienführung entspricht besser der natürlichen Topografie. Durch das Wegrücken von der Siedlung erhält der Bach einen grosszügigen Raum, und die Menschen eine zusätzliche Erholungsfläche (grün schraffiert).

Abschnitt Armenbachweg:

Auf dem Areal Serata, Stiftung für das Alter, wird das Umgehungsgerinne um den bestehenden Teich aufgehoben. Der Bach wird neu vollständig durch den Teich geführt (Teich im Hauptschluss). Der Teich wird dadurch bewilligungsfähig. Mit der Anlage einiger Natursteinblöcke wird die Hauptströmung am Rand entlang gelenkt. Damit soll der Weiher vor zu starker Strömung und Ablagerungen geschützt werden. Der Steg über den Bach in diesem Bereich ist für den Unterhalt zu erhalten resp. dem Gerinne angepasst zu ersetzen.

Abschnitt Breitiweg:

In der Ecke bei Profil 12 werden die künstlichen Einrichtungen wie Wehr, Ausleitbauwerk, Schächte und Kanäle abgebrochen. Einzig ein Kontrollschacht beim Übergang der ankommenden Drainageleitung bleibt aus Unterhaltsgründen bestehen. Der zu Serata gehörende Park wird durch die Massnahmen aufgewertet.



Wehr, Ausleitbauwerk, Kanäle, Schächte usw. sollen abgebrochen werden.

Längs des Breitiwegs soll die Schleppkraft erhöht werden, um der Verlandung resp. Verkrautung entgegen zu wirken. Das Gerinneprofil wird im Mittelwasserbereich wechselseitig verengt, das Längsgefälle leicht vergrößert.



Flachstrecke längs Breitiweg.

Abschnitt Schärächer:

Für den Teilabschnitt zwischen der teichähnlichen Gerinneverbreiterung und dem Durchlass Breitiweg wird empfohlen, lediglich einen beidseitigen Hochstaudensaum anzulegen und nur wenige Bäume und Sträucher anzulegen, um den offenen Ausblick ins Landwirtschaftsgebiet nicht zu verstellen.

Das Gelände zwischen dem bestehenden Weg und dem neuen Bachlauf wird mit einem kleinen Gefälle Richtung Bach versehen. Damit bleibt kein Wasser auf dem Weg liegen, im Überlastfall wird das Wasser ins Gerinne zurückgeleitet.



Für den im kommunalen Richtplan enthaltenen Radweg muss die Möglichkeit erhalten bleiben, diesen zu einem späteren Zeitpunkt zu erstellen. Dafür muss der Bönibach dann überquert werden können.

Der Weiher Wiesengrundstrasse wird mit der Gerinneverlegung aufgehoben und teilweise verfüllt, es verbleibt eine verschmälerte Mulde, in die jedoch kein Bachwasser mehr zufließt. Wir schlagen vor, bei einer allfälligen Auffüllung des bisherigen Gerinnes vom alten Weiher Wiesengrundstrasse bis zum Breitweg eine Schicht Wandkies einzufüllen, um mögliche Sicker- / Hangwässer nicht aufzustauen. Das bisherige Steinbett im Gerinne kann deshalb auf dieser Strecke verbleiben. Die restliche Grabentiefe wird mit Aushub verfüllt und mit Bodenmaterial überdeckt. Als Option wird von den Nachbarn eine Offenlassung des alten Gerinnes vorgebracht. Ein Entscheid ist diesbezüglich noch nicht gefällt.

Als Ersatz für den alten Weiher wird bei der Spielfläche im Schärächer eine Gerinneverbreiterung mit Flachufer gebaut. Durch die schmale Ausführung wird eine gewisse Durchströmung beibehalten, damit weniger feine Ablagerungen entstehen und das Wasser weniger erwärmt wird. Mit der Zugänglichkeit vom Park-Rand her kann bei Bedarf abgelagertes Sediment entfernt werden. Eine mit Natursteinen belegte Fläche des Weihergrundes beim Zufluss zeigt die ursprüngliche Sohle an und begrenzt die Tiefe bei künftigen Ausbaggerungen. Die Bäume, welche im Bereich des neuen Gerinnes und Weihers stehen, sind möglichst zu erhalten, einzelne müssen jedoch gefällt werden. Die zu erhaltenden Bäume werden in die Neugestaltung integriert. Die Wurzelstöcke der gefällten Bäume können eventuell in der Gerinnegestaltung eingesetzt werden.

Der asymmetrische Gewässerraum bietet die Möglichkeit, einen breiten Hochstaudensaum anzulegen.

Abschnitt Böni:

Infolge der Neuanlage des Gerinnes und der Verschiebung vom bestehenden Weg weiter nach Süden wird bei QP 2 . QP 4 ein Teil des bachbegleitenden Gehölzes gerodet werden müssen. Es wird ein Hochstaudensaum mit Bäumen und Sträuchern angestrebt.



Bild: Ausschnitt Gehölzsaum, Blick bachaufwärts

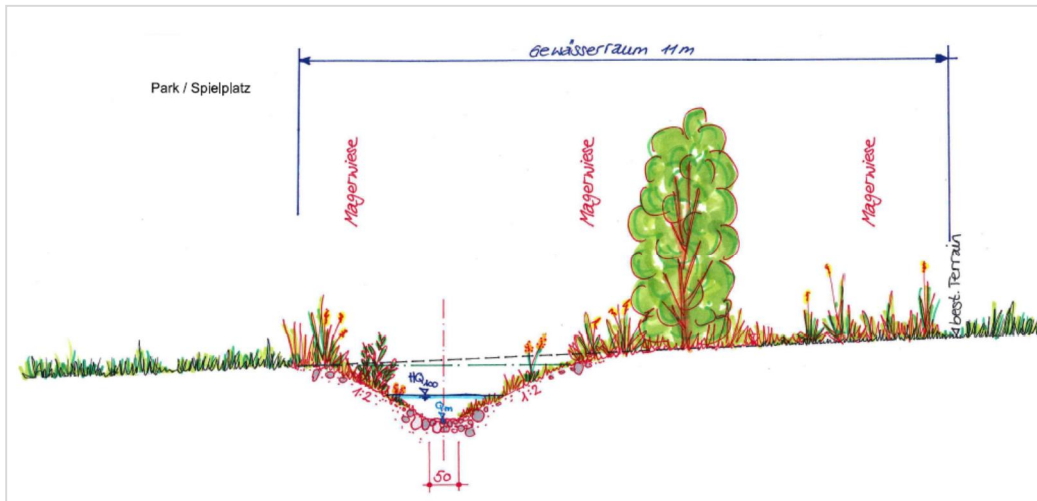
Aus biologischer Sicht besteht kein Grund, den Weiher im Areal von Baumann baut Gärten und den kleinen Nebenarm aufzuheben. Er stellt vielmehr eine lokale ökologische Bereicherung dar. Das Besondere daran ist der seichte, strömungsberuhigte Verlauf. Der Wasseranteil am Abfluss ist gering - er fehlt dem Hauptgerinne nicht, die Strecke ist nur kurz. Anstelle der anschliessenden Ausleitung und Nutzung wird es neu nach kurzer Strecke wieder dem Hauptgerinne zugeführt. Die Wasserfassung für die WC-Anlagen der Gärtnerei Baumann ist inkl. deren Leitungen im Gewässerraum zurück zu bauen.

Der bestehende Absturz nach dem Kleinweiher am oberen Ende des Projektperimeters wird durch eine Sohlrampe überbrückt.

Insgesamt wird betreffend Gestaltung auf das Projekt des Landschaftsarchitekturbüros Schoch, Thalwil verwiesen.

4.3. Typische Querprofile

Grundform des Gewässers ist ein flaches Trapezprofil (1:2) mit Niederwasserrinne. Letztere wird erstellt, aber nicht befestigt. Durch diese Formgebung sind Sicherungsbauwerke nur im Mittelgerinne notwendig, da der Bewuchs an den Flanken die bei Hochwasser auftretenden Schubspannungen aufnehmen kann.



Querprofil beim Park. Linksufrig ist ein nahes Erleben des Fließgewässers möglich. Rechtsufrig hat es viel Raum für die Natur. Der Bönibach ist hochwassersicher und bietet auch aquatischen Lebewesen Lebensraum.

Eine ökomorphologische Verbesserung kann durch leichtes seitliches Versetzen der Schwellen erreicht werden. Vorgeschlagen wird auch ein unregelmässiger Abstand der Sohlfixationen, die entsprechend in der Höhe variabel sein dürfen. Wünschbar ist, dass ab und zu ein kleiner Kolk entstehen kann. Die Längsdurchgängigkeit kann dennoch gewahrt werden. Erwünscht ist, dass kiesiges Sohlenmaterial vorhanden ist (evtl. anstehend oder neu eingebracht).



Beispiele zur Gestaltung kleiner Schwellen, mit Kolk (revitalisierter Bönibach oberhalb Tennisplatz)

4.4. Gewässergestaltung und Bepflanzung

Beim nördlichen Uferbereich des Bönibaches (bis zur Böschungsoberkante) und auf der Südseite erfolgt eine Ansaat mit Wildblumenwiesenmischung, allenfalls (falls sich dazu eine Gelegenheit ergibt) mit Direktbegrünung. Bestehende Bäume werden in die Gestaltung integriert. Die Aussicht vom Weg her auf den Bach und in die Berge soll verbessert werden.

Der bestehende undichte Weiher wird verlegt. Der neue Weiher ist auf der Nordseite zugänglich. Auf der Südseite werden zwecks Vermeidung von Algenbildung teilweise schattenspendende Bepflanzungen erhalten.

Da beim Weiher Wiesengrundstrasse zu beobachten ist, dass Wasser versickert, ist beim Bau des Gerinnes auf den anstehenden Untergrund zu achten. Falls dieser durchlässig ist und eine Versickerung des Bachwassers droht, ist unter der Sohle eine Lehmschicht zur Abdichtung einzubauen. Darüber soll anstehendes, kiesiges Material als Sohlsubstrat ergänzt werden.

Es wird auf das Vorprojekt des Landschaftsarchitekturbüros Schoch, Thalwil verwiesen.

4.5. Sicherungsbauwerke

Da der Bach auf der ganzen Projektstrecke ein relativ grosses Gefälle hat, muss die Sohle punktuell gegen Erosion gesichert werden (Sohlenfixpunkte). Dies erfolgt mit kleinen Querwerken in Form von Schwellen und Rampen.

Der Abstand zwischen solchen Bauwerken liegt im oberen Abschnitt bei ca. 10 Metern, die Höhendifferenz ist rund 20 cm (Einbindetiefe >50 cm). Es wird auf eine leicht unregelmässige Anlage bei den Abständen, bei den Höhendifferenzen und bei der Anordnung im Querschnitt geachtet. Das Gefälle zwischen den Bauwerken beträgt rund 2,5%. Wo möglich (gestalterische Frage) werden die Steine der bestehenden Bönibachverbauung wiederverwendet.



Beispiel Rampe, Chräpsbach Homburg



Beispiel Schwelle, Rütenebach Frauenfeld

4.6. Durchlässe resp. Übergänge

Der Durchlass sZufahrt Gärtnerei Baumann%ist zu klein. Er ist hochwassersicher und für Kleinlebewesen durchlässig auszubauen, gemäss dem Merkblatt sTiergerechte Bachdurchlässe%. Wir schlagen vor, einen Durchlass mit einem schwerlasttauglichen Gussrost einzusetzen. Die Ausgestaltung muss noch in Absprache mit Baumann baut Gärten festgelegt werden.



Beispiel Strassenquerung mit Gussrost: Spitalerbach, Zürich.

Beim Breitiwege ist ein neuer Steg über den Bönibach zu bauen. Die Breite soll in der Größenordnung von 2.0 . 2.5 m liegen, damit ein kommunales Fahrzeug queren kann. Gestalterisch soll sich der Steg an den neu gebauten Stegen im Oberlauf orientieren.



Beispiel eines neuen Stegs am Oberlauf des Bönibachs.

Voraussichtlich ist auch der bestehende Steg aus Bahnschwellen auf der Liegenschaft Serata zu ersetzen, um den Unterhalt auf der anderen Gewässerseite zu gewährleisten. Aufgrund des grösseren Gerinneprofils genügt die bisherige Steglänge nicht mehr. Materialwahl und Gestaltung sind mit der Eigentümerschaft zu klären.



4.7. Einlaufbauwerk Bachstrasse

Das Einlaufbauwerk bei der Bachstrasse ist inkl. der Ableitung zur Bacheindolung zu vergrössern. Es wird mit einem Schwemmholzrechen und einem Geschiebefang versehen und wird mit einer Amphibienausstiegshilfe ausgerüstet. Eine Rampe vor dem Kanalanschluss erhöht die Fliessgeschwindigkeit auf das notwendige Mass. Der Kanal DN700 vom Einlaufbauwerk bis zum ersten Kontrollschacht in der Bachstrasse ist auf die Dimensionierungswassermenge ausgelegt.

Die weiterführende Eindolung längs der Bachstrasse hat eine Kapazität von $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ und genügt damit bloss für etwas weniger als ein HQ_{30} ($0.6 \text{ m}^3/\text{s}$). Sie liegt ausserhalb des Projektperimeters, ein Ausbau wird im Rahmen der Planung weiterer Etappen zu einem späteren Zeitpunkt geprüft. Eine Erhöhung der Umfassung des Einlaufbauwerks für die Ableitung unter Druck ergibt keine merkliche Verbesserung der Kapazität, selbst bei einer Erhöhung um 2 m. Aufgrund des konzentrierten Wasserabflusses ergibt sich keine merkbare Verschlechterung bei den unterliegenden Gebieten (vgl. Kapitel Gefahrenkarte nach der Projektrealisierung).

4.8. Nutzung des bestehenden Kanalisationssystems für seltene Hochwasser

Am Ende der Projektstrecke beginnt die oben beschriebene Bacheindolung mit geringer Kapazität. Parallel dazu verläuft eine Mischwasserleitung mit Kapazitätsreserve. Vermutlich wurde diese auf grössere einzuzonende Gebiete ausgelegt. Am Ende des Engpasses der Bacheindolung nördlich der Tischenloostrasse bei KS 1502a besteht bereits eine alte Entlastung vom Mischwasserkanal in die Bacheindolung (welche aufgrund der geringen Auslastung nie anspringt).

Auf die Nutzung dieser Kapazitäten wird verzichtet. Die Kapazitäten reichen nicht, um Hochwasser vollständig abzuleiten. Ausserdem sind die Vorbehalten der Bewilligungsbehörde gross.

4.9. Ableitung Oberflächenwasser

Der letzte, eingedolte Teil der Rinne beim Breitiweg zur Ableitung des Oberflächenwassers wird in den Bönibach geführt. Es ist um die bestehenden Linde bei der Sitzbank zu führen. Damit das Wurzelwerk der Linde möglichst wenig Schaden nimmt, ist die Rinne / ev. Rohr nur wenig tief auszubilden. Die Querung des Armenbachwegs wird voraussichtlich mit einem Gussrost ausgeführt, die genaue Ausgestaltung (Details) ist noch zu klären, damit der Baum möglichst erhalten bleibt. Ziel ist, dass kein Oberflächenwasser aus der Rinne des Breitiwegs mehr den Armenbachweg erodiert.

Die bestehende Drainage von den obenliegenden Feldern wird gleich nach der Querung des Breitiwegs dem offenen Gerinne angeschlossen.



Rinne und Stellplatte längs des Breitwegs zum Schutz der Siedlung vor Oberflächenwasser aus den oberhalb (rechts im Bild) liegenden Wiesenflächen.



Weiterführung der Oberflächenentwässerung, mit Gussrostübergang bei der Querung des Armenbachwegs.



Dito

4.10. Gestaltung Park / Spielplatz / Radweg

Zwischen Böniweg und Wiesengrundstrasse entsteht eine grössere Fläche (> 2.000 m²) ausserhalb des Gewässerraumes. Diese Fläche wird mit Hilfe des anfallenden Aushubes zu einer Parkanlage mit Spielbereich und Gewässerzugang ausgestaltet. Das Gewässer ist hier über ein Flachufer und Natursteinen für Spielende gut zugänglich.

Die Oberfläche wird als trittfester Magerrasen ausgebildet (FNS).

Die bestehende Wegführung wird angepasst.

Die Option für den späteren Bau des Radweges gemäss kommunalem Richtplan darf durch das Projekt nicht verhindert werden. Bei Realisierung des Radweges müsste somit für diesen eine Brücke über den Bönibach erstellt werden.

Die parkseitige Seite des Weihers wird aus Sicherheitsgründen gemäss der bfu-Fachdokumentation *„Gewässer“* mit einem 1 m breiten Flachuferstreifen, welcher max. 20 cm tief ist, gestaltet. Die totale Wassertiefe ist im Normalfall weniger als 1 m tief. Ein Zaun ist damit nicht nötig.

Detailliertere Angaben sind im Projektplan des Landschaftsarchitekten Schoch dargestellt.

4.11. Werkleitungen

Das neue Gerinne überquert die bestehende Erdgasleitung beim Breitiweg mit einem vertikalen Abstand zwischen OK Leitung und UK Sohle von ca. 20 cm. Da Tiefenkolk mit den Sohlfixationen unter Kontrolle ist, soll die bestehende Leitung mit Beton geschützt und belassen werden. Sollte zu einem späteren Zeitpunkt die Leitung ergänzt werden müssen, wird ein Kunststoffrohr zum Einsatz kommen, welches beispielsweise mit einer Spülbohrung unter dem Bach durchgetrieben werden kann. Alternativ könnte bereits heute ein Stahlrohr als Kullisse auf die nötige Tiefe verlegt werden. Es ist davon auszugehen, dass allfällige Kosten gemäss §20 des Wasserwirtschaftsgesetzes durch den Werkeigentümer getragen werden müssten, weshalb im Kostenvoranschlag des Projekts kein Betrag eingesetzt ist.

Parallel zur Erdgasleitung verläuft eine EW-Leitung im Breitiweg. Diese ist auf die Breite des Gewässerraums tiefer zu legen. Aus demselben Grund wie im vorhergehenden Kapitel ist im Kostenvoranschlag des Projekts kein Betrag dafür eingesetzt.

Die bestehende EKZ-Freileitung bei Querprofil 8 kann bestehen bleiben, deren Holzmasten stehen ausserhalb des neuen Gewässers.

Diverse, an den bestehenden Bach angeschlossene Sickerleitungen werden der neuen Gerinneführung gemäss dem AWEL-Leitfaden *„Kleine bauliche Veränderungen an Gewässern“* angepasst.

Bei der geplanten Schmutzabwasserleitung von der Gärtnerei zur Wiesengrundstrasse handelt es sich um ein Drittprojekt. Dessen Gewässerquerung ist mit dem privaten Bauherrn *„Baumann baut Gärten“* zu koordinieren, beim AWEL ist eine Bewilligung einzuholen.

4.12. Überlastfall

Im Überlastfall gelangt das Wasser dort, wo das Gewässer in der Falllinie des Geländes verläuft, jeweils unterhalb wieder zurück ins Gerinne. Im Abschnitt QP 5 . 7 würde das Wasser nach links überborden, entlang der Böschung zur Siedlung und bei QP 8 . 9 aufgrund des

leicht modellierten Geländes zurück ins Gerinne fließen. Beim Überlastfall im Bereich des Armenbachwegs oder der Bachstrasse würde das Wasser nicht mehr zurück ins Gerinne gelangen können, da weiter unten der Bach eingedolt ist.

4.13. Raumplanerische Massnahmen, Objektschutz

Da der Hochwasserschutz im Projektperimeter mit der Umsetzung der Massnahmen gewährleistet werden kann, sind keine raumplanerische Massnahmen notwendig.

Unter Mitnutzung des Freibords kann auch ein HQ_{300} im Gerinne abfliessen. Deshalb sind keine Objektschutzmassnahmen an den benachbarten Gebäuden längs des Projektperimeters nötig.

4.14. Einfluss auf die unterhalb liegenden Gebiete

Die weiterführende Eindolung des Böni- / Bürgerbaches ab der Bachstrasse weist keine genügende Kapazität auf. Sie liegt ausserhalb des Projektperimeters. Durch den Ausbau des Bönibaches wird künftig das Wasser nicht mehr oberhalb ausufernd sondern effektiv bis zur Eindolung gelangen. Da die Naturgefahrenkartierung nach der Bruttomethode arbeitet (Ausuferungen oberhalb sind nicht abzuziehen, auf allen nachfolgenden Abschnitten sind die gesamten Abflussmengen zu berücksichtigen), ergibt sich theoretisch unterhalb der Bachstrasse / Alten Landstrasse keine zusätzliche Gefährdung. Solange die dortigen Kapazitätsengpässe nicht beseitigt werden, verbleibt der Hochwasserschutz wie bisher bei den Eigentümern der betroffenen Liegenschaften. Solche Objektschutzmassnahmen an den Gebäuden sind nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts.

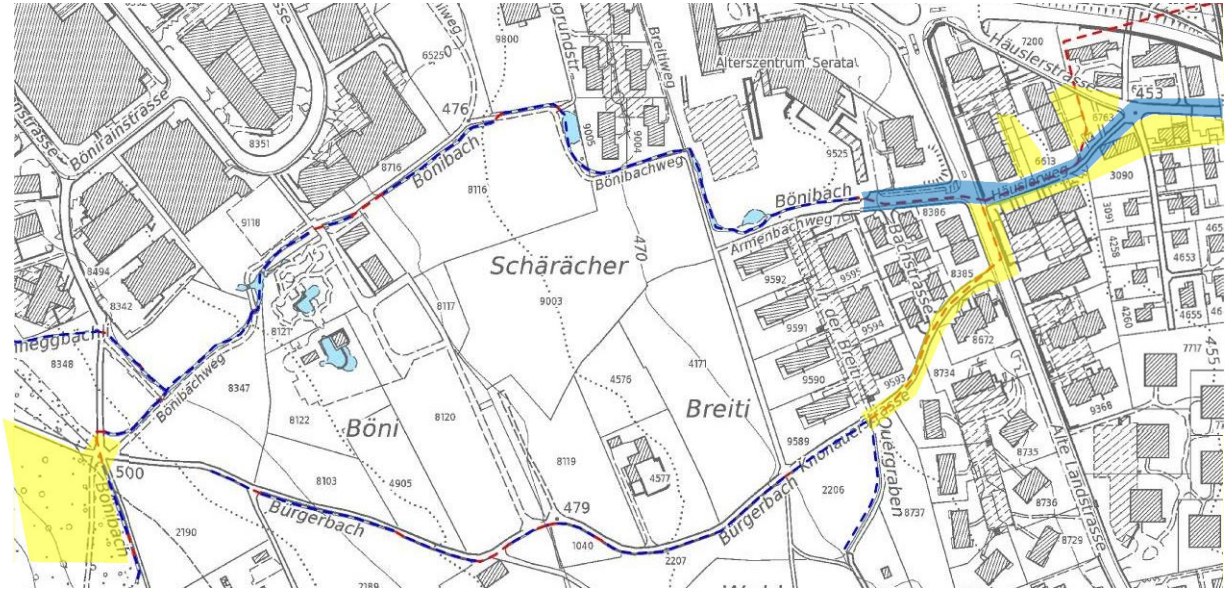
Um die oben gemachten Aussagen zu überprüfen, wurden die Fliesswege des überbordenden Wassers mit einer 2D-Berechnung modelliert, vgl. Anhang.

Der Vergleich zeigt, dass der Ausbau des Bönibachs und der damit zusammenhängende konzentrierte Wasserzufluss keine merkbar negativen Auswirkungen auf die unterliegenden Gebiete hat.

4.15. Gefahrenkarte nach der Projektrealisierung

Auf der Länge des Projektperimeters sind auch beim EHQ keine Ausuferungen mehr zu erwarten. Damit fallen alle durch das Hochwasser des Bönibachs gefährdeten Flächen oberhalb der Bachstrasse inkl. der via Zürcherstrasse nach Nordosten abzweigenden Wasserläufe in der Gefahrenkarte weg. Der unmittelbar oberhalb des Projektperimeters liegende Abschnitt wurde vor kurzem hochwassersicher ausgebaut (Dimensionierungshochwasser $HQ_{100} = 0.9 \text{ m}^3/\text{s}$ plus 50 cm Freibord). Es bleiben damit nur noch die Flächen unterhalb der Eindolung aufgrund deren ungenügender Kapazität (vgl. vorangehendes Kapitel) sowie ein kleiner Bereich oberhalb bei der Eindolung beim Waldrand (Pt. 500 m.ü.M.) gefährdet.

Gemäss Abklärungen zum Einzugsgebiet (vgl. Anhang) sind die Hochwassermengen des Bürgerbachs bis zur Vereinigung mit dem Bönibach kleiner als in der Gefahrenkartierung angenommen, die Kapazität reicht für ein HQ_{30} . Bis zur Alten Landstrasse besteht längs des Bürgerbachs damit nur noch eine geringe Gefährdung. Einzig die letzte, wenige Meter lange Haltung vermag ein HQ_{30} nicht abzuleiten.



4.16. Landerwerb

Die Gemeinde hat mit den Eigentümern des benötigten Streifens der Parzelle 9003 Vorgespräche geführt, welche grundsätzlich ihr Einverständnis zu einem Verkauf resp. einem flächengleichen Tausch von rund 1.925 m² gegeben haben, vgl. Protokoll der Besprechung vom 26. April 2016. Die Ausscheidung einer Gewässerparzelle, welche die Gemeinde an das AWEL abtreten würde, wird von der Gemeinde klar abgelehnt, weil die Gemeinde ihre bisherige Parzelle nicht zerschnitten oder Restflächen besitzen will und sich nur für den Unterhalt pflichtig sieht, wenn das Grundstück ihr gehört und es sich um ein kommunales Erholungsgebiet handelt. Auch durchfliesst das Gewässer private Grundstücke und bei einer Gewässerausparzellierung wäre mit starkem Widerstand zu rechnen bzw. würde eine Projektrealisierung klar gefährdet.

Von den Eigentümern wurden folgende Vorbehalte angebracht:

- Keine Verlegung des Böniwegs Richtung Parzelle 9005
- Installation eines Zauns entlang der Parzelle 9005 inkl. Begrünung/Sichtschutz
- Keine Feuerstelle, Hütte, Unterstand im neu geschaffenen Park/Spielplatz
- Keine lärm erzeugenden Installationen auf dem Spielplatz

Ein Teil der Bäume/Sträucher auf dem von der Gemeinde abgetretenen Teilstück von Parzelle 8116 können stehen gelassen werden.

Mit dem Pächter der Parzelle Kat. Nr. 8116, Baumann baut Gärten, hat die Gemeinde eine kürzere Kündigungsfrist vereinbart.

4.17. Bodenschutz und Kompensation FFF

Die durch den Gewässerausbau konsumierten Fruchtfolgefleichen können, entgegen der Annahme im Vorprojekt, im nahen Gebiet Eichstockstrasse nicht kompensiert werden, da dieses für FFF zu steil ist und keine antropogene Beeinflussung festgestellt werden konnte.

Es sind ca. 3.900 m² Fruchtfolgefleiche durch das Projekt betroffen. Es sind drei Möglichkeiten zur Kompensation diskutiert worden:

- a) Mit den anfallenden Bodenmaterial wird in der Gemeinde oder Region anthropogen bereits geprägte Böden aufgewertet, z.B. in der Sihlhalden, Gattikon

- b) Die Gemeinde kauft sich bei einem Drittprojekt, welches FFF-Böden aufwertet, ein. Der übliche Preis für einen Einkauf beträgt rund 25 - 30 Fr./m².
- c) Die Gemeinde kann bis zum Erreichen von 5000 m² FFF-Verbrauch diese summieren (Konto, das vom Kanton geführt wird) und erst dann Massnahmen zur Kompensation treffen. Das Konto der Gemeinde ist auf Anfrage bei der Fachstelle Bodenschutz noch unbenutzt.

Gemäss AWEL wären die Aufwertung wie auch die Einkaufskosten beitragsberechtigt (gibt z.T. bis 45% Beiträge). Falls man einfach das FFF-Konto der Gemeinde belastet, gibt es keine Beiträge, auch wenn später bei Erreichen von 5000 m² die FFF erstellt werden müssen.

Die Gemeinde entscheidet sich mangels alternativ vorhandenen Projekten und im Hinblick dass künftig kaum mehr FFF beansprucht werden für die Variante c) ohne jetzige Kompensation.

Rund 100 m³ (fest) Oberboden können für die Rekultivierung des aufzuhebenden Weiher und des bisherigen Gerinnes eingesetzt werden. Der Unterboden ist nur eingeschränkt verwertbar. Die restlichen Kubaturen werden voraussichtlich dem Unternehmer zur Verwertung überlassen. Mehr Informationen sind im beiliegenden Bodenprojekt enthalten. Der aus der Umgestaltung des Bönibaches anfallende Aushub wird ebenfalls beim aufzuhebenden Weiher und dem alten Gerinne eingesetzt. Die überschüssigen Kubaturen gehen in die Unternehmerdeponie.

4.18. Bauvorgang, Installationsflächen, Bauerschliessung, Wasserhaltung und Gewässerschutz während Bauarbeiten

Bezüglich Zugänglichkeit sind die Verhältnisse der verschiedenen Abschnitte stark verschieden.

Im Bereich der Bachstrasse können mit einer temporären Aufhebung der Parkfelder sowie des nördlichen Gehwegs die nötigen Baubetriebsflächen bereitgestellt werden. Längs des Armenbachwegs auf der Parzelle Serata bleibt ausser dem Gerinne kein weiterer Raum frei. Hier muss sich ein Bagger praktisch im Gerinne bewegen. Ausser der Zaun und der Buchenhag würden entfernt, um längs des temp. gesperrten Armenbachwegs eine Piste zu betreiben, was jedoch die Grundeigentümer kaum unterstützen, weil sie ihre Hecke erhalten wollen. Die Zufahrt von aussen geschieht von der Alten Landstrasse zur Bachstrasse.

Beim Breiti- und Bönibachweg kann eine Piste eingerichtet werden, die für die internen Transporte des gesamten restlichen Bauperimeters dient. Die Wege sind vorgängig zu stabilisieren und temporär für den Fussgängerverkehr zu sperren. Die Zufahrt für diesen Abschnitt verläuft via Gewerbestrasse und den dortigen Verbindungsweg zum Bönibachweg.

Wir schlagen vor, von unten nach oben zu bauen. Damit können die Abschnitte etappenweise wieder der Öffentlichkeit zurückgegeben werden.

Im Anhang befindet sich ein Vorschlag für die Bauerschliessung und Installation.

Die Arbeiten im Wasser des Bachs sind auf die Monate Mai bis September zu beschränken. Während der Bauarbeiten im Gerinne ist eine Wasserhaltung zu installieren, um Trübungen zu vermeiden. Einzig der Bau des neuen Abschnitts mit Weiher kann sam Trockenenerfolgen und ist auch bezüglich der Jahreszeit nicht an die Schonzeit gebunden.

4.19. Nachpflege

Die neuen Brachflächen sind in den ersten Jahren auf Neophyten zu kontrollieren und allfällige Funde fachgerecht zu entfernen.

5. Unterhalt

Gemäss § 13 Wasserwirtschaftsgesetz (WWG) sind an den Gewässern, an denen nicht der Kanton zuständig ist, die jeweiligen Gemeinden für Unterhalt, Hochwasserschutz und Revitalisierung zuständig (vgl. auch RRB Nr. 377/1993 vom 3.2.1993).

Für den Bönibach ist keine eigene Gewässerparzelle vorgesehen, d.h. es ist ein Servitutsgewässer. Gemäss RRB Nr. 377/1993 beschränkt sich bei unvermachten Gewässergrundstücken und bei Servitutsgewässern (ohne Gewässerparzelle) die Unterhaltungspflicht der Gemeinden auf die Bachsohle (Fläche des Mittelwasserbereichs). Der Gewässerunterhalt im Böschungsbereich ist demgegenüber Sache der anstossenden Grundeigentümer.

Vorliegend bestehen beim Grundstück Kat.-Nrn. 8121 u.a. die Dienstbarkeiten SP 2866 (Bönibach) und SP 2865 (Fussweg). Bei den Grundstücken Kat.-Nrn. 9188 und 8393 bestehen u.a. die Dienstbarkeiten SP 2656 (Bönibach) und SP 2655 bzw. SP 2857 (Fussweg, auch bei Kat.-Nr. 8716 eingetragen). Beim Grundstück Kat.-Nr. 9525 besteht u.a. die Dienstbarkeit SP 2598 (Bönibach).

Der bauliche und betriebliche Unterhalt von Bauwerken (z.B. Brücken, Durchlässe, Eindolungen, Übergänge, Roste, Ufermauern, Leitungen) liegt, wenn nicht anders geregelt, immer beim Werkeigentümer (§ 15 WWG). Auch im Einflussbereich des Bauwerks (z.B. unter einer Brücke sowie im Einflussbereich flussauf- und flussabwärts der Brücke) ist der jeweilige Werkeigentümer für den Unterhalt des Gewässers zuständig.

Beim Bönibach gehen im Bereich der privaten Grundstücke die Bauwerke wie Brücken, Durchlässe und Eindolungen nach der Erstellung oder Erneuerung, welche im Rahmen der Revitalisierung des Bönibachs erfolgt, an die jeweiligen Grundstückeigentümer in deren Grundeigentum über. Damit sind sie auch Werkeigentümer und für den zukünftigen Unterhalt zuständig.

Bei der Zufahrt zu Baumann baut Gärten soll noch mit den privaten Grundeigentümern über Beiträge an die Erstellungskosten, die Ausgestaltung etc. verhandelt werden, genauso wie für die Anpassungen beim ohne Konzession erstellten Nebengewässer bei Baumann baut Gärten. Beim Nebengewässers bei Baumann baut Gärten soll der jeweiligen Grundeigentümer von Kat.-Nr. 8121 für dessen Unterhalt auf seinem Grundstück zuständig sein. Ebenso soll für den Bereich des Teiches beim Serata auf Kat.-Nr. 9525 und beim Bewirtschaftungsübergang auf dem Grundstück des Alterszentrums noch ein Kostenbeitrag mit den Grundeigentümern ausgehandelt werden. Für den Unterhalt des Teiches soll das Serata zuständig sein.

Insgesamt wird somit inskünftig die Gemeinde bei den privaten Grundstücken, soweit nichts anderes vereinbart, überall für den Unterhalt der Gewässersohle, nicht aber der Böschung, des Gewässerraums und der Bauwerke zuständig sein.

6. Kostenermittlung

Es wird mit Kosten von ca. 830'000 Fr. inkl. MwSt. gerechnet (+/- 10 %, Kostenstand 2018). Eine Zusammenstellung findet sich im Anhang.

Für die Wiederherstellung von Fruchtfolgeflächen inkl. Planung / Baubegleitung wäre zusätzlich mit rund 100'000 Fr. inkl. MwSt. und zu rechnen. Die Gemeinde verzichtet zur Zeit auf eine Wiederherstellung.

7. Wirtschaftlichkeitsberechnung

Das Überflutungsrisiko in den durch den Bönibach gefährdeten Bereichen wird durch die Sanierung verkleinert. Das Gewässer wird mit dem Schutzziel HQ₁₀₀ ausgebaut. Innerhalb des Freibords vermag das Gerinne allerdings auch ein HQ₃₀₀ ableiten, was z.B. in der Gefahrenkartenerteilung berücksichtigt werden darf (bordvoller Abfluss).

Gemäss Schätzung der Gebäudeversicherung Kanton Zürich GVZ vom 20. Februar 2018 liegt das Gebäudeschadenpotential der 48 betroffenen Gebäude, welche nach den Massnahmen am Bönibach bis zum HQ₃₀₀ geschützt sind, bei 23.9 Mio. Fr., inkl. Mobilier sogar bei 38.7 Mio. Fr. (Schutz bis zum HQ₁₀₀: 20.5 Mio. Fr., inkl. Mobilier 32.6 Mio. Fr.). Der Untersuchungsperimeter der GVZ geht richtigerweise davon aus, dass das Projekt keinen Einfluss auf die Gebäude unterhalb der alten Landstrasse hat und diese damit nach den Massnahmen noch nicht geschützt sind.

Für den Nachweis wird bloss der Schutz bis zum HQ₁₀₀ gerechnet, was für das Kosten-Nutzenverhältnis einen vorsichtigen Wert ergibt. Trotzdem wird ein Faktor von > 6 erreicht, d.h. die Massnahmen am Bönibach lohnen sich klar.

Wirtschaftlichkeit: Kosten-Nutzen-Analyse

Bönibach, Abschnitt oberhalb Alte Landstrasse

Investitions- kosten K	Zins- satz i	Lebens- dauer n	Rechen- grösse q	Kapitalwiederge- winnungsfaktor w _n	Annuität
830'000 Fr.	3%	50 Jahre	1.03	3.887%	32'258 Fr./a

Schutzziel erreicht bei 100 Jahren.

Wiederkehrperiode T	30 Jahre	50 Jahre	100 Jahre	300 Jahre
Schadenhöhe *	15'500'000 Fr.	15'500'000 Fr.	32'600'000 Fr.	38'700'000 Fr.
Wahrscheinlichkeit P	n = 50 Jahre $P = 1 - (1 - 1/T)^n$		0.82	0.64
Delta P ΔP	0.18	0.18	0.25	0.24
mittlerer Schaden (mS)	7'750'000 Fr.	15'500'000 Fr.	24'050'000 Fr.	35'650'000 Fr.
Nutzen	N = ΔP * mS		1'395'000 Fr.	2'790'000 Fr.
Nutzen / Jahr (Lebensdauer)	= N / n		27'900 Fr./a	55'800 Fr./a
Σ Nutzen / Jahr	27'900 Fr./a	83'700 Fr./a	203'960 Fr./a	375'080 Fr./a
Erreichtes ...				
... Kosten-Nutzen-Verhältnis	6.3			
... Schutzziel	100 Jahre			

* Gemäss Bericht GVZ vom 20.2.2018

8. Finanzierung

Da neben der Revitalisierung auch der Hochwasserschutz verbessert wird, wird das Projekt bezüglich Finanzierung als Hochwasserschutzprojekt behandelt. Die Wirtschaftlichkeit der Massnahmen ist nachgewiesen. Bis zum Auslaufen der bestehenden Vereinbarung zwischen dem Kanton Zürich und dem Bund im 2019 kann mit einem Bundesbeitrag von 35% sowie einem Staatsbeitrag von voraussichtlich 10 - 20 % der beitragsberechtigten Kosten gerechnet werden. Die definitiven Beiträge werden allerdings erst mit der Festsetzung des Projekts zugesichert. Bei total 45 - 55% Beitrag von 480'000 Fr. beitragsberechtigter Kosten ergäbe dies 216'000 - 264'000 Fr.

Dem Naturemade star-Fonds von ewz wird ein Antrag für einen Betrag von Fr. 180'000 gestellt. Dieser ist abhängig vom Nachweis des ökologischen Mehrwerts. Inwieweit das Gesuch gutgeheissen wird, ist noch offen.

Für die Gemeinde verbleiben somit Restkosten von ca. 386'000 . 614'000 Fr.

Gemäss Beschluss der Planungs- und Baukommission vom 1. Juni 2016 soll auf die Erhebung von Beiträgen von Privaten gemäss § 14 WWG verzichtet werden. Soweit jedoch mit dem Projekt ein nicht bewilligter / nicht konzessionierter Zustand behoben und in einen rechtmässigen überführt wird, ist auch eine Kostenbeteiligung der entsprechenden Grundeigentümer anzustreben.

9. Ablauf, weiteres Vorgehen

Als nächstes wird das Projekt öffentlich aufgelegt.

September 2018 / Andreas Kocher

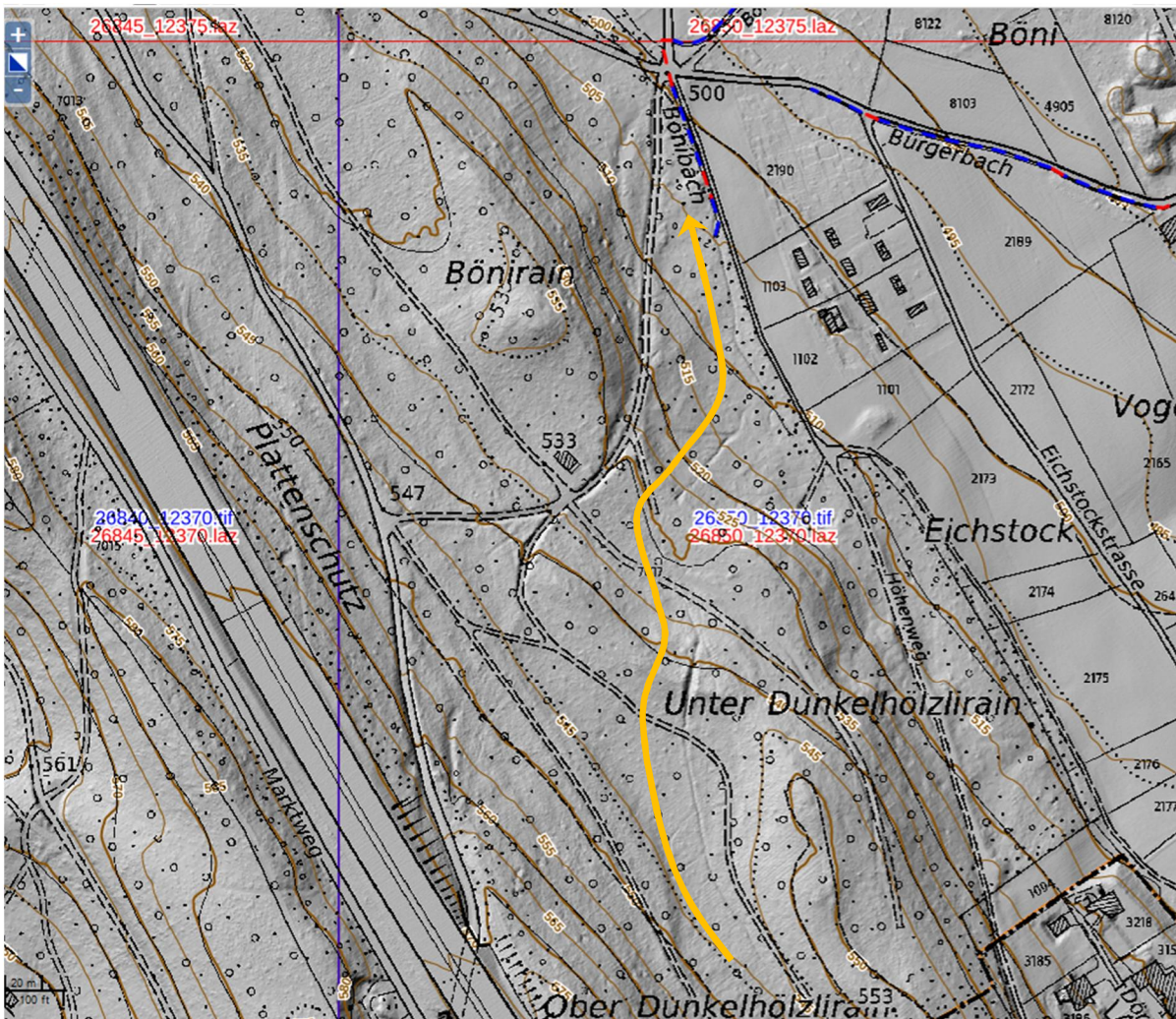
Anhang 1: Einzugsgebiet, hydrologische Kennwerte, Freibord

A) Einzugsgebiet

Bönibach

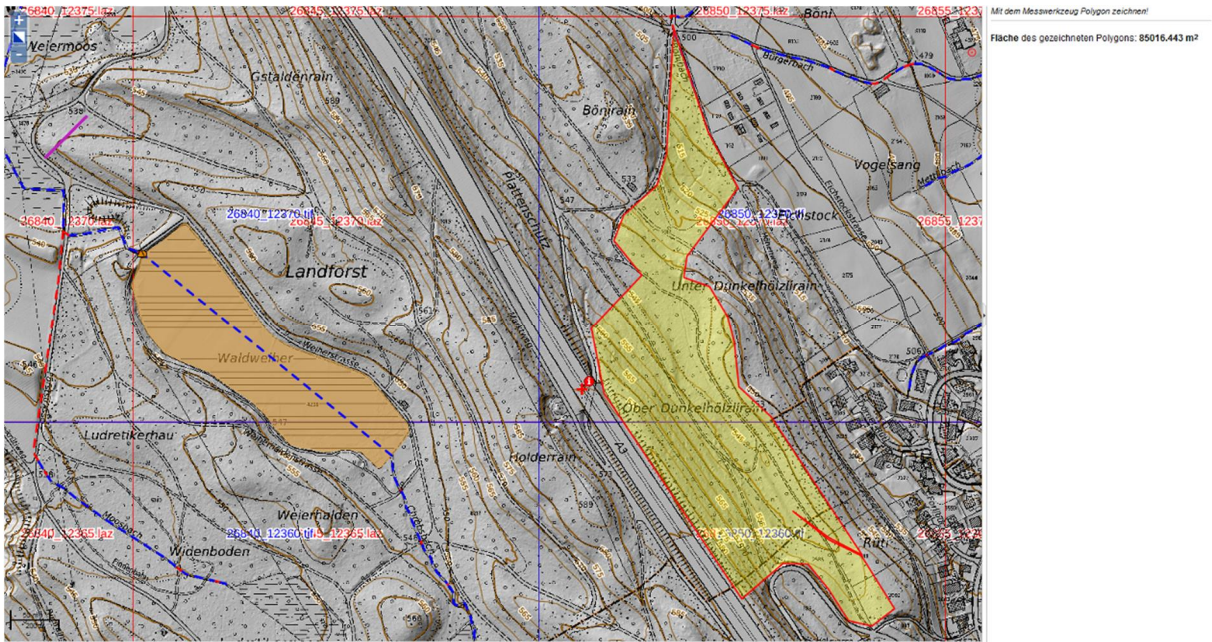
Das Einzugsgebiet des Bönibachs wird entgegen den Annahmen in der Gefahrenkartierung von Gerinnen im Bereich Ober Dunkelhölzli / Bönirain sowie der Autobahn A3 beeinflusst. Die Gerinne im Wald sind im digitalen Höhenmodell des GIS des Kantons Zürich sichtbar und auch vor Ort im Gelände erkennbar. Sie vermögen bei regelmässigem Unterhalt auch im Hochwasserfall das Wasser dem Bönibach zuzuführen. Ausser die kurze Eindolung bei der Wegkreuzung bei Pt. 500. Bei deren Verklausung wird das Wasser aufgrund der Topografie trotzdem dem Bönibach zufließen.

Die Autobahn mit ihren massiven Dämmen und Einschnitten trennt die oberhalb liegenden kleinen Einzugsgebiete vom Bönibach ab und fasst diese in der Autobahntwässerung.



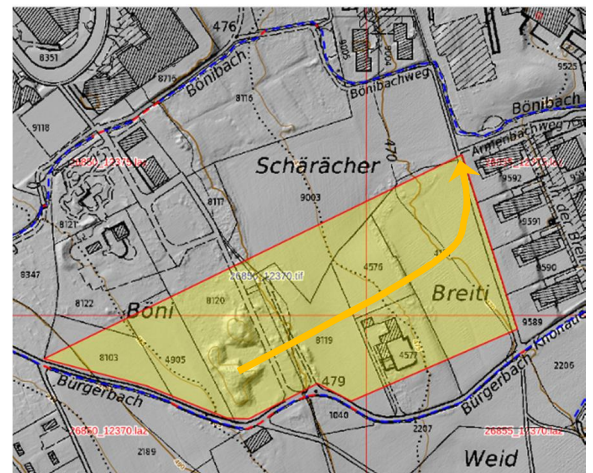
Gerinne im Wald Auszug aus dem digitalen Höhenmodell, GIS Kt. Zürich

Wir schlagen vor, die dem Bönibach zufließenden Gerinne im Wald zu unterhalten. Damit wird der benachbarte Bürgerbach, welcher eine knappe Kapazität aufweist, entlastet.



Teileinzugsgebiet Ober Dunkelhölzli 0.085 km²

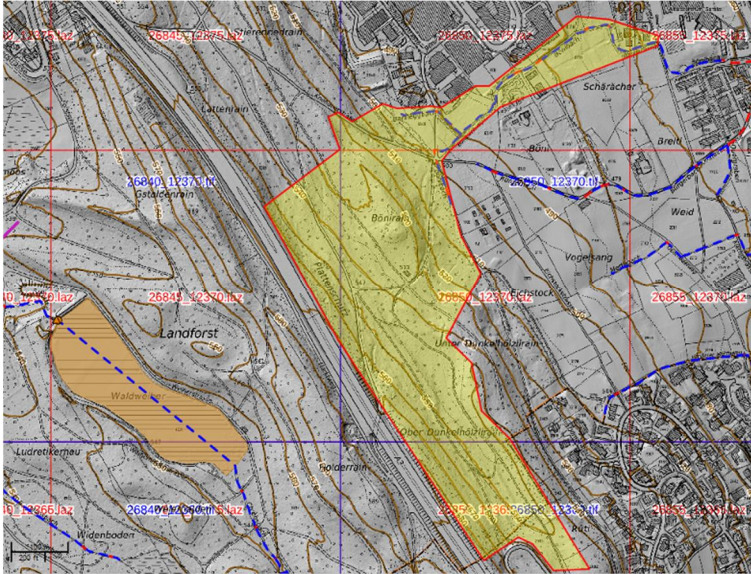
Der Oberflächenabfluss zum Breitiweg wird durch eine Stellplatte oberhalb der Siedlung aufgehalten. Durch den Geländeverlauf wird das Wasser nach Norden dem Bönibach zugeleitet.



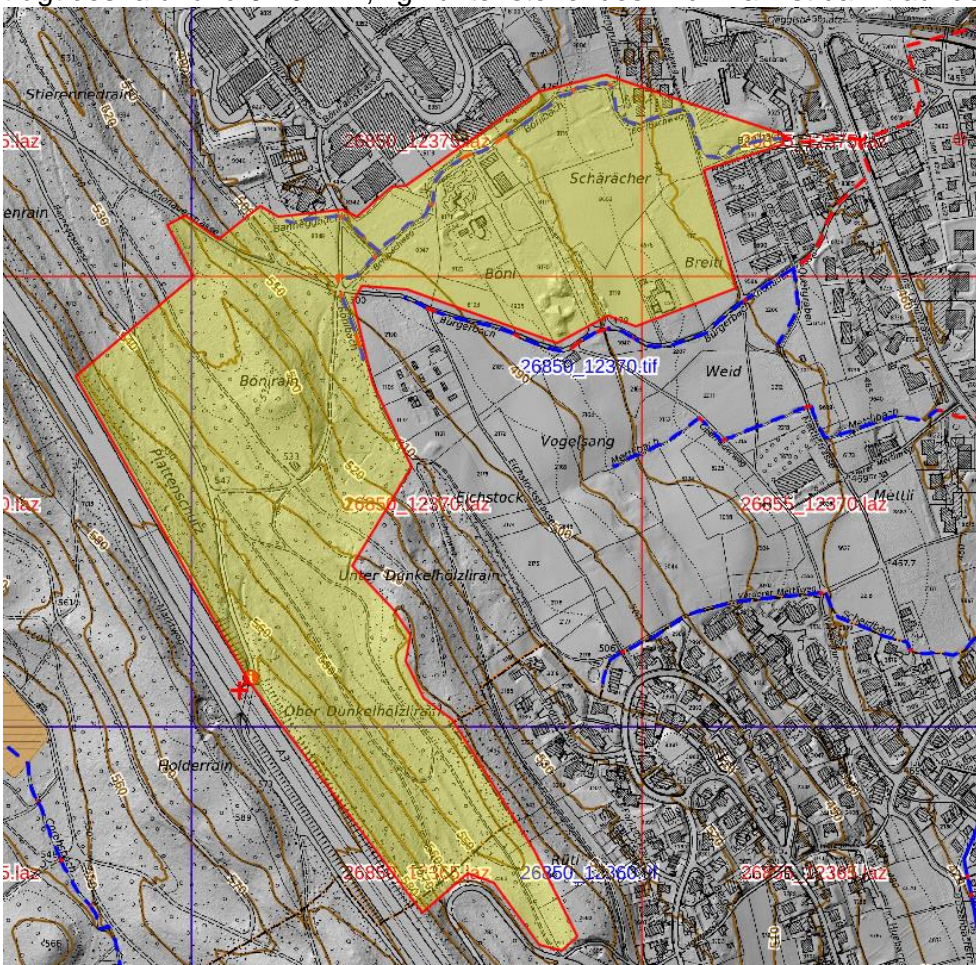
Teileinzugsgebiet Oberflächenwasser 0.032 km² beim Breitiweg.

Auszug aus der Oberflächenabflusskarte des GIS (seit Juli 2018 aufgeschaltet)

Oberhalb des Zuflusses der grossen Oberflächen beim Durchlass **Breitiweg** beträgt das Einzugsgebiet ca. **0.2 km²**.



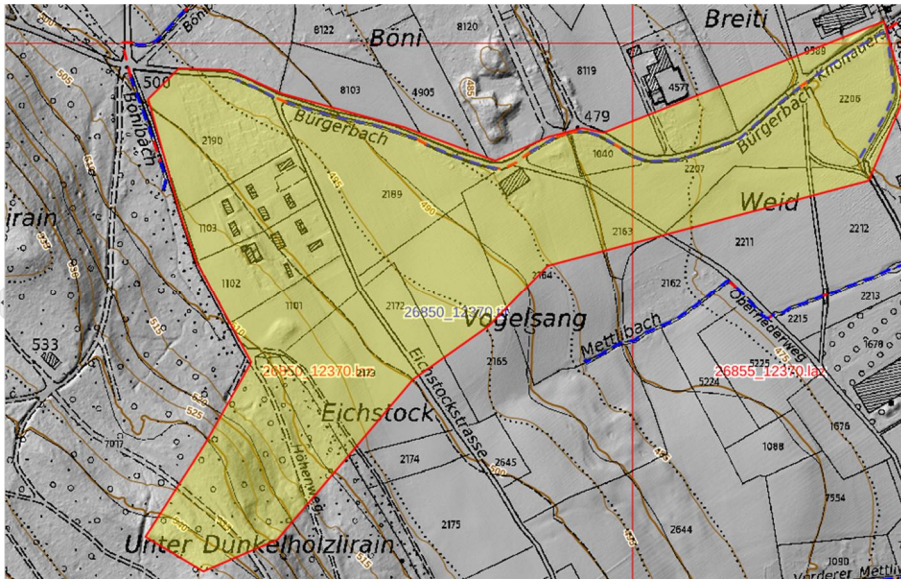
Das gesamte Einzugsgebiet des **Bönibachs** beim Beginn der Eindolung **Bachstrasse** beträgt deshalb rund **0.26 km²**, vgl. untenstehendes Bild. Man ist damit auf der sicheren Seite.



Einzugsgebiet 0.259 km², Auszug aus dem digitalen Höhenmodell, GIS Kt. Zürich

Bürgerbach

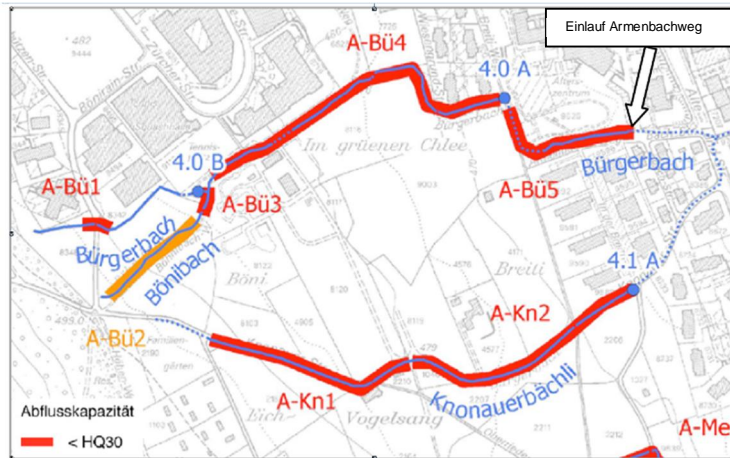
Der benachbarte Bürgerbach weist ein Einzugsgebiet von ca. 0.07 km² auf.



Einzugsgebiet des benachbarten Bürgerbachs 0.07 km²

B) Auszug Gefahrenkarte

Der Bönibach wird in der GFK ab dem Zusammenfluss bei 4.0 fälschlicherweise als Bürgerbach, der Bürgerbach als Knonauerbächli bezeichnet.



Ausschnitt aus der Naturgefahrenkarte. Rot bedeutet: Das bestehende Gerinne kann ein 30-jährliches Hochwasser nicht ableiten, es überbietet.

4.1.5 Bürgerbach (4.0)

Abschnitt (Abbildung 4)	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
Seitenarm – 4.0 B	0.05 m ³ /s	0.1 m ³ /s	0.2 m ³ /s	0.3 m ³ /s
– 4.0 A	0.4 m ³ /s	0.9 m ³ /s	1.3 m ³ /s	2.2 m ³ /s
→ HQ _x = c * E ^{2/3}	c = 1.48	c = 3.34	c = 4.82	c = 8.16

Der Durchlass unter der Schützenstrasse weist eine Abflusskapazität von 0.1 m³/s auf. Es wird angenommen, dass es im Hochwasserfall zur kompletten Verkläusung kommt. Das Wasser ufer nach links aus. Betroffen sind die Schützen-, die Bönirain- und die Zürcherstrasse sowie mehrere Gebäude (Abbildung 4). Es ergeben sich die blaue und die gelbe Gefahrenstufe.

Der Gerinneabschnitt entlang des Bönibachwegs hat mit 0.5 m³/s keine genügende Kapazität für ein HQ₁₀₀. Die Ausuferungen bleiben auf den gerinnenahen Bereich beschränkt. Das betroffene Gebiet fällt in die der gelbe Gefahrenstufe.

Beim Durchlass zum Weiher und beim Gerinneabschnitt bachabwärts davon kommt es ab dem HQ₃₀ zu Wasseraustritten. Betroffen sind der Tennisplatz, die Zürcherstrasse, der Böhniweg, das angrenzende Gewerbegebäude, mehrere Gebäude zwischen der Wiesengrundstrasse und dem Breitweg, das Alterszentrum (inkl. Tiefgarage), der Armenbachweg, die Alte Landstrasse und der Häuslerweg. Ab dem HQ₁₀₀ ist damit zu rechnen, dass das Wasser über das Bahntrasse, die Tischenloo- und die Bürgerstrasse teils in den Bürgerbach zurückfließt und teils in den See entwässert. Es ergeben sich die blaue und die gelbe Gefahrenstufe.

C) Hochwassermengen

Die Hochwasserabflüsse wurden im Rahmen der Gefahrenkartierung mit HAKESCH berechnet. Die rückgerechneten C-Werte nach Kürsteiner (aus vorstehendem Kapitel) werden benutzt, um mittels Übertragungsrechnung die charakteristischen Hochwasserabflüsse der für das vorliegende Projekt interessierenden Teileinzugsgebiete herzuleiten. Aufgrund der kleinen Einzugsgebietsfläche bringt eine eigene HAKESCH-Berechnung keine höhere Genauigkeit. Wichtiger ist die im vorletzten Kapitel beschriebene Kenntnis der effektiven Einzugsgebietsfläche.

Gerinne vom Dunkelhölzli, vor dem Zusammenfluss beim Waldrand, E = 0.085 km²

$$HQ_{30} = 0.3 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\mathbf{HQ_{100} = 0.6 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$HQ_{300} = 0.9 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$EHQ = 1.6 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bönibach, beim Zusammenfluss mit Seitenarm 4.1, E = 0.167 km²

$$HQ_{30} = 0.4 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\mathbf{HQ_{100} = 1.0 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$HQ_{300} = 1.5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$EHQ = 2.5 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bönibach beim Durchlass Breitiweg, E = 0.2 km²

$$HQ_{30} = 0.5 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\mathbf{HQ_{100} = 1.1 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$HQ_{300} = 1.6 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$EHQ = 2.8 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bönibach bei der Eindolung Bachstrasse, E = 0.259 km²

$$HQ_{30} = 0.6 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\mathbf{HQ_{100} = 1.4 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$HQ_{300} = 2.0 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$EHQ = 3.3 \text{ m}^3/\text{s}$$

Das Verlegen des Gerinnes in vernässte Flächen sollte auf die seltenen Hochwasserabflussmengen keinen massgeblichen Einfluss haben, da es sich dabei vor allem um rasch anspringende Oberflächenabflüsse handelt, wohingegen Sickerwässer aus vernässten Flächen eher kontinuierlich resp. verzögert abfliessen.

Bürgerbach bei der Eindolung, E = 0.07 km²

$$HQ_{30} = 0.3 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\mathbf{HQ_{100} = 0.6 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$HQ_{300} = 0.8 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$EHQ = 1.4 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bürgerbach nach Vereinigung mit Bönibach ab Alte Landstrasse, E = 0.35 km²

$$HQ_{30} = 0.7 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\mathbf{HQ_{100} = 1.7 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$HQ_{300} = 2.4 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$EHQ = 4.1 \text{ m}^3/\text{s}$$

D) Mittel- und Niederwasserabflüsse

Die Mittelwasserabflüsse wurden mit Hilfe der spezifischen Abflüsse aus HADES (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Tafel 5.4 hergeleitet. Der spezifische mittlere Abfluss für die Einzugsgebiete am Zürichsee beträgt $23 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. Die daraus abgeleiteten Mittelwasserabflüsse betragen für den Bönibach:

Bönibach beim Breitiweg: $Q_m = 5 \text{ l/s}$

Bönibach bei der Bachstrasse: $Q_m = 6 \text{ l/s}$

Am 28.4.2015, 12:00 Uhr wurden im Bönibach, Breitiweg, Abflussmessungen durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt führte der Bach 15 l/s , der Aabach in Käpfnach $3\pm 000 \text{ l/s}$ oder das 8,72-fache seines Mittelwasserabflusses Q_m . Mit dieser Verhältniszahl umgerechnet beträgt das Q_m im Bönibach (Breitiweg) $1,65 \text{ l/s}$, die beiden Berechnungsmethoden ergeben somit nur eine mässige Übereinstimmung.

Die Niederwasserabflüsse Q_{347} werden mit Hilfe von Tafel und Tabelle 5.8 hergeleitet. Als Vergleichsgewässer stehen zur Verfügung:

Krebsbach Wollerau: $q_{347} = 9.66 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$

Furtbach Würenlos: $q_{347} = 5.22 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$

Entsprechend der Niederschlagsverteilung wird ein spezifisches q_{347} von $7 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ gewählt. Daraus ergeben sich folgende charakteristische Abflusswerte:

Bönibach beim Breitiweg: $Q_{347} = 1.6 \text{ l/s}$

Bönibach bei der Bachstrasse: $Q_{347} = 1.8 \text{ l/s}$

E) Freibord

Freibord im Kanton Zürich

In Anlehnung an das Positionspapier Freibord der Kommission für Hochwasserschutz (KOHS) des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes vom 11.1.2013 gelten im Kanton Zürich für das Freibord folgende Vorgaben:

Grundsätzlich wird für alle Fließgewässer das Freibord f gleich berechnet. **Abweichungen** davon benötigen einen Nachweis für den Umgang mit dem veränderten Freibord. Dies gilt für HQ_{30} und HQ_{100} . Bei Ausbaugrößen $>HQ_{100}$ wird fallweise ein Freibord festgelegt, basierend auf einer integralen Risikobetrachtung.

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

f erforderliches Freibord

Wellenbildung und Rückstau an Hindernissen

v mittlere Fließgeschwindigkeit

g Erdbeschleunigung 9.81 m/s^2

Unschärfe in der Abflussrechnung

h mittlere Abflusstiefe

Unschärfe der massgeblichen Sohlenlage

σ_{wz} gemäss Positionspapier dürften plausible Werte für σ_{wz} zwischen 0.1 m (größerer Talfluss) und 1.0 m (Wildbach) liegen. Bei stabiler Sohle gilt $\sigma_{wz} = 0$. Dieser Term wird im Kt. ZH nur bei Gewässern mit Geschiebehauhaltsstudie angewandt. z.Z. Rhein, Thur, Töss, Limmat, Sihl und Reuss.

Folgende *minimale* bzw. *maximale* Freiborde sind einzuhalten:

Bei freier Fließstrecke:

alle Fließgewässer: $0.5 \text{ m} < f < 1.5 \text{ m}$

Bei Brücken (Verklauserisiko von Treibgut):

kleine Bäche: $0.5 \text{ m} < f < 1.5 \text{ m}$

mittlere Bäche und Flüsse: $1.0 \text{ m} < f < 1.5 \text{ m}$

ungefähre Grenzwerte der Fließgewässerkategorien:

kleine Bäche: $HQ_{100} < 5 \text{ m}^3/\text{s}$

mittlere Bäche: $HQ_{100} < 25 \text{ m}^3/\text{s}$

Flüsse: $HQ_{100} > 25 \text{ m}^3/\text{s}$

Für den Abschnitt vor der Eindolung mit $HQ_{100} = 1.1 \text{ m}^3/\text{s}$ ergeben sich im vorgesehenen Trapezprofil und 2.5% Längsgefälle zwischen den Sohlenschwellen folgende Werte:

$v = 1.5 \text{ m/s}$, $h = 0.51 \text{ m}$ (vgl. Berechnung auf folgender Seite)

Damit errechnet sich der Freibord auf

$f = \sqrt{\frac{1}{4} \cdot 1.5^2 / (2 \cdot 9.81)^2 + (0.06 + 0.06 \cdot 0.51)^2 + 0} = 0.15 \text{ m}$.

Aufgrund der obenstehenden minimalen Vorgaben ergibt sich ein **Freibord von 0.5 m** auf offener Strecke wie bei Brücken.

Anhang 2: Versickerung im Weiher Wiesengrundstrasse

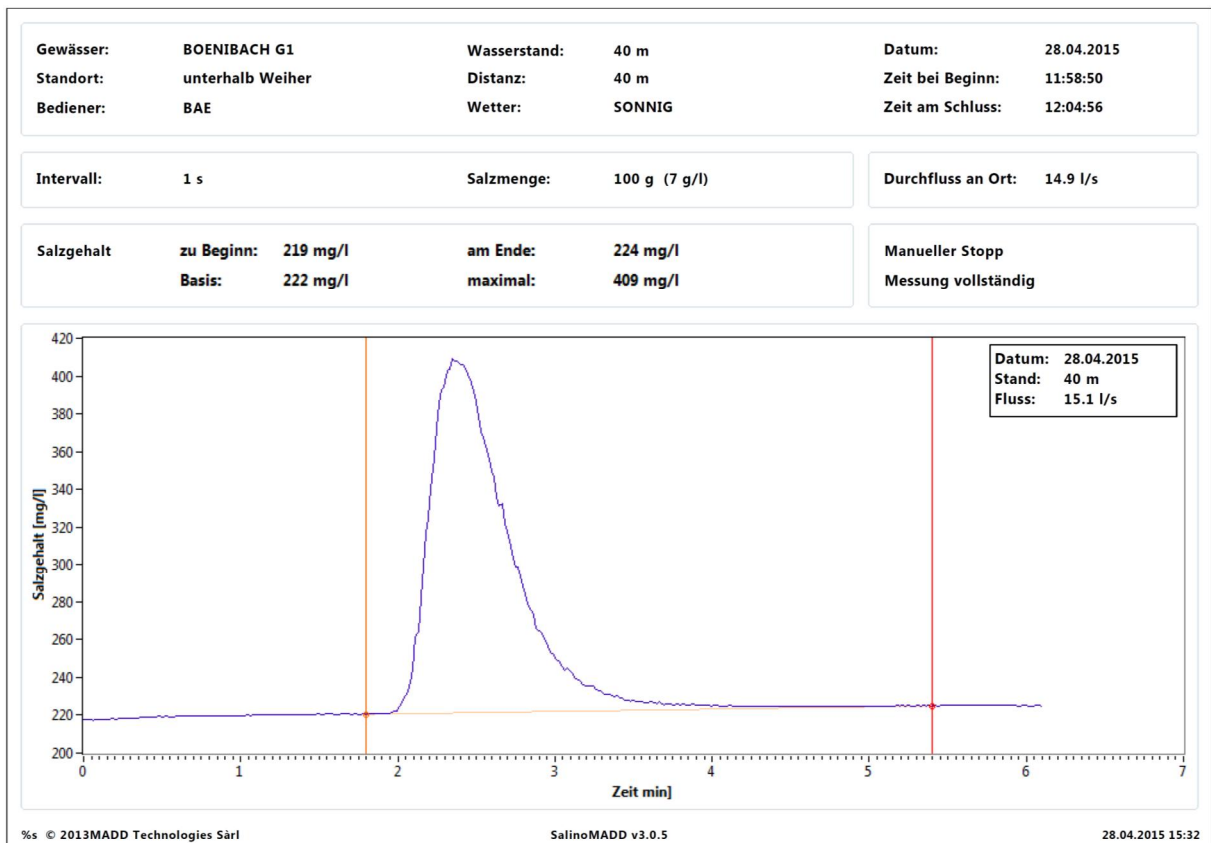
Es wurde vermutet, dass im Weiher Δ Wiesengrundstrasse Wasser versickert.

Am 28.4.2015 wurden deshalb im Bönibach jeweils unmittelbar unterhalb und oberhalb des Weihers je zwei Doppelabflussmessungen mit dem Salzverdünnungsverfahren durchgeführt. Abflussschwankungen im Bach wurden dadurch berücksichtigt, dass die Messungen unterhalb des Weihers am Anfang und am Schluss durchgeführt wurden, diejenigen oberhalb des Weihers zeitlich in der Mitte.

Am Pegelstand des Baches konnten während der Messperiode keine Veränderungen festgestellt werden.

Das Mittel aller 4 Messungen vor dem Weiher ergibt einen Abfluss von 15.93 l/s, nach dem Weiher 14.6 l/s. Die Differenz ist messtechnisch signifikant (die Standardabweichung einer Salzverdünnungsmessung liegt bei ca. \pm 3%).

Im Weiher versickert bei einem Abfluss im Bönibach von 16 l/s somit ca. 1,3 l/s Wasser.



Beispiel: Messprotokoll einer der 8 Abflussmessungen (die restlichen Protokolle befinden sich bei den Projektakten).

Anhang 3: Kostenermittlung

(+/- 10 %, Kostenstand 2018)

Arbeiten	Aus- mass	Einh.	Preis	Kosten	Beitrags- berechtigt
Bäume fällen, Wurzelstöcke entfernen od. zwischenl.	25	St	400	10'000	10'000
Sträucher roden	1550	m2	4	6'200	6'200
Zäune, Einrichtungen usw. abrechen / demontieren	1	pl	1'000	1'000	0
Kiesflächen abrechen und entsorgen	250	m2	10	2'500	0
Beton- und Natursteinbauteile abrechen	5	m3	280	1'400	0
Schächte abrechen	4	St	250	1'000	0
Durchlässe, Rohrleitungen, und Kanäle abrechen	40	m	15	600	0
Stege aus Holz abrechen	3.6	m3	250	900	0
Steinverbau Gerinne demontieren und zwischenlagern	8.4	m3	150	1'300	0
Gasleitung sondieren / schützen	1	pl	1'000	1'000	0
Ober- / Unterbodenabtrag, fest	790	m3	7	5'500	5'500
Aushub Gerinne und Weiher	450	m3	10	4'500	4'500
Aushub für Sohlschwelle, fest	129	m3	20	2'600	2'600
Aushub für Flügelmauern, fest	11	m3	20	200	0
Aushub für neue Wege	56	m3	15	800	0
Einbringen Lehmschicht in Weiher	90	m3	100	9'000	9'000
Kiesschicht einbringen in altes Gerinne (Sickerschicht)	21	m3	65	1'400	1'400
Schüttungen / Auffüllungen mit Aushubmaterial, fest	242	m3	26	6'300	6'300
Erstellen Dämme mit Aushubmaterial, fest	260	m3	20	5'200	5'200
Anlegen Ober- / Unterboden fest	166	m3	26	4'300	4'300
Zwischenlagerplätze einrichten	1	pl	1'000	1'000	1'000
Zwischenlagerbewirtschaftung, lose	870	m3	7	6'100	6'100
Zwischentransporte lose, inkl. Auflad	2740	m3	10	27'400	27'400
Abtransport und Gebühren Oberboden lose	810	m3	35	28'400	28'400
Abtransport und Gebühren Aushub unbelastet, lose	190	m3	35	6'700	6'700
Schwelle aus Natursteinblöcken (Liefen und Einbauen)	130	t	220	28'600	28'600
Seitlicher Freibordband aus Natursteinblöcken (Liefen und Einbauen)	13	t	180	2'300	2'300
Flügelmauern aus Natursteinblöcken (Liefen und Einbauen)	7	t	180	1'300	0
Hinterbetonieren Flügelmauern	3	m3	270	800	0
Filterkies bei Sohlschwelle	72	m3	65	4'700	4'700
Hinterfüllung Flügelmauern mit Kies	3	m3	65	200	0
Durchlass Zufahrt Baumann baut Gärten inkl. Gussrostabdeckung	5	m	4'300	21'500	0
Steg Breitiweg	10.8	m2	2'000	21'600	0
Stegersatz Serata, neues Auflager	6	m2	2'000	12'000	0
Einlaufbauwerk aus Beton	7	m3	800	5'600	0
Kanalanschluss an bestehende Eindolung	11	m	800	8'800	0
Leitungsanpassungen, Anteil Gasleitung				15'000	0
Gehwege Foundation und Kiesbelag	56	m3	60	3'400	0
Rinne / Gerinne Oberflächenwasser Breitiweg	15	m	200	3'000	1'500
Gussrost Oberflächenwasserrinne bei Armenbachweg	1	pl	2'000	2'000	0
Soden entnehmen und wieder einbauen	16	m2	30	500	500
Faschinen	100	m	70	7'000	7'000
Wurzelstöcke einbauen	25	St	150	3'800	3'800
Gestaltung Niederwasserrinne	450	m	12	5'400	5'400
Ausgleich, Planie, Wiederansaat Oberflächen	1800	m2	14	25'200	25'200

Allmend / Park, Niveaueausgleich, gem. Plan Landschaftsarchitekt)	500 m2	45	22'500	0
Allmend / Park, Natursteinmauern (Handarbeit)	20 t	180	3'600	0
Allmend / Park, Kiesflächen (exkl. Wege)	130 m2	41	5'300	0
Baupiste, Vorbereitung/Instandsetzung Wege, Zufahrt in Gerinne	1575 m2	20	31'500	31'500
Wasserhaltung	1 pl	10'000	10'000	10'000
Neutralisation, Absetzbecken	1 pl	5'000	5'000	0
Diverses, Kleinpositionen	5 %		19'000	12'255
Installation	4 %		16'000	10'000
Total Bauarbeiten exkl. MwSt., gerundet			420'000	270'000
Landerwerb	0		0	0
Abgeltung temp. Nutzung privater Flächen	1500 m2	2	3'000	3'000
Sträucher pflanzen	100 St	70	7'000	7'000
Bäume pflanzen	15 St	500	7'500	7'500
Schlosserarbeiten Einlaufrost, Einstieg	1 pl	9'000	9'000	0
Absturzsicherungen und Zäune	100 m	100	10'000	0
Einrichtungen Allmend / Park	1 pl	43'000	43'000	0
Fachbegleitung BBB und Ökologie, Notariat, Geometer			14'500	14'500
Ingenieurarbeiten konstr. Ingenieurbau			6'000	0
Erfolgskontrolle			2'000	2'000
Vor- und Bauprojekt, Festsetzung			74'000	37'000
Landschaftsarchitektur, Bearbeitung Einwendungen, Vermessung und Aussteckung, Notariat, Infoveranstaltung, Bewilligungsgebühren			32'000	16'000
Submission, Ausf.-Projekt, Realisierung, Verhandlungen	20 %		84'000	54'000
Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit			9'000	5'000
Unvorherzusehendes, Reserve	7 %		50'000	29'000
MwSt.	7.7 %		59'000	34'000
Total inkl. MwSt., gerundet		Fr.	830'000	480'000

Anhang 4: Nachweis Einfluss auf die unterliegenden Gebiete

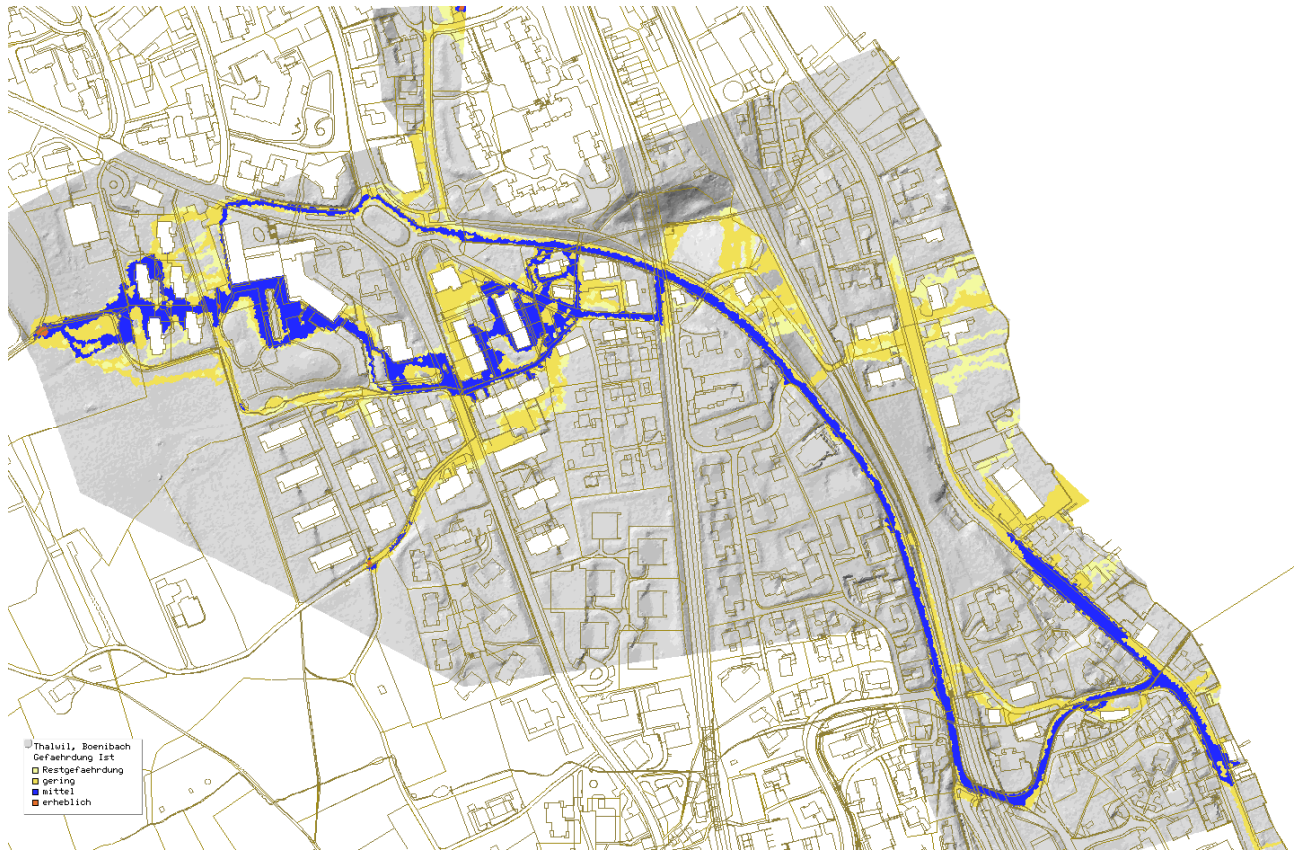
2D-Modellierung der Auswirkungen der konzentrierten Ausuferung beim Einlaufbauwerk. Die dabei berücksichtigten Wassermengen am Beginn der jeweiligen Eindolung errechnen sich wie folgt:

Ereignis	Gewässer	Volle Abflussmenge [m ³ /s]	Anteil überbordendes Wasser [m ³ /s]	Bemerkung
HQ ₃₀	Bönibach	0.6	0.3	Freie Kapazität Eindolung 0.3 m ³ /s (volle Kap. = 0.5 m ³ /s, abzüglich seitliche Einleitungen aus Quartier 0.17 m ³ /s)
	Bürgerbach	0.3	0	Genügend Kapazität
HQ ₁₀₀	Bönibach	1.4	1.1	Freie Kapazität Eindolung 0.3 m ³ /s (volle Kap. = 0.5 m ³ /s, abzüglich seitliche Einleitungen aus Quartier 0.2 m ³ /s)
	Bürgerbach	0.6	0.6	Verklausung Einlauf.
HQ ₃₀₀	Bönibach	2.0	2.0	Verklausung Einlauf.
	Bürgerbach	0.8	0.8	Verklausung Einlauf.
EHQ	Bönibach	3.3	3.3	Verklausung Einlauf.
	Bürgerbach	1.4	1.4	Verklausung Einlauf.

Bei der Berechnung fällt auf, dass gegenüber der Gefahrenkarte ein Abfluss über die Tischloostrasse erwartet wird und die Gebäude zwischen Häuserweg und Häuslerstrasse im Bereich mittlerer Gefährdung liegen (vgl. nächste Seite). Dies ist in der heutigen Gefahrenkarte nicht der Fall. Allerdings scheinen die Gebäude in der heutigen Gefahrenkarte nicht mitmodelliert worden zu sein. Auch die Geländeoberfläche lag bei den damaligen Berechnungen noch nicht so genau vor. Um einen korrekten Vergleich zwischen vor- und nach der Projektrealisierung zu erhalten, wurde deshalb der heutige Zustand im gleichen Umfang modelliert. Es zeigt sich, dass auch im heutigen Zustand ein Abfluss über die Tischloostrasse zu erwarten ist und dass die Gebäude zwischen Häuslerweg und Häuslerstrasse ebenfalls bereits im heutigen Zustand im Bereich mittlerer Gefährdung liegen.

Der Vergleich belegt somit, dass der Ausbau des Bönibachs und der damit zusammenhängende konzentrierte Wasserabfluss keine merkbar negativen Auswirkungen auf die unterliegenden Gebiete hat.

In der Gefahrenkarte nach der Projektrealisierung Bönibach entfallen die gefährdeten Bereiche oberhalb des Einlaufs am Armenbachweg, die Bereich unterhalb bleiben gleich. Da die Gefahrenkarte nur sporadisch angepasst wird, werden die im obigen Abschnitt gemachten Erkenntnisse nicht ergänzt.

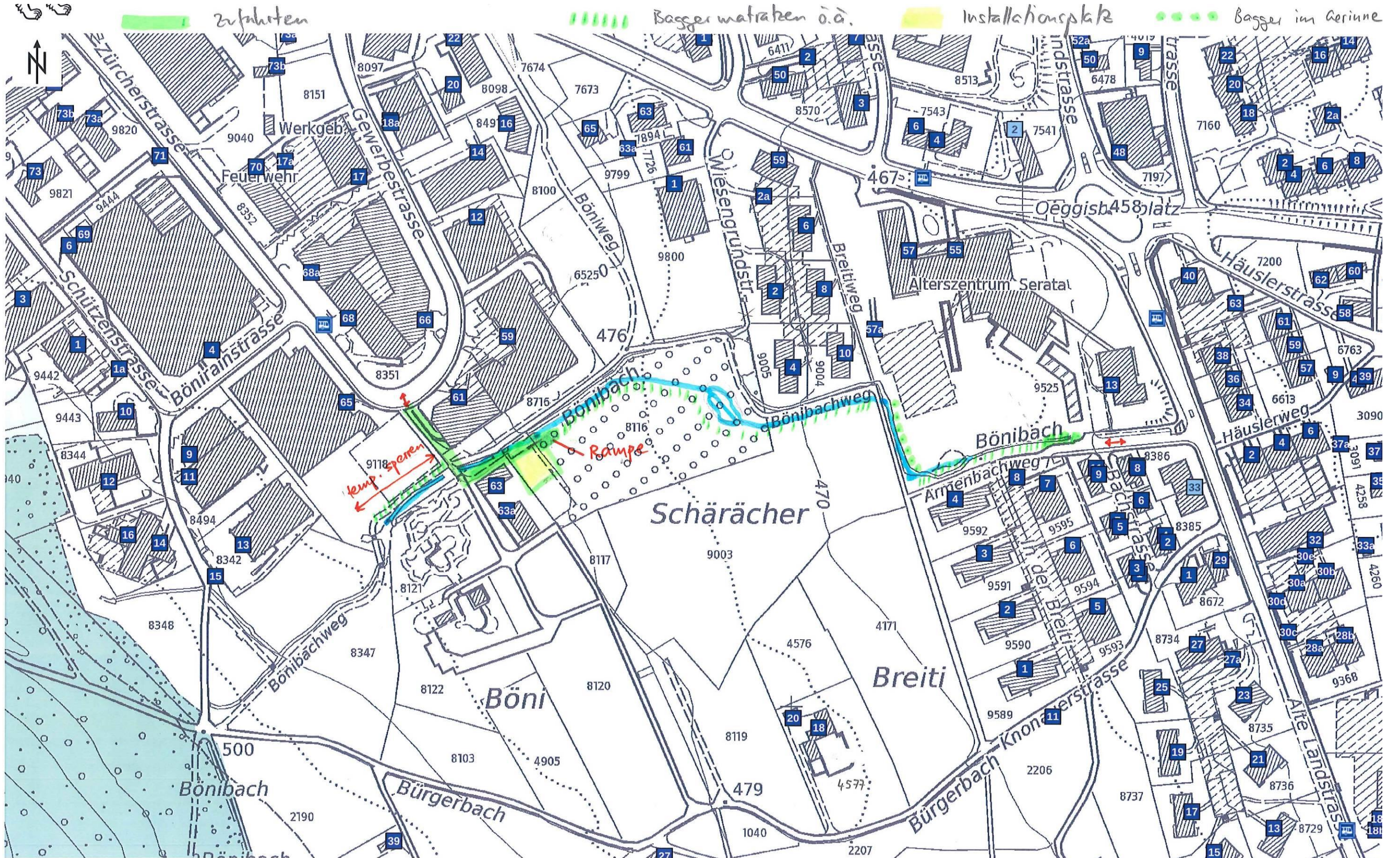


2D-Simulation für den heutigen Zustand.



2D-Simulation für den Zustand nach der Projektrealisierung Bönibach.

Anhang 5: Installation und Zufahrt





Ausbau und Revitalisierung Bönibach, Thalwil

Bauprojekt

Gewässerraumfestlegung nach Art. 41a GSchV und § 15 j HWSchV

Situation 1:500

Bänziger Kocher Ingenieure AG Vermessung Tiefbau Gewässer
 dipl. Ingenieure ETH/FH, pat. Ing.-Geometer
 Dorfstrasse 9, 8155 Niederhasli
 Telefon 044 / 850 11 81 Fax 044 / 850 49 83

	Datum	Visum	Kontr.	Änderung
1. Ausgabe	15.3.2018	FK	Ko	
1. Revision	10.4.2018	FK	Ko	
2. Revision	14.9.2018	FK	Ko	
3. Revision				
4. Revision				
5. Revision				
Auftrags-Nummer : 38140		Format 30 / 126		Plan-Nr. 08

Koordinatenliste Gewässerraumgrenze

Punkt Nr.	Y-Koordinate	X-Koordinate
1	2'685'259.731	1'237'588.589
2	2'685'270.677	1'237'585.054
3	2'685'259.979	1'237'604.380
4	2'685'270.896	1'237'599.030
5	2'685'304.975	1'237'640.405
6	2'685'309.832	1'237'630.202
7	2'685'317.732	1'237'643.170
8	2'685'322.190	1'237'632.881
9	2'685'330.089	1'237'651.701
10	2'685'336.070	1'237'642.463
11	2'685'361.373	1'237'670.669
12	2'685'366.540	1'237'660.938
13	2'685'407.866	1'237'692.059
14	2'685'408.672	1'237'680.322
15	2'685'423.506	1'237'687.321
16	2'685'421.464	1'237'676.446
17	2'685'449.227	1'237'682.459
18	2'685'443.918	1'237'672.691
19	2'685'456.176	1'237'676.701
20	2'685'449.903	1'237'667.698
21	2'685'472.313	1'237'676.953
22	2'685'454.998	1'237'654.267
23	2'685'484.301	1'237'662.787
24	2'685'467.847	1'237'646.904
25	2'685'488.294	1'237'652.474
26	2'685'545.565	1'237'679.475
27	2'685'544.118	1'237'667.680
28	2'685'563.989	1'237'669.169
29	2'685'554.680	1'237'661.772
30	2'685'573.843	1'237'635.177
31	2'685'566.658	1'237'620.457
32	2'685'581.598	1'237'638.259
33	2'685'595.128	1'237'631.799
34	2'685'585.498	1'237'646.599
35	2'685'599.378	1'237'633.852
36	2'685'592.869	1'237'649.528
37	2'685'601.151	1'237'646.250
38	2'685'620.146	1'237'653.404
39	2'685'622.980	1'237'642.714
40	2'685'634.768	1'237'655.693
41	2'685'636.187	1'237'644.781
42	2'685'639.920	1'237'645.146
43	2'685'646.052	1'237'647.783
44	2'685'652.183	1'237'650.425
45	2'685'655.147	1'237'662.781
46	2'685'662.483	1'237'652.440
47	2'685'662.583	1'237'651.470
48	2'685'664.324	1'237'652.654
49	2'685'667.320	1'237'654.098
50	2'685'667.408	1'237'664.022
51	2'685'668.730	1'237'657.093

Legende

- Gewässerraum
- offen, ohne eigene Parzelle
- eingedolt, ohne eigene Parzelle

Zonenplan

- W2 zweigeschossige Wohnzone
- Oe Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
- WG2 zweigeschossige Wohnzone mit Gewerbe
- F Freihaltezone
- G Gewerbezone
- E Erholungszone
- R Reservezone
- FFF Betroffene Fruchtfolgeflächen im Gerinnebereich: 1'474 m²
- FFF Weitere betroffene Fruchtfolgeflächen im Gewässerraum und Park: 2'752 m²

