



Gemeinde Greifensee

Technischer Bericht

Revitalisierung Werrikerbach Abschnitt 3

Öffentliches Gewässer-Nr. 3
Kilometrierung 985 – 1'320

Bauprojekt

Dübendorf, 20. August 2021 / gr.5005 / Fre

In Zusammenarbeit mit:

fla

Fritschi Landschaftsarchitekten GmbH



Gossweiler

Gossweiler Ingenieure AG
Neuhofstrasse 34
8600 Dübendorf
Telefon 044 802 77 11
www.gossweiler.com

Auftraggeber Gemeinde Greifensee
Bearbeitung Gossweiler Ingenieure AG
Version 1.0
Versionsverlauf

Version	Datum	Visum	Kommentar
1.0	23.04.2021	Fre	
1.1	20.08.2021	Fre	Anpassung Kapitel Landerwerb

Dateiname gr.5005_BP-TB_Projektbeschreibung.docx

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Anlass und Auftrag	6
1.1 Projektauslöser, Auftrag	6
1.2 Projektperimeter, Projektabgrenzung	6
1.3 Projektorganisation	7
1.4 Partizipation	7
2 Grundlagen	7
3 Ausgangssituation	8
3.1 Charakteristik des Einzugsgebiets	8
3.2 Ökologie und Ökomorphologie	8
3.2.1 Ist-Zustand und Situationsanalyse	8
3.3 Bestehende und geplante Raumnutzung	12
3.4 Bestehende Bauwerke und Schutzbauten	13
3.5 Historische Ereignisse	13
3.6 Mögliche Gefahrenarten, Gefahrenprozesse oder Szenarien	14
3.7 Schwachstellenanalyse	14
3.8 Wirkungsanalyse, Gefährdungssituation	14
3.9 Risikoanalyse	15
4 Akteuranalyse	16
4.1 Bauherrschaft	16
4.2 Kommunale und kantonale Behörden	16
4.3 Planung	16
4.4 Weitere Akteure	16
5 Projektannahmen und Handlungsbedarf	17
5.1 Hochwasserschutz	17
5.2 Referenzzustand und ökologische Defizite	17
5.2.1 Referenzzustand	17
5.2.2 Defizitanalyse	18
5.2.3 Ökologische Entwicklungsziele	18
5.3 Erholung und Ästhetik	19
6 Massnahmenplanung	20
6.1 Variantenstudium	20
6.2 Variantenentscheid mit Begründung	20
6.3 Beschreibung der geplanten Massnahmen	21
6.4 Dimensionierungsgrundlagen (inkl. Freibord)	23
6.5 Hydraulischer Nachweis	23
6.6 Gestaltung	24
6.7 Wahl der Materialien	26
6.8 Landerwerb	27
7 Auswirkungen der getroffenen Massnahmen	28

8	Verbleibende Gefahren/Risiken und Notfallplanung	29
8.1	Verhalten bei Überlast	29
8.2	Restgefährdung	29
8.3	Intensitäts- und Gefahrenkarte nach Massnahmen	29
8.4	Nachweis Sach-/ Todelfallrisikoreduktion	29
8.5	Notfallplanung	29
9	Bauablauf	30
9.1	Etappierung	30
9.2	Beschreibung Bauprogramm	30
9.3	Baustellenlogistik	30
9.4	Wasserhaltung	31
9.5	Baurisiken	31
9.6	Alarmierungs- und Notfallkonzept	31
9.7	Auswirkungen auf Umwelt	31
9.8	Bauüberwachung	31
10	Kostenvoranschlag	32
10.1	Baukosten	33
10.2	Nebenkosten	33
10.3	Honorarkosten	33
10.4	Kosten Landerwerb	33
10.5	Kosten Unterhalt und Pflege	33
10.6	Kostenteiler	33
11	Verhältnismässigkeit	34
11.1	Kostenwirksamkeit	34
11.2	Ökologischer Nutzen	34
12	Eigentums- und Unterhaltsregelung	34
12.1	Eigentumsregelungen	34
12.2	Zuständigkeiten, Unterhalt und Pflege	34
12.2.1	Pflege der Wiesen-, Krautsaum- und Hochstaudenvegetation	35
12.2.2	Pflege der bestockten Böschungsbereiche	36
12.2.3	Pflege des Bachbetts, -gerinnes	36
13	Erfolgskontrolle	37
13.1	Erfolgskontrolle bei Revitalisierungsprojekten	37
13.2	Monitoring bei Hochwasserschutzprojekten	37
14	Termine	38
15	Fotodokumentation (Ist-Zustand)	39
16	Fotodokumentation (Soll-Zustand, Referenzbilder)	43

Zusammenfassung

Gesamtkonzept	Der Werrikerbach in den Gemeinden Greifensee und Uster soll mittelfristig über die gesamte Bachlänge revitalisiert werden. Die Massnahmenempfehlungen mit total 10 Projektabschnitten sind in einer Studie (2020) ausgearbeitet worden. Nun soll der Abschnitt 3 realisiert werden.
Objekt	Das öffentliche Gewässer-Nr. 3 in Greifensee mit der Kilometrierung 985 – 1'320 wird als Projektperimeter definiert. Der Gewässerabschnitt befindet sich im Siedlungsgebiet entlang der Schulanlage Breite und wird durch die beiden Durchlässe der Stations- und Dorfstrasse begrenzt.
Revitalisierung	Der Werrikerbach ist heute in einem ökologisch unbefriedigenden Zustand, der Projektabschnitt gilt sogar als künstlich / naturfremd. Der Nutzen einer Revitalisierung für Natur und Landschaft im Verhältnis zum Aufwand wird abschnittsweise als „gross“ eingestuft. Der Abschnitt ist in der kantonalen Revitalisierungsplanung enthalten. Mit den verschiedenen vorgeschlagenen Massnahmen kann dieses Revitalisierungs-Potenzial realisiert und der ökologische Wert des Werrikerbachs deutlich gesteigert werden.
Ökologie	Der Werrikerbach weist im Projektperimeter verschiedene ökologische Defizite aus. Es besteht ein sehr beachtliches Potenzial für eine Revitalisierung, im Vordergrund stehen dabei Massnahmen zur strukturellen Aufwertung von Gewässersohle und Ufer/Böschungen zusammen mit grosszügigen Neugestaltungen und Uferabflachungen.
Naturgefahren	Die Hochwassergefahr besteht an der Projektgrenze beim Durchlass Dorfstrasse. Dank der Revitalisierung im Projektperimeter wird auch die Ausuferungsgefahr reduziert. Hochwassergefährdet ist vor allem der Gasthof zur alten Kanzlei. Die Gemeinde Greifensee fordert den Kanton (AWEL und TBA) auf, dass die Kapazitätsvergrösserung am Durchlasses priorisiert wird.
Erholung	Die Wahrnehmung des Gewässers und der Erholungswert für die Bevölkerung werden gesteigert. Herz des Projektes ist der zentral gelegene Zugang zum Bach, welcher auch als Schulzimmer im Freien genutzt werden soll.
Vorteile / Chancen	Die umfassende ökologische Aufwertung des Werrikerbachs steigert seine Attraktivität und damit das Bewusstsein der Bevölkerung für den Wert eines Bachs im Siedlungsgebiet. Die Aufenthaltsqualität wird deutlich erhöht.
Nachteile / Risiken	Das Hochwasserproblem kann vorderhand noch nicht gelöst werden. Allenfalls reduziert sich dadurch die Akzeptanz für das Projekt.
Fazit	Die Revitalisierung des Werrikerbachs bietet eine besondere Chance für die Gemeinde Greifensee, das Potential des Gewässers zu nutzen und seinen Wert als Natur- und Landschaftselement nachhaltig und deutlich zu steigern. Der Bach als Erlebnis- und Erholungsort im Zentrum der Gemeinde wird eine hohe Attraktivität haben. Zeitgleich werden sein ökologischer Wert und seine Bedeutung als Lebensraum deutlich gesteigert.

1 Anlass und Auftrag

1.1 Projektauslöser, Auftrag

Bisherige Arbeiten

Die Gemeinden Greifensee und Uster sehen für den Werrikerbach eine Aufwertung für Hochwasser, Ökologie und Erholung vor. Im Jahr 2018 wurden verschiedene Massnahmenideen in einem Konzept festgehalten. Da es sich um einen prioritären Revitalisierungsabschnitt von grosser Bedeutung handelt, sind vom AWEL zusätzliche Aussagen auf Stufe Vorstudie gefordert worden. In der Folge wurde im Jahr 2020 eine vertiefte Studie über den gesamten Werrikerbach ausgearbeitet. Die Studie wurde durch die kantonalen Ämter geprüft und den Gemeinden eine Stellungnahme (17.09.2020) für die weiteren Projektphasen übermittelt.

Auftrag

In 1. Priorität soll nun der Abschnitt 3 gemäss Studie als Bauprojekt ausgearbeitet werden. Die Planerarbeiten werden als Gemeinschaftswerk durch Gossweiler Ingenieure AG (Wasserbau), Aqua Terra (Ökologie) und Fritschi Landschaftsarchitekten GmbH (Freiraumplanung) zusammengestellt. Das Bauprojekt umfasst neben dem technischen Bericht folgende Pläne:

Plannummer	Inhalt	Massstab
ÜP 1	Landeskarte mit Perimeter	1:25'000
ÜP 2	Übersichtsplan mit Perimeter	1:5'000
1	Situation	1:200
2	Querprofil	1:100
3.1 / 3.2	Längenprofil, Bestand und Projekt	1:200 / 1:2'000
4	Landerwerb	1:500
5	Gewässerraum	1:500
6	Freiraumgestaltung	1:200
7	Bepflanzung	1:500
8	Gestaltungsprofile, Normalprofile	1:100

1.2 Projektperimeter, Projektbegrenzung

Fliessgewässer

- ◆ Gewässerbezeichnung
 - ◆ Werrikerbach, Gewässernummer 3.0 in Greifensee

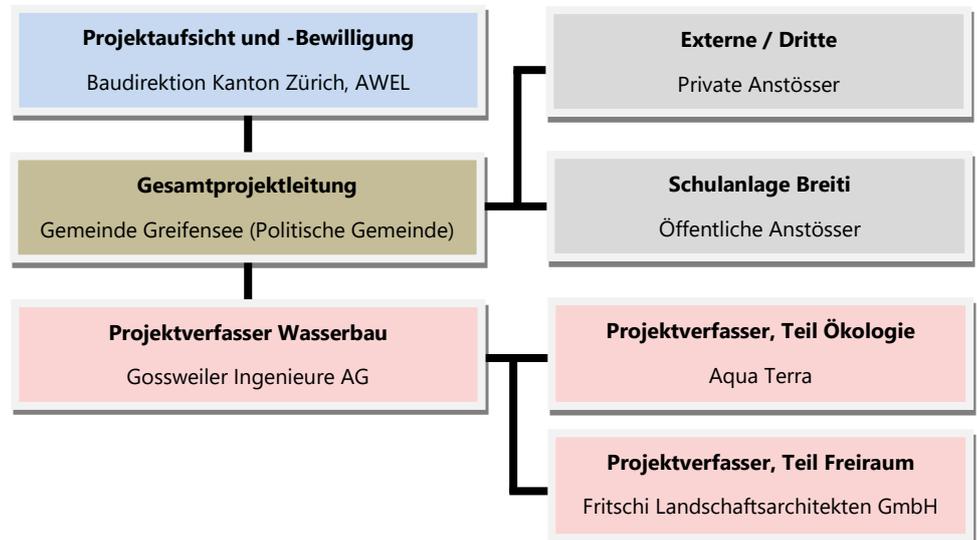
Perimeter

- ◆ Kilometrierung Abschnitt 3
 - ◆ Routennummer 11809, Kilometrierung 985 bis 1'320, Länge 335 m
- ◆ Projektgrenze sind die beiden Kantonsstrassen Stations- und Dorfstrasse



Projektorganisation

1.3 Projektorganisation



Schulgemeinde Greifensee

1.4 Partizipation

Die Schulgemeinde Greifensee wurde während der Projektphase über die Revitalisierung informiert und Anliegen konnten dazu eingebracht werden. Unter anderem sind folgende Projektideen mit der Schule erarbeitet worden:

- ◆ Es wird ein "Schulzimmer im Freien" direkt am Werrikerbach erstellt
- ◆ Die Sicherheit während der Realisierungsphase wird hoch gewichtet
- ◆ Baustelleneinsicht z. B. über Plattform für Schüler wird ermöglicht
- ◆ Begleitete Neubepflanzung z. B. Heckensträucher durch die Schüler

2 Grundlagen

- [1] Revitalisierung Werrikerbach Greifensee / Uster, Vorstudie, Gossweiler Ingenieure AG, Aqua Terra, Fritschi Landschaftsarchitekten, Juni 2020
- [2] Renaturierungs- und Unterhaltsarbeiten an Gewässern, Praxishilfe, Kanton Aargau, Oktober 2005
- [3] Faunagerechte Bachdurchlässe, Kanton Zürich, ALN, Juli 2017
- [4] Krebsperren: Konstruktion, Koordinationsstelle Flusskrebse Schweiz

In der Studie [1] wurde eine umfangreiche Grundlagenerhebung und -Analyse durchgeführt. Die Grundlagen sind aktuell, weitere Grundlagenerhebungen sind nicht notwendig. Die Studie wird dem Bauprojekt als Beilage beigelegt.

3 Ausgangssituation

3.1 Charakteristik des Einzugsgebiets

- Grundwasserspiegel Entlang des Werrikerbachs verläuft ein Schotter-Grundwasserleiter (Grundwasserstrom der Teufwiesen g6). Eine mittlere Grundwasser-Mächtigkeit ist nachgewiesen. Nördlich des Projektperimeters läuft der Grundwasserleiter aus. Gemäss kantonaler Grundwasserkarte ist der Projektperimeter voraussichtlich ohne Grundwasser.
- Grundwasserschwankung Die Isohypsendifferenz der Grundwasseroberfläche zwischen Mittel- und Hochstand beträgt gemäss der kantonalen Grundwasserkarte rund 1-2m.
- Baugrund
 - ◆ Geologie: Moräne oder Aabach-Schotter, spät- bis postglazial (meist von geringmächtigen, feinkörnigen Überschwemmungssedimenten überdeckt)
 - ◆ Tektonik: Quartär (inkl. Spätes Pliozän), Spätes Pleistozän-Holozän
- Abflusskapazität Abflusskapazitäten gemäss Herleitung der Studie [1]:

Standort	Einzugsgebietsfläche	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]
Mündung Greifensee	10.3 km ²	ca. 9.0	ca. 18.0	ca. 27.0
Gefahrenkarte		+7.0	+14.0	+23.0
GEP Uster (SOLL-Abflusswerte)		+2.0	+2.0	+2.0
Entwicklungsgebiet Eschenbüel		-	+2.0	+2.0

3.2 Ökologie und Ökomorphologie

Der Inhalt des Technischen Berichts und insbesondere der folgenden Kapitel ist gemäss der Anleitung im AWEL-Handbuch „Praxishilfe Wasserbau“ zusammengestellt, folgt aber zugleich in einigen Punkten dem neuen Entwurf der BAFU-Vollzugshilfe für die Revitalisierung von Gewässern, Modul „Ökologische Anforderungen an Wasserbauprojekte“ (BAFU 2021).

3.2.1 Ist-Zustand und Situationsanalyse

3.2.1.1 Prozesse

- Abflussdynamik Der mittlere Jahresabfluss beträgt im Projektperimeter 0.21 m³/s. Der Abfluss und die Abflussdynamik sind natürlich. Das Gerinne vermag Hochwasser mit einer Jährlichkeit von 100 und mehr Jahren nicht abzuleiten.
- Feststoffdynamik In das Fliessgewässer gibt es keinen Geschiebeeintrag. Es entspringt im Feuchtgebiet Glattenried, welches keine Feststoffe abgibt.
- Morphodynamik Die Morphodynamik ist im Projektperimeter aufgrund des verbauten Gerinnes mit zwei künstlichen Abstürzen sowie verbauter Sohle und Ufern (Böschungsfuss) fehlend.
- Biodynamik Sukzessionsprozesse finden nur sehr eingeschränkt statt, da das Gerinne stabilisiert ist und Ablagerungen Auflandungen nicht stattfinden. Eine Wiederbesiedelung mit anspruchsvolleren aquatischen Organismen ist vor allem aus dem oberstrom liegenden Werrikerried zu erwarten. Der Biber ist bisher im Werrikerbach nicht aufgetreten.

Wasserqualität Im Projektperimeter liegen gemäss kantonalem Altlastenkataster keine Altlastenstandorte. Direkt angrenzend befindet sich die Stationsstrasse, welcher als Ablagerungsstandort, jedoch ohne schädlicher oder lästigen Einwirkungen, eingetragen ist.

3.2.1.2 Strukturen

Gerinne Die Gerinneform ist ein Trapezprofil mit einheitlich begradigtem Gerinne und beidseitigem Uferverbau mit Moëllonsteinen sowie lokal auch Längshölzern. Das Sohlen-Querprofil ist einheitlich flach, ohne Breiten- und Tiefenvariabilität. Die befestigte Sohle erlaubt keine Bank-Kolkbildung. Erosion findet nicht statt, Überflutungsbereiche fehlen.

Ökomorphologie

Kilometrierung	Länge	Ökomorphologie	Breiten- und Tiefenvariabilität	Gewässer-sohle	Gefälle
985 bis 1'086	101 m	künstlich / naturfremd	keine / keine	1.6 m	3 ‰
1'086 bis 1'320	234 m	künstlich / naturfremd	keine / keine	1.6 m	6 ‰

Der Werrikerbach ist im Projektabschnitt als künstlich / naturfremd eingestuft.

Uferbereiche Die Ufer sind einheitlich steil angelegt, ohne Strukturen. Es besteht eine teilweise Bestockung mit Gebüsch und Bäumen. Die Beschattung ist im oberen Teil der Projektstrecke stark, wohl über 80 %. Der untere Teilabschnitt ist stärker besonnt, aber nicht übermässig. Siehe dazu weiter unten unter „Organismen“. Die Ufer sind hart verbaut, entweder mit Steinen oder mit Längshölzern.

Vernetzung Longitudinal (längs) ist die Vernetzung aufgrund eines Absturzes im unteren Bereich der Projektstrecke unterbrochen. Lateral (seitlich) ist sie infolge des Uferverbau nicht gegeben, vertikal ebenfalls nicht infolge der versinterten und befestigten Sohle.

3.2.1.3 Organismen

Für die Beurteilung wurden nachfolgende Parameter betrachtet:

Makrozoobenthos, Fischfauna Im Januar 2020 wurde an zwei Probestellen eine Beurteilung der aquatischen Wirbellosenfauna vorgenommen. Die Stellenwahl basierte auf dem Bericht Wirkungskontrolle Revitalisierungen GEP Phase 3 von V. Lubini (Februar 2009). Stelle 2 liegt im Siedlungsgebiet von Greifensee, Höhe Siedlung Mühleweiher, also etwas oberhalb des hier beschriebenen Projektabschnitts 3.

Die Ergebnisse lauten, kurz zusammengefasst:

Diversität Stelle 1 im Oberlauf bei Werrikon: Hier dominieren der Bachflohkrebs *Gammarus forssarum*, Kriebelmücken (*Simuliidae*) und Zuckmückenlarven (*Chironomidae*). Daneben wurden Köcherfliegenlarven gefunden (Köcher aus Pflanzenteilen) sowie über 80 Individuen der neuseeländischen Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) gezählt. Es fehlten Steinfliegenlarven. Bei den Eintagsfliegen fand sich Larven der Art *Baetis rhodani* in einer mittleren Dichte, von *Baetis vernus* und *Alainites muticus* wurden nur ein paar einzelne Individuen gefunden.

Stelle 2: Hier wurden sehr viele Kriebelmückenlarven (*Simuliidae*) gezählt, ebenso dominieren *Gammarus fossarum*, *Baetis rhodani* und Zuckmückenlarven (*Chironomidae*). Weitere Eintagsfliegenarten fanden sich nur vereinzelt. Auch an dieser Stelle fehlen Steinfliegenlarven.

Stelle 2 liegt im Siedlungsgebiet von Greifensee. Trotz ähnlicher Anzahl Taxa wie bei Stelle 1 ist hier die Diversität geringer und die Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft stärker beeinträchtigt. In diesem Abschnitt 2 wurde ein starkes Algenwachstum festgestellt, zahlreiche Steine sind damit bedeckt und reduzierten den nutzbaren Lebensraum für verschiedene Gewässerorganismen.

Eintagsfliegen-, Steinfliegen- und Köcherfliegen-Taxa (EPT)

An der Stelle 1 wurden 15 EPT-Taxa, an Stelle 2 13 EPT-Taxa gefunden. Bei den vorgefundenen EPT-Taxa handelt es sich um in der Schweiz häufig vorkommende Arten, wie *Baetis rhodani*, *Baetis vernus*, *Hydropsyche siltalai*, *Potamophylax cingulatus*, *Halesus radiatus*, *Limnephilus lunatus*, *Odontocerum albicorne* und *Tinodes*. Von einzelnen Arten wurden nur einzelne Individuen gefunden: *Alainites muticus*, *Serratella ignita*, *Hydroptila*, *Chaetopteryx villosa*, *Glyphotaelius pellucidus* und *Lype reducta*.

Dass von ansonsten relativ häufig und in mittlerer Dichte vorkommenden Arten nur vereinzelte Individuen gefunden wurden, deutet auf einen beschränkt nutzbaren Lebensraum für diese. Es fehlen u.a. grössere Steine in Ufernähe (für z.B. *Potamophylax cingulatus* oder *Ecdyonurus sp.*) oder Wurzeln von Ufergehölzen, die ins Wasser wachsen (z.B. für *Halesus radiatus*).

Indikatorgruppe IG und IBCH

Von den Taxa, die als „empfindlicher“ gelten (IG-Wert ≥ 5), finden sich nur einzelne Individuen im Werrikerbach. Erst Taxa, die einen tieferen IG-Wert von 4 und weniger aufweisen, sind mit mehr als 5 Individuen in den Proben vertreten. Da die Indikatorengruppe (IG) eine gute Korrelation mit der physikalisch-chemischen Wasserqualität aufweist, kann davon ausgegangen werden, dass der Werrikerbach mit Nährstoffen belastet ist. Dies zeigt auch der IBCH mit der Klassierung «mässiger biologischer Gewässerzustand» bei beiden Stellen. Das Aufkommen gewisser Arten (z. B. Steinfliegen) wird dadurch möglicherweise beeinträchtigt. Hinweise auf eine organische Belastung sind auch Eisensulfid unter Steinen sowie das Vorkommen von Egelan an der Stelle 1 und das starke Algenwachstum (Grünalgen) an der Stelle 2.

Die Taxaliste von Januar 2020 deckt sich grundsätzlich mit der Taxaliste von V. Lubini aus dem Jahr 2008. Bei der Probenahme im Januar 2020 wurden allerdings keine Steinfliegen gefunden. Interessant ist der Fund der in der Roten Liste als potenziell gefährdet eingestuften Köcherfliegenart *Lype reducta* bei Stelle 1. Die Art siedelt auf Totholz und ernährt sich davon. Weitere Rote Liste-Arten fanden sich keine an der Stelle 1, ebenso nicht an der Stelle 2. Es darf somit angenommen werden, dass sich die Wasserqualität seit 2008 nicht verbessert hat.

Fische, Krebse

Gemäss Auskunft des Fischereiaufsehers W. Honold kommen im Bereich unterhalb Werrikon bis in den Siedlungsraum von Greifensee Bachforellen und Elritzen vor, vermutlich auch Alet und Schmerle. Von der Mündung in den Greifensee aufwärts werden sowohl aufwärtswandernde Fische wie auch Krebse (Edelkrebse, Kamberkrebse) durch den hohen Absturz oberhalb dem Durchlass Dorfstrasse an der weiteren Aufwärtsverbreitung gehindert. Ein weiteres Aufstiegshindernis befindet sich unterhalb Werrikon. Im Fall des

Vegetation	<p>Kamberskrebse sind diese beiden Hindernisse wichtig, weil man aus fischereilicher Sicht ein Vordringen dieser Neozoon-Art verhindern will. Oberhalb Werrikon besteht zudem ein Flachmoor von nationaler Bedeutung mit Bächen und verschiedenen Weihern besteht und ein Eindringen des Kamberskrebse wäre hier höchst unerwünscht.</p> <p>Unbestockte Böschungs- und Uferbereiche: In den oberen Böschungsbereichen artenarme Fromentalwiesen, grasreich, artenarm.</p> <p>Untere Böschungsbereiche (inkl. Uferbereich Bach, exkl. Gerinne): Hochstaudenbestände feuchter Standorte, Ufervegetation mit Hängender Segge, Sumpfschilf, Spierstaude, Gilbweiderich, Bachnelkenwurz, Blutweiderich, Rasenschmiele, Weidenröschenarten etc. Nicht durchgehend vorhanden.</p> <p>Bachgerinne: Verschiedene Wasserpflanzen u.a. Wasser-Ehrenpreis, Bachbungen-Ehrenpreis, Wassersellerie.</p> <p>Gehölze: Abschnitt 3 weist in der linken Uferböschung auf weiten Strecken Strauchgruppen, durchsetzt mit jüngeren Bäumen und einzelnen älteren Bäumen (z. B. Birke, Vogelkirsche, Feld-, Spitz- und Bergahorn, daneben Sträucher wie viel Hasel, Schwarz-, Weissdorn, Roter Hartriegel, Weiden) auf. Auf der rechten Bachseite finden sich in der Uferböschung eingestreut ebenfalls Strauchgruppen, zusammengesetzt aus verschiedenen einheimische Gehölzarten (z. B. Schwarz-, Weissdorn, Wolliger Schneeball, Roter Hartriegel, viel Hasel, Weiden, Traubenkirsche, jüngeren Eschen und Spitz- und Bergahornen). Vereinzelt sind auch ältere Bäume vorhanden (z. B. Birke, Vogelkirsche, Spitzahorn, Lärche).</p> <p>Die Vegetation und Flora im Abschnitt 3 ist im aktuellen Zustand trivial ausgebildet, wenig strukturreich und weist keine gefährdeten Arten auf.</p>
Arten	<p>Im Projektabschnitt wurden bisher keine national prioritären Arten der Kategorien 1 – 4 nachgewiesen. Als Art der Roten Liste kommt vor: Bachforelle (Kat. NT – potenziell gefährdet)</p>
Gewässerraum	<p>Das Umfeld des Bachlaufs im Abschnitt 3 wird auf der linken Bachseite durch Gebäude und Hausgärten mit Stein- und Nutzgartenflächen, Parkplätze, Rasenflächen und versiegelte Plätze eingenommen. Auf der rechten Seite wird der Bach durch einen unversiegelten Weg begleitet, der den Bach von anschliessenden, ausgedehnten Spiel- und Sportrasenflächen der angrenzenden Schulanlage und von Hausgärten am SW-Ende des Abschnitts sowie Rasenflächen beim Einkaufszentrum Meierwis trennt. Der Gewässerraum und das unmittelbare Umfeld des Bachs besitzen aufgrund der aktuellen Gestaltung und Nutzung daher einen sehr stark eingeschränkten naturkundlichen Wert und eine eingeschränkte Aufenthalts- und Erlebnisqualität.</p>
Fazit	<p>Die Analyse des Ist-Zustands zeigt, dass im Projektabschnitt sowohl im wie am Werrikerbach nur wenige biologische Werte bestehen, hingegen erhebliche Mängel und Defizite.</p>

3.3 Bestehende und geplante Raumnutzung

- Revitalisierungsplanung** Der Gewässerabschnitt (Routennummer 11809) ist in der Planung enthalten. Es handelt sich um einen Abschnitt mit grossem Revitalisierungsnutzen. Es gilt die Massnahmenummer 162 in kommunaler Zuständigkeit.
- Gewässerschutz** Der Projektperimeter befindet sich ausserhalb von Gewässerschutzzonen. Nördlich an den Perimeter grenzt der Gewässerschutzbereich Au umfasst die nutzbaren unterirdischen Gewässer sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete. Grundwasserschutzzonen oder -Areale sind keine vorhanden.
- Entwicklungsgebiete, Quartier- und Gestaltungspläne** Westlich an den Perimeter grenzt die Schulanlage Breiti. Hinsichtlich der vorgesehenen Siedlungsentwicklung wird zukünftig eine Vergrösserung der Schulanlage erwartet. Die Parzelle mit Kat. Nr. 156 ist allenfalls für eine Schulhauserweiterung vorgesehen.
- Bauzonen** Die Gewässerparzelle ist als Zone "Gewässer" ausgeschieden.

Kilometrierung	Länge	Zone Rechts	Zone Links
985 bis 1'020	35 m	Kernzone II	Kernzone II
1'020 bis 1'080	60 m	Öffentliche Bauten	Kernzone II
1'080 bis 1'160	80 m	Öffentliche Bauten	Wohnzone mit Gewerbe WG3
1'160 bis 1'210	50 m	Öffentliche Bauten	Wohnzone mit Gewerbe WG2
1'210 bis 1'320	110 m	Zentrumszone	Wohnzone mit Gewerbe WG2

- Eigentümer** Kat. Nrn. 156, 502, 503, 1063, 1064 und 1199 sind im Eigentum der Gemeinde Greifensee. Kat. Nr. 1200 ist die Gewässerparzelle im Projektabschnitt und ist im Eigentum des Kantons (AWEL). Die Kat. Nrn. 146, 155, 157, 158, 826 und 1201 sind in Privateigentum.

- Werkleitungen** Infrastrukturanlagen sind im Situationsplan Nr. 1 dargestellt. Es sind Abwasser-, Elektrizität-, Kommunikation- und Fernwärmeleitungen im Projektperimeter. Nachfolgend werden die Infrastrukturen aufgelistet:

Kilometrierung	Werkleitung	Lage / Bemerkung
985 bis 1'150	Gewässerparallele Fernwärmeleitung	Links, entlang Uferweg
985 bis 1'150	Gewässerparallele TV-Leitung	Rechts
985 bis 1'320	Gewässerparallele Beleuchtung	Links, entlang Uferweg
1'035	Einleitstelle Kanalisation	Links
1'070	Gewässerquerende EW-Leitung	
1'150	Gewässerquerende Fernwärmeleitung	
1'155	Gewässerquerende Telefonleitung	
1'260 bis 1'315	Gewässerparallele TV-Leitung	Links
1'315	Gewässerquerende Abwasserleitung	

Zusätzlich sind 12 Regenwassereinleitstellen im Perimeter enthalten.

Naturschutzinventare,
Naturschutzgebiete, BLN-Gebiete

Das Greifensee-Schutzgebiet ist auf kantonaler Stufe geschützt. Objekte im Bundesinventare der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) sind keine vorhanden.

Kilometrierung	Schutzgebiete
985 bis 1'160	Greifensee-Schutzgebiet, Weiler und Siedlungsrandzone VII

Archäologische Zonen, Ortsbilder,
Denkmalschutzobjekte

Keine archäologische Zone oder Denkmalschutzobjekte vorhanden. Das südlich an den Perimeter angrenzende "Städtli" befindet sich in der kantonalen archäologischen Zone.

Altlasten

Im Kataster der belasteten Standorte (KbS) sind folgende Stellen erfasst:

- ◆ In der Stationsstrasse befindet sich der Altlastenstandort 0194/D.0010-000. Der Standort wird durch den Werrikerbach in einer Eindolung unterquert. Gemäss KbS ist das Material zwar belastet (Schlacke), es sind jedoch keine Schädlichen Auswirkungen zu erwarten.
- ◆ Weitere Standorte gibt es im Projektperimeter voraussichtlich keine.

Altlasten

Auf dem Uferweg entlang verläuft ein regionaler Wanderweg.

3.4 Bestehende Bauwerke und Schutzbauten

Durchlass

Kilometrierung	Länge	Strasse	Faunagängigkeit	Eigentum
975 bis 985	10 m	Dorfstrasse	Eingeschränkt	Kanton Zürich (TBA)
1160 m	2 m	Fussgängerbrücke	Vorhanden	Gemeinde Greifensee
1'320 bis 1'345	25 m	Stationsstrasse	Vorhanden	Kanton Zürich (TBA)

Böschungs- und Sohlsicherung

Kilometrierung	Länge	Bauwerk	Lage
985 bis 1'320	335 m	Sohlsicherung, Stein/Blockwurf	Sohle
990 bis 1'020	30 m	Böschungsmauer	Ufer, rechts
1'020 bis 1'085	65 m	Böschungsmauer	Ufer, beidseitig

Absturz

Es existieren zwei Abstürze im Projektperimeter bei den Kilometrierungen 990 (h= 0.5 m) und 1080 (h = 0.5 m).

Rechen

Es existieren keine Rechenbauwerke.

3.5 Historische Ereignisse

Die historischen Ereignisse sind dem Ereigniskataster der Gefahrenkartierung Naturgefahren entnommen:

- ◆ Diverse regional erfasste Hochwasserereignisse in den Jahren 1975-2007
- ◆ Keine speziellen Erwähnungen zum Werrikerbach

3.6 Mögliche Gefahrenarten, Gefahrenprozesse oder Szenarien

Gefahrenart/-Prozess	Angenommene Gefahrenstufe. Begründung
Ufererosion bei Hochwasser	Gering. Sowohl Böschungsfuss wie auch Sohle sind verbaut.
Erdbeben bei Hochwasser	Gering. Sowohl Böschungsfuss wie auch Sohle sind verbaut.
Geschiebe bei Hochwasser	Gering. Geringe Geschiebefracht.
Schwemmholz bei Hochwasser	Gering. Geringe Schwemmholzfracht.

3.7 Schwachstellenanalyse

Hochwasser bis HQ30

Die Brücke Dorfstrasse (985) hat eine zu geringe Abflusskapazität.

Hochwasser bis HQ100

Teilweise ungenügende Freibordhöhe im Abschnitt 985 bis 1'080. Zudem ist das Freibord bei der Fussgängerbrücke zur Schule (1'160) ungenügend.

Hochwasser bis HQ300

Die Fussgängerbrücke zur Schule (1'160) hat eine zu geringe Abflusskapazität.

Kilometrierung	Länge	HQ 100 inkl. Freibord	HQ 300
985	-	Abfluss ungenügend	Abfluss ungenügend
985 bis 1'080	95 m	Abfluss ok, Freibord nicht ok	Abfluss bordvoll
1'080 bis 1'160	80 m	Abfluss ok, Freibord ok	Abfluss bordvoll
1'160	-	Abfluss ok, Freibord nicht ok	Abfluss ungenügend
1'160 bis 1'320	160 m	Abfluss ok, Freibord ok	Abfluss bordvoll
1'320	-	Abfluss ok, Freibord ok	Abfluss bordvoll

Oberflächenabflüsse

Stärkere Oberflächenabflüsse entlang dem Werrikerbach sind in Greifensee auf der Dorf- und Stationsstrasse zu erwarten.

3.8 Wirkungsanalyse, Gefährdungssituation

Abflüsse

Die Abflussverhältnisse im Werrikerbach wurden mit dem numerischen 1D-Hydraulikprogramm HecRas für das HQ30, HQ100 und HQ300 aus der Gefahrenkartierung und den angepassten Werten aufgrund der vorgesehenen Baumassnahmen (Entwicklungsgebiete) berechnet (vgl. [1]).

Widerstandsbeiwert

Es wird über den gesamten offenen Bachabschnitt ein Widerstandsbeiwert (kS) von 30 m^{1/3}/s angenommen (Manning n = 1/kS = 0.033).

Berechnungsmethodik

Gemäss dem Technischen Bericht der Gefahrenkartierung Naturgefahren Greifensee wurden die Zuflüsse in den Greifensee mit verschiedenen empirischen Modellen (Müller, modifiziertes Fliesszeitverfahren, Kölla, Taubmann) mittels der Software HAKESCH nachgerechnet und mit weiteren Ansätzen plausibilisiert (Fliesszeitmethode, Formel nach Kürsteiner, Formel nach Melli, Formel nach Melli angepasst, Müller modifiziert, Müller-Zeller, modifiziertes Fliesszeitverfahren).

Zudem wurde das Niederschlag-Abfluss-Modell der Hochwasserstudie "Stadt Uster, Riedikerbach" von Scherrer AG, Reinach aus dem Jahre 2007 für die Verifizierung der Werte beigezogen. Die Berechnungspunkte der Studie befinden sich rund 4 km südöstlich des Einzugsgebiets Werrikerbach.

Für die erhöhten Abflusswerte wurden zudem der GEP Uster (IG ewp / ilu / BUPA, 2008) sowie den hydrologischen Vergleich für das Entwicklungsgebiet Eschenbüel (Holinger, 2008) beigezogen.

Schwemmh Holz, Schwemmgut

Der Werrikerbach fliesst auf der gesamten Länge in offenem Gelände. Die zu erwartende Schwemmh Holzmenge kann eher als gering eingestuft werden.

Gefahrenpotential hat das Oberflächenwasser, welches über die Landwirtschaftsflächen zufliesst. Es ist mit Erosion und entsprechendem Geschiebe aus der Landwirtschaft zu rechnen.

3.9 Risikoanalyse

Schadenpotential

Das Schadenpotential im Projektperimeter liegt primär bei der Liegenschaft mit Kat. Nr. 1'201. Es handelt sich um den Gasthof zur alten Kanzlei. Bei einer linksufrigen Ausuferung wird die nördliche und nordöstliche Fassade vom Hochwasser getroffen. Der anschliessende Flutkorridor entspricht den Strassen Stationsstrasse, Im Städtli und Gottfried-Keller-Gasse.

Gesamtrisiko / Schadenausmass

In erster Linie ist der Gasthof zur alten Kanzlei betroffen. Das Risiko beim Hochwasserabfluss über die Strassenkorridore wird als eher gering eingeschätzt, da der Wasserstand eine geringe Tiefe haben wird.

4 Akteuranalyse

4.1 Bauherrschaft

- ◆ Gemeinde Greifensee, Politische Gemeinde

4.2 Kommunale und kantonale Behörden

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Gemeinde | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Gemeinde Greifensee, Politische Gemeinde ◆ Gemeinde Greifensee, Primarschule |
| Kanton, Baudirektion | <ul style="list-style-type: none"> ◆ AWEL, Abteilung Wasserbau ◆ AWEL, Abteilung Gewässerschutz ◆ ALN, Fachstelle Naturschutz ◆ Fischerei- und Jagdverwaltung (Fischereirevier 257) ◆ ARE, Abteilung Archäologie und Denkmalpflege ◆ TBA, Abteilung Projektieren und Realisieren (faunagerechter Durchlass) |
| Kanton, Volkswirtschaftsdirektion | <ul style="list-style-type: none"> ◆ AfV, Infrastrukturplanung (betreffend Wanderwege) |

4.3 Planung

- | | |
|-----------------------|---|
| Wasserbau | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Projektplanerinnen und -planer <ul style="list-style-type: none"> ◆ Wasserbauprojekt: Gossweiler Ingenieure AG, Dübendorf |
| Ökologie | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Fachleute für die ökologische Baubegleitung <ul style="list-style-type: none"> ◆ Aqua Terra, Dübendorf |
| Landschaftsgestaltung | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Fachleute für die Freiraum- und Landschaftsplanung <ul style="list-style-type: none"> ◆ Fritschi Landschaftsarchitekten GmbH, Mönchaltorf |

4.4 Weitere Akteure

- ◆ Grundbesitzer
 - ◆ Kat. Nr. 146: Christof Faller
 - ◆ Kat. Nr. 155: Hans und Susanne Bösch-Friedli
 - ◆ Kat. Nr. 157: Credit Suisse
 - ◆ Kat. Nr. 158 Markus und Mirjam Bauer-Fässler
 - ◆ Kat. Nr. 826: Heinz Hässig (gestorben) und Maria Hässig-Boner
 - ◆ Kat. Nr. 1201: Gasthof zur alten Kanzlei AG
- ◆ Werkeigentümer
 - ◆ Fernwärme
 - ◆ Strom / Kandelaber

5 Projektannahmen und Handlungsbedarf

5.1 Hochwasserschutz

Hochwasserschutzziel

- ◆ Hochwasserschutz HQ100 inklusive Freibord bzw. begrenzter Schutz bis HQ300 im Siedlungsgebiet

Hochwasserschutzdefizit

- ◆ Erhöhung der Gewässerräume (wo möglich)
- ◆ Wichtigste Massnahme ist der Ausbau des Durchlasses Dorfstrasse auf eine Kapazität von einem HQ100 (18 m³/s). Die Zuständigkeit liegt beim Kanton Zürich, TBA. Die Gemeinde Greifensee beantragt beim Kanton Zürich, AWEL und TBA, dass der Durchlass in absehbarer Zeit auf die notwendige Kapazität vergrössert wird. Die Durchlassvergrösserung ist kein Projektbestandteil.
- ◆ Das linke Ufer weist im Abschnitt 985 bis 1'080 eine zu geringes Freibord aus. Gefährdet ist primär bei der Liegenschaft mit Kat. Nr. 1'201.

5.2 Referenzzustand und ökologische Defizite

5.2.1 Referenzzustand

Dieser ist definiert als der naturnahe Zustand eines Gewässers bezüglich Morphologie und Breite, Abflussregime und Geschiebehalt. Er unterscheidet sich vom Naturzustand nur durch grossräumige Waldrodungen, Trockenlegung von Feuchtgebieten und Gewässerumleitungen (z. B. in einen See). Abfluss und Geschiebelieferung nehmen Bezug auf die heutigen klimatischen Bedingungen. Siedlungen sind nicht Teil des Referenzzustands; sie werden erst beim Sollzustand berücksichtigt.

Riedbach

Die Wild-Karte (um 1850) zeigt, dass der Werrikerbach ab Werrikon beidseits von Riedgebiet gesäumt war und teils mitten hindurch verlief. Erst gegen Greifensee hin verlief er in trockenerem Kulturland. Die Historische Gewässerkarte zeigt auf, dass er vor allem im Bereich des Mettler-Toledo-Areals am Rand eines ausgedehnten Riedgebiets in freiem Lauf verlief. Sein Ursprung im Werrikerriet bedeutet, dass er kein Geschiebe führt. Das Abflussregime ist als pluvio-nival einzustufen. Als „Riedbach“ mit geringem Gefälle dürfte er nur teilweise bestockt gewesen sein, wobei zu beachten ist, dass früher Bachgehölze oft genutzt und demzufolge immer wieder zurückgeschnitten wurden. Infolge konstanten Abflusses ohne stark erosive Hochwasser dürften Morphologie und Breite eher gleichmässig und wenig divers ausgeprägt gewesen sein.

Wild-Karte ca. 1850



Historische Gewässerkarte
Kanton Zürich



Als Referenzzustand für die Projektierung wird somit ein Riedbach mit geringem Gefälle und regelmässiger Wasserführung angenommen.

5.2.2 Defizitanalyse

Als ökologische Defizite wurden erkannt:

- ◆ Mehrheitlich hart verbaute oder kolmatierte Gewässersohle
- ◆ Durchgehend, beidseitig hart verbauter Böschungsfuss, tw. als Mauer
- ◆ Ungenügende Vernetzung lateral, longitudinal und vertikal
- ◆ Fehlen von Strukturen wie ins Wasser wachsende Wurzeln von Bäumen, Fischunterstände, Totholz
- ◆ Steile und hohe Böschungen, artenarme Vegetation und Ufergehölze (v.a. Hasel, im selben Abstand gepflanzt), fehlende Hochstaudensäume und Riedvegetation
- ◆ Nur geringer Wasserpflanzenbewuchs
- ◆ Die Lebensgemeinschaft der aquatischen Wirbellosen wird nur von einzelnen, in der Schweiz häufig vorkommenden Taxa dominiert (*Gammarus fossarum/pulex*, *Simulidae*, *Chironomidae*, *Baetis rhodani*, *Potamopyrgus antipodarum* als Neozoon);
- ◆ Das abschnittsweise starke Algenwachstum ist ein Hinweis auf höheren Nährstoffeintrag (Index IBCH: «mässiger biologischer Gewässerzustand»)

5.2.3 Ökologische Entwicklungsziele

Der Ziel- oder Sollzustand orientiert sich einerseits an einem naturnäheren und standorttypischen Leitbild eines Riedbachs mit geringem Gefälle und wenig Strömungsvariabilität sowie den ökologischen Bedürfnissen der am oder im Bach fehlenden oder untervertretenen Arten und Lebensgemeinschaften. Andererseits ist als Restriktion das umgebende Siedlungsgebiet mit zu berücksichtigen (Wege, Leitungen, Sportplätze, Gebäude). Der Werrikerbach soll zugleich für die Bevölkerung und die nahe gelegene Schule gut erlebbar und attraktiv sein.

5.2.3.1 Prozesse, Strukturen

- ◆ Auf der gesamten Projektstrecke: Wiederherstellung des Verlaufs (Gerinneform, Lage des Gewässers, Längsgefälle, Gerinnesohlenbreite und

ihre Variabilität, Gewässerstrukturen und ihre Variabilität) sowie eine naturnahe Gestaltung gemäss Referenzzustand.

- ◆ Natürliche Gerinnesohle schaffen als Voraussetzung für die Erfüllung der gewässerökologischen Funktionen.

5.2.3.2 Organismen

- ◆ Diversere Lebensgemeinschaft benthischer Organismen mit verschiedenen Eintagsfliegen-, Steinfliegen- und Köcherfliegenarten (Ziel Anzahl EPT-Taxa ≥ 20), zumindest geringere Dominanz häufiger Arten
- ◆ Vorkommen weiterer typischer Fliessgewässerarten neben den heutigen Arten (z.B. weitere *Baetis*-Arten, *Ecdyonurus sp.*, *Nemouridae*, *Leuctra sp.*) sowie Arten, die in ufernahen, langsamer fliessenden Bereichen vorkommen (z.B. *Ephemera danica*, *Leptophlebiidae*) oder in Wasserpflanzen / Ufervegetation (z.B. *Odonata*-Arten, *Ancylus fluviatilis*)
- ◆ Aufstieg fremder Krebsarten verhindern
- ◆ Fischlebensraum strukturell deutlich aufgewertet (Habitatvielfalt)
- ◆ Wasser-, Ufer-, und Böschungsvegetation artenreicher und strukturell vielfältiger (1/3 Hochstaudengesellschaften, 1/3 Ried- und Wiesengesellschaften und 1/3 Gehölze).

5.2.3.3 Rahmenbedingungen/Restriktionen

- ◆ Der Werrikerbach verläuft im Projektperimeter im Siedlungsraum. Rechtsseitig sind eine Fernwärmeleitung und ein Fussweg die wichtigsten Infrastrukturelemente innerhalb des neuen Gewässerraums. Linksufrig stehen verschiedene Gebäude. Die Anlagen sind vollumfänglich zu erhalten. Deshalb erfolgt eine teils asymmetrische Anordnung des Gewässerraums, mit Verbreiterung nach rechts.
- ◆ Der vorhandene Fussweg wird viel begangen. Dieser kann im Projekt verschoben, jedoch nicht aufgehoben werden. Es ist zu erwarten, dass ein neu gestalteter Werrikerbach eine hohe Attraktivität haben wird.

5.3 Erholung und Ästhetik

Defizite

- ◆ Trotz zentraler Lage fehlen Zugänge zum Gewässer für die Bevölkerung
- ◆ Fehlende Erlebbarkeit des Gewässers durch die angrenzende Schule

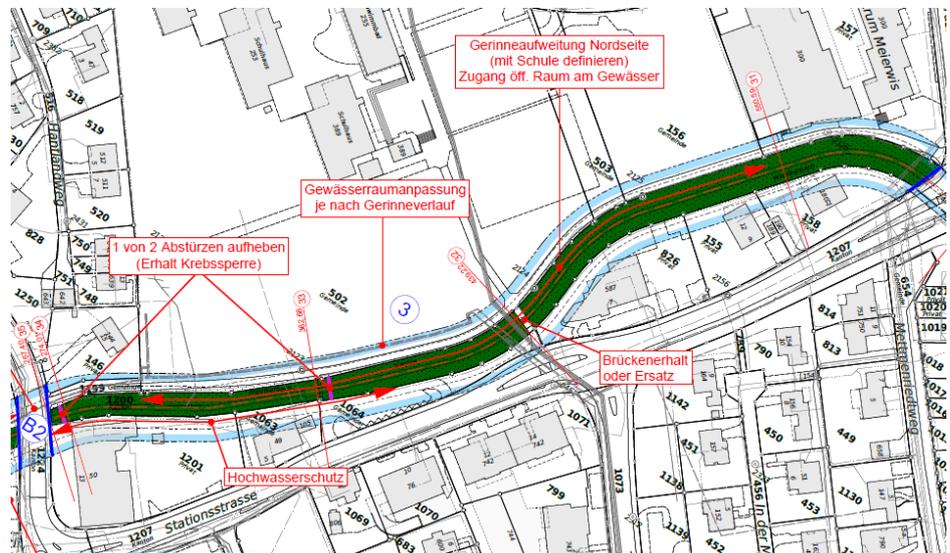
Ziele

- ◆ Schaffung von punktuellen Zugängen zum Gewässer für Besucher
- ◆ Aktive Besucherlenkung: Schaffung von begehbaren Gewässerabschnitten, jedoch auch Schutz einzelner Abschnitte vor Störungen durch Menschen
- ◆ Verbesserung der Erlebbarkeit des Gewässers und Integration des Naturelementes im Schulunterricht (z. B. NMG Natur, Mensch, Gesellschaft im Schulzimmer im Freien)
- ◆ Aufwertung des Landschafts-/ Siedlungsbildes sowie -Qualität

6 Massnahmenplanung

6.1 Variantenstudium

Planausschnitt Studie, 2020



Die Studie [1] aus dem Jahre 2020 schlägt im Projektperimeter folgendes vor:

Ökologie

Die grosszügigen, in die Bachraumgestaltung einzubindenden Flächen, bieten hohes Potential für verschiedene ökologische Aufwertungen: Wildblumenwiesen, Hochstaudenbereiche im Feuchtbereich des Baches, Strukturverbesserungen in der Bachsohle mit einer klaren Nieder- und Mittelwasserrinne. Gehölzbestand lokal verdichten bzw. auflockern. Entfernen der Verbauungen und lokales Aufweiten/Pendeln des Gerinnes. Bestockung links entlang Böschung beim Parkplatz zwecks Beschattung entwickeln. Mindestens ein Absturz aufheben, zweiter Absturz als Krebsperre ausgestalten.

Erholung

Das grosse Platzangebot in diesem Abschnitt schafft viele Möglichkeiten zur Attraktivitätssteigerung für die Bevölkerung, speziell auch für die Schüler. Der Werrikerbach als prägnantes Element von Greifensee, kann hier viel intensiver erlebbar werden. Verlegungen von Wegabschnitten schaffen sehr attraktive Zugangsmöglichkeiten zum Bach. Differenzierte Böschungswinkel, offene und dicht bepflanzte Uferbereiche gestalten sehr attraktive Freiräume. Der Uferweg kann sich zu Plätzen aufweiten und eine sehr hohe Aufenthaltsqualität erbringen. Das Naturverständnis könnte gerade im Schulhausbereich mittels Beobachtungsmöglichkeiten am Wasser und Informationstafeln gefördert und geschult werden.

Hochwasserschutz

Der Durchlass 'Dorfstrasse' ist zu knapp dimensioniert. Im Hochwasserfall ist der Gasthof zur Alten Kanzlei besonders gefährdet. Die Entlastung würde über die Strassen Dorf- und Stationstrasse erfolgen und in die Strasse "Im Städtli" entwässern. Der Durchlass ist hochwassersicher auszubauen (Erhöhung der Kapazität). Zudem ist der Gasthof vor Hochwasser zu schützen.

6.2 Variantenentscheid mit Begründung

Die Gemeinde Greifensee ist Eigentümerin der nordwestlich gelegenen Schulanlage. An das südwestliche Ufer grenzen verschiedene Bauten an,

überwiegend im Privateigentum. Die räumliche Gewässeraufwertung in nordwestlicher Richtung ist folgerichtig. Der vorliegende Gewässerabschnitt ist das zentrale Verbindungsstück zwischen dem Städtli/See und der Schule/Zentrum. Eine Aufwertung für Mensch und Natur hat grosses Potential.

6.3 Beschreibung der geplanten Massnahmen

Rückbau Böschungsverbauung

Die Böschungsverbauung wird auf einer Gesamtlänge von 330 m rückgebaut, abtransportiert und verwertet.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
990 bis 1'020	30 m	Rückbau Böschungsmauer	Ufer, rechts
1'020 bis 1'085	65 m	Rückbau Böschungsmauer	Ufer, beidseitig
1'085 bis 1'320	235 m	Rückbau Böschungsfuss-Steine	Ufer, beidseitig

Rückbau Sohlenverbauung

Die Sohlenverbauung wird auf einer Gesamtlänge von 330 m rückgebaut, abtransportiert und verwertet.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
990 - 1'320	330 m	Rückbau Sohlenverbauung	Sohle

Optimierung Absturz

Der Absturz wird aufgelöst und durch eine aufgelöste Sohlrampe ersetzt.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
1'080	-	Rückbau Absturz	Sohle
1075 - 1'085	10 m	Neubau aufgelöste Sohlrampe	Sohle

Krebssperre Absturz

Der Absturz wird belassen und als Krebssperre ausgestaltet.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
925	-	Krebssperre (mit Absch. 1+2)	Sohle und Wände
990	-	Umbau Absturz	Sohle und Wände

Am 24.03.2021 hat eine Begehung mit Vertretern der Koordinationsstelle Flusskrebse Schweiz (Armin Zenker und Raphael Krieg) stattgefunden. Es wird ausdrücklich festgehalten, dass die Krebssperren nur notwendig sind, wenn noch **keine** invasive Krebse im Bachoberlauf vorhanden sind. Voraussichtlich sind jedoch Kammerkrebse bereits bis zum Absturz bei Kilometrierung 1'080 vorgedrungen. Es ist zwingend eine erneute Feldkontrolle vor Realisierung vorzusehen. Die definitive Massnahme ist vor der Projektfestsetzung in Absprache mit der Gemeinde, AWEL und ALN (Fachstelle Naturschutz und Fischerei) festzulegen. Es wären insgesamt zwei Sperren notwendig, damit ein Aufstieg relativ sicher verhindert werden kann. Die Krebssperre bei der Kilometrierung 925 würde erst im Rahmen der Revitalisierung Abschnitt 1 und 2 umgesetzt werden.

Extensivierung Uferbereich

Die Ufer werden über die ganze Länge ausgemagert. Die Grasnarbe und der Oberboden werden abgetragen, abtransportiert und verwertet.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
990 bis 1'210	220 m	Ausmagerung Uferbereiche	Ufer, beidseitig

Uferaufweitung

Die Ufer werden auf einer Gesamtlänge von rund 220 m flacher ausgestaltet. Das Aushubmaterial wird abtransportiert und verwertet.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
990 bis 1'020	30 m	Böschungsgestaltung mit 1:2	Ufer, rechts
1'020 bis 1'085	65 m	Böschungsgestaltung mit 1:2	Ufer, beidseitig
1'085 bis 1'160	75 m	Böschungsgestaltung mit 1:3	Ufer, beidseitig
1'160 bis 1'210	50 m	Uferzugang	Ufer, rechts

Optimierung Fließdynamik

Das neu gestaltete Gerinne wird leicht geschwungen ausgestaltet. Die Sohlenbreite beträgt ca. 1.5 bis 2.0 m.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
990 bis 1'210	220 m	Neugestaltung Gerinne	Sohle
1'210 bis 1'260	50 m	Verschiebung Gerinne	Sohle und Ufer, beidseitig

Schaffung Aufenthaltsraum

Schaffung Aufenthaltsraum am Gewässer. Sinngemäss wird ein Klassenzimmer im Freien direkt am Wasser erstellt. Es handelt sich um eine platzähnliche Situation, welche verschiedenen Zonen zum Verweilen ausweist und sich mit diversen Bäumen und Sträuchern ausweist.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
1'160 bis 1'210	50 m	Uferzugang, Aufenthaltszone	Ufer, rechts

Ingenieurbiologie

Die harten, künstlichen Uferverbauungen werden überwiegend entfernt. Neu sollen vor Erosion gefährdete Uferstellen (z. B. klare Richtungswechsel) mit ingenieurbiologischen Massnahmen gesichert werden und zeitgleich das Gewässer als Lebensraum aufwerten.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
990 bis 1'210	220 m	Struktursteine, punktuell	Sohle, unregelmässig platziert
990 bis 1'210	220 m	Totholzfaschinen, nur örtlich	Ufer, beidseitig (bei Bedarf)
990 bis 1'210	220 m	Wurzelstock, punktuell	Ufer, beidseitig
990 bis 1'210	220 m	Direktansaat, flächig	Ufer, beidseitig
990 bis 1'210	220 m	Initialpflanzung, punktuell	Ufer, beidseitig
990 bis 1'210	220 m	Gehölzpflanzung, punktuell	Ufer, beidseitig

Hochwasserschutz

Die Gewässersohle zwischen den beiden Abstürzen wird leicht abgesenkt. Dadurch kann die Hochwassersicherheit erhöht werden. Die eigentliche Schwachstelle bleibt unverändert der Durchlass Dorfstrasse. Bis die Durchlasskapazität erhöht werden, sind Objektschutzmassnahmen beim Gasthof zur alten Kanzlei notwendig.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
985 bis 1'020	35 m	Sohlenabsenkung	Sohle
985	-	Objektschutz Gasthof Kanzlei	Ufer, links

Optimierung Durchlass

Der Durchlass Stationsstrasse ist bereits faunagängig ausgebaut. Der Durchlass Dorfstrasse weist hingegen Optimierungspotential aus. Zwar gibt es wasserfreie Bankette, jedoch ist deren terrestrische Anbindung an die Böschung ungenügend.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
985	-	Bankettanschluss an Böschung	Ufer, beidseitig

Uferweg

Der Uferweg wird auf rund 275 m Länge verlegt.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
985 bis 1'260	275 m	Uferweg	Ufer, rechts

Beleuchtung

Die Beleuchtung (rund 8 Kandelaber) wird auf rund 275 m Länge ersetzt.

Kilometrierung	Länge	Massnahme	Lage
985 bis 1'260	275 m	Verschiebung Beleuchtung	Ufer, rechts

6.4 Dimensionierungsgrundlagen (inkl. Freibord)

Freibord

Der Freibord wird für diesen Bach auf ein Minimum von 0.5 m festgelegt.

Freibordberechnung

Berechnung gemäss Empfehlung der Kommission Hochwasserschutz (KOHS):

Freibord aufgrund von Unschärfen in der Bestimmung der WSp			
Unschärfe Sohlenlage	s_{wz}	[m]	0.20
Abflusstiefe	h	[m]	1.70
Unschärfe WSp	s_{wh}	[m]	0.16
Freibord aufgrund Unschärfe WSp	f_w	[m]	0.26

Freibord aufgrund von Wellenbildung und Rückstau an Hindernissen			
Örtliche Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	2.50
Freibord aufgrund Unschärfe W+R	f_v	[m]	0.32

Freibord aufgrund von zusätzl. benötigtem Abfluss-QS unter Brücken			
Freibord unter Brücken	f_t	[m]	0.30
Erforderlicher Freibord	f_e	[m]	0.5

6.5 Hydraulischer Nachweis

Der hydraulische Nachweis wird für zwei Gefälle erbracht. Nördlich des Absturzes bei Kilometrierung 1080 beträgt das Gefälle 0.4 %, südlich davon rund 1.2%. Zur Vereinfachung wird eine einheitliche Böschungsneigung von 1:2 angenommen. Die Sohlenbreite beträgt durchschnittlich 2.0 m. Es gilt ein strömender Abfluss. Die Berechnung erfolgte mit Bausys. Es sind die erhöhten Abflusswerte gemäss [1] angewandt worden (vgl. Kapitel 3.1).

Kilometrierung	HQ	Abflussmenge	ks	Gefälle	Abflusstiefe	Energiehöhe	Geschwindigkeit
985 bis 1'080	30	9 m ³ /s	30	1.2 %	0.95 m	1.25 m	2.4 m/s
985 bis 1'080	100	18 m ³ /s	30	1.2 %	1.35 m	1.75 m	2.9 m/s
985 bis 1'080	300	27 m ³ /s	30	1.2 %	1.60 m	2.15 m	3.2 m/s
1'080 bis 1'320	30	9 m ³ /s	30	0.4 %	1.25 m	1.35 m	1.6 m/s
1'080 bis 1'320	100	18 m ³ /s	30	0.4 %	1.70 m	1.90 m	1.9 m/s
1'080 bis 1'320	300	27 m ³ /s	30	0.4 %	2.05 m	2.30 m	2.2 m/s

Minimale Böschungshöhe

Die Abflusstiefe beträgt bei einem HQ100 zwischen 1.35 bis 1.70 m. Zusammen mit dem Freibord ergibt sich daraus eine minimale Böschungshöhe von 1.85 bis 2.2 m. Es wird festgestellt, dass auch ein Hochwasser mit HQ300 innerhalb des Gerinnes abfliessen kann (exkl. Freibord).

6.6 Gestaltung

Rückbau Böschungsverbauung

Rückbau. Übergang Böschung zur Sohle gemäss 'Optimierung Fließdynamik'.

Rückbau Sohlenverbauung

Rückbau. Sohlengestaltung gemäss 'Optimierung Fließdynamik'.

Optimierung Absturz

Auf einer flachen Rohplanie (ca. 5%) werden mehrere Lagen grobe Blöcke und Steine zu einer rampenartigen, lockeren Steinschüttung als neue Gewässersohle aufgebaut. In die Rampe werden Riegel aus einzelnen, unregelmässig aneinander gesetzten, grossen Wasserbausteinen tief eingebaut, so dass sich immer wieder Bereiche mit ruhigerer Strömung bilden, die wandernden Wassertieren als Ruhebecken dienen. Je besser und tiefer die formwilden Wasserbausteine ineinander verkeilt werden, desto stabiler wird die Blockrampe. Im Bereich der Blockrampe sind die Ufer durch eingelassene Wasserbausteine seitlich zu sichern.

Krebssperre Absturz

Die geforderte Strömungsgeschwindigkeit von mindestens 0,65m/s ist erfüllt, siehe Tabelle weiter unten. Landgang muss verhindert sein (glatte Oberfläche). Abgerundete Ecken innerhalb des Wasserkörpers. Überwindung bei wenig oder fehlendem Wasser soll nicht möglich sein (Absturz mind. 30cm sowie Überkragung). Nachfolgendes Beispiel gemäss [4]:



Kilometrierung	Q	Abflussmenge	ks	Gefälle	Abflusstiefe	Energiehöhe	Geschwindigkeit
990	347	0.04 m ³ /s	60	1.2 %	0.04 m	0.06 m	0.7 m/s

Bemerkung zur 2. Krebssperre (jedoch kein Projektbestandteil!): Damit eine Krebssperre inkl. Absturz bei der Kilometrierung 925 erstellt werden kann, ist der künstliche Absturz bei 815 rückzubauen und zur Kilometrierung 925 zu verschieben. Dadurch wird es zu einer Sohlabsenkung von rund 0.3 m auf einer Länge von 110 m kommen. Zeitgleich wird idealerweise die Brücke "Im Städtli" erneuert.

Extensivierung Uferbereich

Der nährstoffreiche Oberboden wird abgetragen, keine Materialzufuhr.

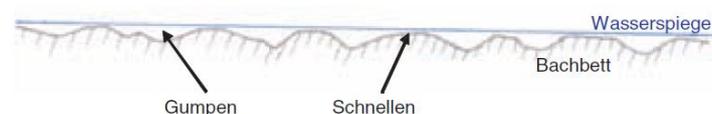
Uferaufweitung

Unregelmässige Gestaltung mit Böschungsneigungen 1:2 bis 1:3. Dadurch werden variable Uferlinien geschaffen.

Optimierung Fließdynamik

Es wird ein ausgeprägtes, sich leicht pendelndes Niederwassergerinne mit einer Tiefe von mindestens 30 cm erstellt. Abwechslungsreiche Profile mit variablen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten. Neues Material für die Gewässersohle nur grob verteilen, nie ausplanieren. Schnellen (Untiefen, rasch fließend), Kolke und Gumpen (Pools, langsam fließend) erwünscht. Uferlinien, Breiten und Fließrichtungen abwechslungsreich ausgestalten.

Nachfolgendes Beispiel mit Längensprofil zeigt die schematische Sohle [2]:



Zu Baubeginn wird ein Musterabschnitt erstellt, welcher vom Gebietsbetreuer AWEL, ALN und FJV abgenommen wird.

Schaffung Aufenthaltsraum

Es erfolgt ein terrassierter Zugang zum Gewässer mit einem Gefälle von max. 6% und einer Mindestbreite von 1.2 m. Es werden keine Handläufe erstellt. Es ist eine geeignete Entwässerung über die Schulter zu gewährleisten. Platzierung von verschiedenen Sitzkuben.

Ingenieurbiologie

Die Struktursteine wirken strömunglenkend und schaffen Stillwasserbereiche sowie abwechslungsreiche Strömungsmuster. Die Struktursteine werden in unregelmässigen Abständen platziert (keine schematische Platzierung!). Nachfolgendes Beispiel mit Situation und Querprofil gemäss [2]:



Bei exponierten Richtungswechseln kommen Totholzfaschinen zum Einsatz. Anfang und Ende der eingebauten Faschinen sind zu sichern, um ein Hinterspülen zu verhindern. Länge ca. 5 m. Durchmesser ca. 0.3 m. Der Einbau erfolgt auf Höhe der Nieder- und Mittelwasserlinie.

An vereinzelt Stellen werden Wurzelstöcke in die Böschung eingebaut. Sie dienen der Gestaltung variabler Ufer und zur ingenieurbiologischen Ufersicherung, sowie zur Bildung von Fischunterständen. Einbau in vorbereitete Mulde, Stamm nach unten, so dass Teile des Wurzeltellers durchströmt sind. Nachfolgendes Beispiel (Kombination mit Faschine) mit Querprofil gemäss [2]:

Hochwasserschutz

Die Sohle wird zwischen den beiden Abstürzen um rund 20-30 cm abgesenkt. Es ist davon auszugehen, dass nach dem Rückbau der Sohlsteine die neue Sohlenhöhe bereits um 20 cm tiefer liegt. Insgesamt soll eine Gerinnetiefe von rund 1.85 m entstehen.

"Variante Dorfstrasse Durchlass, bestehend": Die Gebäudeöffnungen vom Gasthof zur alten Kanzlei sind zu sichern (Objektschutz). Es sind einerseits der Haupteingang und zwei Nebeneingänge an der Ostfassade gefährdet. Die drei weiteren Fassaden sind nicht gefährdet.

"Variante Dorfstrasse Durchlass, ausgebaut": Im Falle eines Durchlassausbaus sind keine weiteren Hochwasserschutzmassnahmen notwendig.

Optimierung Durchlass

Lückenlose Anbindung der Bankette an die Uferböschungen.



Foto Gossweiler Ingenieure AG mit möglicher Anbindung (gelb), Skizze gemäss [3].

Uferweg

Der Weg wird neu anstelle von 2.5 m mit einer Fahrbahnbreite von 3.0 m erstellt. Der Uferweg wird auch zu Unterhaltszwecken benötigt und soll die Mindestfahrbreite einhalten.

Beleuchtung

Die Neuplatzierung erfolgt auf der bachabgewandten Uferwegeseite.

6.7 Wahl der Materialien

Rückbau Böschungsverbauung

Rückbau, keine Materialwahl notwendig.

Rückbau Sohlenverbauung

Rückbau, keine Materialwahl notwendig.

Optimierung Absturz

Grobe Blöcke und Steine bis 40 cm. Möglichst mit bereits vorhandenen Steinen aus Ufer- und Sohlverbauung.

Krebssperre Absturz

Krebssperre mit glatter und beständiger Oberfläche aus Edelstahl (rostfrei).

Extensivierung Uferbereich

Es wird die Grasnarbe und der Oberboden abgetragen.

Uferaufweitung

Rückbau, keine Materialwahl notwendig.

Optimierung Fließdynamik

Für die Gewässersohle sind mindestens 20 cm gewässertypisches Sohlsubstrat zu verwenden. Vorhandenes Substrat, welches auf der Sohlverbauung abgelagert ist, soll belassen werden.

Schaffung Aufenthaltsraum

Mauerbau erfolgt mit regionalem Sandstein. Die Deckschicht des befestigten Flächen wird mit gebrochenem Netstaler 0/32 mm (h=7 cm) bzw. die Foundation mit Kiessand II erstellt (h = 45 cm). Für die Sitzsteine (Schulzimmer) sind, wenn möglich, grosse Steine aus der bisherigen Uferverbauung zu verwenden oder neue Steine aus Sandstein.

Ingenieurbiologie

Totholzfashinen aus Weidenästen, Stahlbänder, Spannapparat und Pfähle zur Verankerung. Steine aus der alten Uferverbauung zur Sicherung am Anfang und Ende der Faschine.

Wurzelstock aus Bäumen, welche vor Ort gefällt wurden. Schnitt auf Brusthöhe. Die Verankerung erfolgt mit einem Holzpflock.

Direktbegrünung mit Schnittgut von Mager- und Feuchtwiesen (Filipendulion, Mesobromion, Arrhenatherion) aus der Region (Greifensee, Uster). Die

Spenderflächen werden zusammen mit dem Gebietsbetreuer der Fachstelle Naturschutz ausgewählt.

Rhizom-/Sodenpflanzung von standortgerechten Ufer- und Hochstaudenpflanzen (z.B. Spierstaude, Wasserdost, Gelbe Schwertlilie, Sumpfschilf, Sumpfdotterblume). Bezug des Pflanzmaterials: Aus Uferbereichen des Werrikerbachs im Abschnitt 3, von Uferbereichen weiterer Bäche in der Region (anfallendes Pflanzmaterial bei der Bachpflege).

Es werden folgende Arten zur Gehölzpflanzung verwendet: Schwarzerle, Weiden (div. Arten, z.B. Grauweide, Purpurweide, Korbweide, Silberweide, sowie einzelne Trauerweiden beim Gewässerzugang) Traubenkirsche, Feld-, Spitz- und Bergahorn, Stieleiche, Birke, Zitterpappel, Pfaffenhütchen, Liguster, Rotes Geissblatt, Kreuz-, Schwarzdorn, Hundsrose, Wolliger und Gemeiner Schneeball, Roter Hartriegel, Faulbaum, Schwarzer Holunder.

Hochwasserschutz

Bis der Kapazitätsengpass an der Dorfstrasse behoben ist, soll das Gebäude mit mobilen Objektschutzmassnahmen gesichert werden. Da es sich um ein historisches Gebäude handelt sind bauliche Massnahmen zurückhaltend umzusetzen. Dennoch sollen im Rahmen von privaten Baumassnahmen Auflagen zur Reduktion der Hochwassergefahr geprüft werden.

Optimierung Durchlass

Die Kleintieranbindung an die Böschung erfolgt über ein Holzbrett auf Konsole (kein Metall).

Uferweg

Die Deckschicht des Uferweges wird mit gebrochenem Netstaler 0/32 mm (h=7cm) bzw. die Fundation mit Kiessand II erstellt (h = 45 cm).

Beleuchtung

Bis zur Realisierung hat die Gemeinde festzulegen, ob allenfalls eine intelligente LED-Beleuchtung mit Bewegungsmelder erstellt werden soll.

6.8 Landerwerb

Landerwerb

Der Landerwerb ist auf dem Landerwerbsplan ersichtlich. Linksufrig wird die bestehende Gewässerparzelle übernommen. Rechtsufrig wird die Gewässerparzelle bis zum verlegten Uferweg vergrössert. Die neue Parzellengrenze liegt 0.25 cm neben dem Uferweg. Die Flächen werden der Baudirektion AWEL abgetreten. Es befinden sich alle Parzellen im Eigentum der Gemeinde Greifensee.

Kat. Nr.	Fläche alt	Fläche neu	Teilfläche geht an AWEL
156	3'335 m ²	3'225 m ²	110 m ²
502	39'877 m ²	38'648 m ²	1'229 m ²
503	824 m ²	813 m ²	11 m ²
1'199	177 m ²	112 m ²	65 m ²
Total	44'213 m²	42'798 m²	1'415 m²

Im Zuge der Grenzmutation kann die Gewässerparzelle mit Kat. Nr. 1200 (3'154 m²) um die Teilflächen der angrenzenden Parzellen vergrössert werden (+1'415 m²). Es entsteht so eine Gewässerparzelle mit der Fläche 4'569 m².

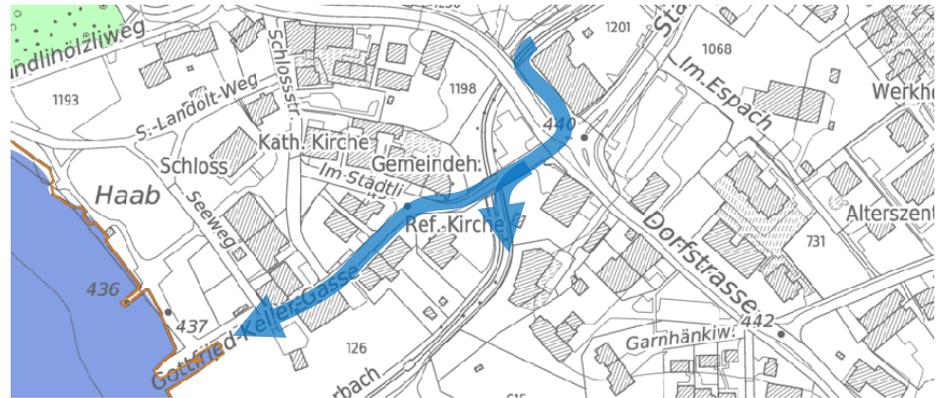
7 Auswirkungen der getroffenen Massnahmen

Hochwasserschutz	Die primäre Hochwassergefahr am Rande des Projektperimeters durch den Durchlass Dorfstrasse bleibt bestehen. Der Abfluss eines HQ100 im Bachprofil inklusive Freibord innerhalb des Projektperimeters ist möglich.
Gewässerökologie	<p>Deutliche Verbesserung der Gewässerökologie infolge Rückbau der Böschungs- und Sohlenverbauung und Gewässerraumvergrösserung.</p> <p>Prozesse, Strukturen: Wesentliche ökologische Prozesse (z. B. Vernetzung, Selbstreinigungskraft, Dynamik usw.) können wieder ungehindert ablaufen. Die neuen naturnahen Gewässerstrukturen wirken positiv auf die kleinräumige Vielfalt von Gerinne und Ufern.</p> <p>Organismen: Die Artenvielfalt vergrössert sich und entspricht dem im Naturraum Möglichen unter den gegebenen Rahmenbedingungen.</p>
Fischerei	Der Lebensraum für Fische wird deutlich und nachhaltig verbessert und die Fischgängigkeit erleichtert. Die Einwanderung fremdländischer Krebsarten wird verhindert.
Siedlungen und Nutzflächen	Die Revitalisierung erfolgt innerhalb der Bauzone. Die Sportfläche der Schule bleibt ungeschmälert erhalten. Der Schulhausbau auf dem Grundstück mit Kat. Nr. 156 bleibt weiterhin möglich.
Heimat- und Ortsbildschutz	Das Siedlungsbild wird deutlich aufgewertet, das monotone Kastenprofil des Gewässers wird aufgehoben. Die Bauten innerhalb der Kernzone, namentlich der Gasthof zur alten Kanzlei, sind durch die Revitalisierung nicht betroffen.
Natur und Landschaft	Es entsteht ein äusserst wichtiges Teilstück des Gesamtkonzepts Revitalisierung und Hochwasserschutz Werrikerbach. Vom Landschaftsbild her beeindruckt der Werrikerbach mit einem neuen naturnahen Erscheinungsbild. Ufer und Böschungen weisen eine naturnahe Vegetation auf. Es entsteht ein neuer vielfältiger aquatisch-terrestrischer Lebensraum in der bezüglich ihrer Naturwerte herausragenden Greifensee-Landschaft.
Grundwasser	Künstliche Sohlverbauung wird aufgehoben. Die monotone Sohlenhöhe verändert sich im Dezimeterbereich. Geringe Auswirkung auf Grundwasser erwartet.
Landwirtschaft und Wald	Das Projekt hat keine Auswirkungen auf Landwirtschaft und Wald.

8 Verbleibende Gefahren/Risiken und Notfallplanung

8.1 Verhalten bei Überlast

Beim Einstau der Dorfstrasse ist mit nachfolgendem Fliessverhalten zu rechnen:



8.2 Restgefährdung

Das Grundstück "Gasthof zur alten Kanzlei" und die Bauten entlang dem Fliessweg durch das "Städtli" bleiben gefährdet. Durch das vorliegende Projekt kann diese Gefahr nicht behoben werden.

Grundsätzlich kann die Hochwassergefahr im Städtli bei einem optimierten Rückfluss ins Werrikerbach-Gerinne beim ersten Pfeil verkleinert werden.

8.3 Intensitäts- und Gefahrenkarte nach Massnahmen

Kilometrierung	Länge	HQ 100 inkl. Freibord	HQ 300
985	-	Abfluss ungenügend	Abfluss ungenügend
985 bis 1'080	95 m	Abfluss ok, Freibord nicht ok	Abfluss bordvoll
1'080 bis 1'160	80 m	Abfluss ok, Freibord ok	Abfluss bordvoll
1'160	-	Abfluss ok, Freibord nicht ok	Abfluss ungenügend
1'160 bis 1'320	160 m	Abfluss ok, Freibord ok	Abfluss bordvoll
1'320	-	Abfluss ok, Freibord ok	Abfluss bordvoll

8.4 Nachweis Sach-/ Todelfallrisikoreduktion

Risiko nach Massnahmen

Keine Reduktion.

8.5 Notfallplanung

Es wird für das vorliegende Projekt keine Notfallplanung erstellt. Im Hochwasserereignis, werden überwiegend Strassen als Flutkorridor beansprucht. Geflutete Bereiche werden durch den lokalen Unterhaltsdienst oder Feuerwehr gesperrt und allfällige Umleitungen signalisiert.

Anwohner entlang der Flutkorridore werden über eine allfällige Hochwassergefahr durch die Gemeinde Greifensee schriftlich informiert. Eine Alarmierung der Bevölkerung im Hochwasserereignis ist nicht notwendig.

9 Bauablauf

9.1 Etappierung

Etappierung

Die Baumassnahmen am und im Gewässer finden ausserhalb der Fischschonzeit statt. Es wird folgende Etappierung vorgeschlagen:

Kilometrierung	Länge	Etappierung
1'160 bis 1'320	160 m	Etappe 1
985 bis 1'160	175 m	Etappe 2

Der Uferweg entlang dem Werrikerbach wird während dem Bau gesperrt.

Die Fussgängerbrücke soll während der Schulzeit offenbleiben und als Schulweg nutzbar sein. Während der Sommerferien kann die Brücke gesperrt werden. Die Mehrheit der Lastwagenfahrten soll während der Sommerferien durchgeführt werden.

9.2 Beschreibung Bauprogramm

Vorschlag Bauprogramm

- ◆ Vorgezogene Fällarbeiten innerhalb der Vegetationsruhe
- ◆ Erstellung der Installationsfläche
- ◆ Sondierung und Schutz Fernwärmeleitung
- ◆ Werkleitungsbau (EW / Kandelaber)
- ◆ Erstellung Baupiste entlang dem Gewässer (Lage = neuer Uferweg)
- ◆ Abtrag der Grasnarben und Oberboden inkl. Verwertung
- ◆ Abbruch alter Uferweg, Materialverwertung innerhalb Baustelle (Foundation)
- ◆ Abbruch Sohlen-/Böschungsverbauung, abschnittsweise mit Wasserhaltung
- ◆ Wiederverwendbare Steine (Sitzelemente oder Störsteine) lagern
- ◆ Abbruch Absturz, Neubau Sohlschwellen
- ◆ Terrassierung und Gestaltung Aufenthaltsbereich
- ◆ Neugestaltung Niederwassergerinne inkl. Uferabflachung und ingenieurbioologische Verbauung
- ◆ Erstellung Deckschicht befestigte Flächen
- ◆ Montage Kandelaber
- ◆ Zaunmontage entlang Schule
- ◆ Begrünung und Bepflanzung
- ◆ Möblierung Sitzbänke, Abfalleimer und Verkehrstafeln

9.3 Baustellenlogistik

Installationsplatz

Der Installationsplatz wird auf dem Grundstück mit Kat. Nr. 156 erstellt. Alternativ könnte der Parkplatz auf der Kat. Nr. 1'064 verwendet werden.

Zufahrt

Die Baustellenzufahrt erfolgt über die Strassen Stationsstrasse, Burstwiesenstrasse und Schulhausstrasse. Strassenverschmutzungen sind zu vermeiden.

9.4 Wasserhaltung

Wasserhaltung

Die Wassertrübungen sind auf einem Minimum zu halten. Während dem Bau ist eine Wasserhaltung zu erstellen. Es ist vorgesehen, dass abschnittsweise das Gewässer eingestaut und über Rohre oder mittels Spundwände durch den Baustellenbereich durchgeleitet werden. Die Ausführungsdetails erfolgen nach Absprache mit dem Unternehmer und werden durch das AWEL vor Baubeginn abgesprochen.

9.5 Baurisiken

Sicherheit

Ein besonderes Augenmerk während dem Bau muss auf die Sicherheit gelegt werden. Direkt angrenzend befindet sich die Schulanlage Breiti. Die Baustelle ist stets sicher zu signalisieren und abzusperren. Offene bzw. gesperrte Wege sind klar auszuweisen. Allfällige Mehraufwendungen sind in den Kosten zu berücksichtigen.

9.6 Alarmierungs- und Notfallkonzept

Schulanlage

Der Unternehmer hat für den Auftrag ein Notfallkonzept zu erarbeiten. Es muss mindestens die Sicherheits- und Rettungsorganisation aufzeigen. Die Arbeiter sind vor Baubeginn entsprechend zu schulen.

- ◆ Präventivmassnahmen
- ◆ Ablauf Rettungseinsatz
- ◆ Wichtige Telefonnummern / Notrufliste
- ◆ Meldeschema bei Vorkommnissen (z. B. Gewässerverschmutzung)

Das Notfallkonzept wird im Rahmen der Submission eingefordert.

9.7 Auswirkungen auf Umwelt

Materialverwertung

Es ist mit folgenden Materialverwertungen zu rechnen, total rund 2'800 m3:

Kilometrierung	Länge	Material	m3/m fest	Total m3 fest, rund	Total m3 lose, rund
990 bis 1'020	30 m	Böschungsmauer, 1x	0.2	5	10
1'020 bis 1'085	65 m	Böschungsmauer, 2x	0.4	25	50
990 - 1'320	330 m	Sohlenverbauung	0.3	100	200
990 bis 1'020	30 m	Humus / Aushub	1.5	50	60
1'020 bis 1'085	65 m	Humus / Aushub	7.5	490	590
1'085 bis 1'160	75 m	Humus / Aushub	7.5	570	690
1'160 bis 1'210	50 m	Humus / Aushub	17.5	880	1'060
1'210 bis 1'260	50 m	Humus / Aushub	2.0	100	120

9.8 Bauüberwachung

Es ist eine ökologische Baubegleitung einzusetzen.

10 Kostenvoranschlag

Pos.	Arbeitsbeschreibung	Einheit	Menge	E-Preis	Kosten Total	Beitragsbe- rechtigte Kosten	Nicht Beitragsbe- rechtigte Kosten
1	Installation Baustellenplattform für Schüler	6.00% Anh.	1	5'000.00	29'000.00 5'000.00 30'000.00	17'000.00 20'000.00	12'000.00 5'000.00 20'000.00
Vorbereitungsarbeiten							
2	Wiese mähen (inkl. Abfuhr) Rodung Gehölze (inkl. Abfuhr)	m2 Anh.	4000 1	0.20 8'000.00	1'000.00 8'000.00 10'000.00	1'000.00 8'000.00 10'000.00	0.00
Werkleitungen							
3	Umlegen EW-Leitung und Steuerungskabel Abbruch bestehende EW-Leitung	m1 m1	300 280	85.00 20.00	26'000.00 6'000.00 30'000.00		26'000.00 6'000.00 30'000.00
Erdbau, Gerinnemodellierung							
4	Abtrag und Verwertung Aushub Abbruch und Verwertung Steine Abbruch Mauer und Absturz Ausgestaltung Niederwassergerinne Nachplanie Rohplanie Aufgelöste Sohlrampe Platzierung Struktursteine	m3 m3 Anh. m1 m2 Stk. Anh.	2500 250 1 330 4000 1 1	50.00 60.00 5'000.00 10.00 3.50 3'000.00 5'000.00	125'000.00 15'000.00 5'000.00 3'000.00 14'000.00 3'000.00 5'000.00 170'000.00	125'000.00 15'000.00 5'000.00 3'000.00 14'000.00 3'000.00 5'000.00 170'000.00	0.00
Brücken, Weg							
5	Neubau Uferweg	m1	300	100.00	30'000.00 30'000.00	0.00	30'000.00 30'000.00
Kanalisation und Entwässerung							
6	Entwässerung Wasserhaltung Einlaufanpassungen	Anh. Anh. Stk.	1 1 12	5'000.00 20'000.00 500.00	5'000.00 20'000.00 6'000.00 30'000.00	0.00	5'000.00 20'000.00 6'000.00 30'000.00
Begrünung und Ingenieurbiologie							
7	Reinplanie Ansaat Wiese extensiv Kleinstrukturen Einzelelemente Totholzfaschinen Bepflanzung Soden Heckenbepflanzung Pflanzlieferung Hochstämme Entwicklungspflege pro Jahr	m2 m2 Anh. m1 Anh. m2 Stk. Stk.	4000 4000 1 60 1 500 20 3	1.00 1.00 5'000.00 150.00 4'000.00 10.00 1'500.00 10'000.00	4'000.00 4'000.00 5'000.00 9'000.00 4'000.00 5'000.00 30'000.00 30'000.00 90'000.00	4'000.00 4'000.00 5'000.00 9'000.00 4'000.00 5'000.00 30'000.00 30'000.00 90'000.00	0.00
Sonstige Ausstattung, Gestaltungselemente							
8	Sitzbänke Fundationsschicht Planie Deckschicht Mauern aus Naturstein Faunaquängigkeit Durchlass Krebssperre Diverses (Abfalleimer, Signalisation, etc.) Abbruch und Neubau Zaun öffentliche Beleuchtung	Stk. m3 m2 m2 m1 Anh. Anh. Anh. m1 Stk.	5 300 300 300 160 1 1 1 50 8	4'000.00 50.00 7.00 20.00 230.00 2'000.00 5'000.00 5'000.00 100.00 3'000.00	20'000.00 15'000.00 2'000.00 6'000.00 37'000.00 2'000.00 5'000.00 5'000.00 5'000.00 24'000.00 120'000.00	2'000.00 5'000.00	20'000.00 15'000.00 2'000.00 6'000.00 37'000.00 110'000.00
Anpassungsarbeiten, Unvorherzusehendes							
9	Anpassungsarbeiten, Unvorherzusehendes	10.00%			51'000.00 50'000.00	30'000.00 30'000.00	21'000.00 20'000.00
Total Baukosten (gerundet)					560'000.00	330'000.00	240'000.00
Baukosten (inkl. Bearünung)					560'000.00	330'000.00	240'000.00
Nebenkosten					56'000.00	33'000.00	23'000.00
Technische Kosten (inkl.ökologische Begleitung)					84'000.00	50'000.00	34'000.00
Total (gerundet)					700'000.00	410'000.00	300'000.00
MwSt.					54'000.00	32'000.00	22'000.00
Total Kosten (inkl. MwSt.; gerundet)					750'000.00	440'000.00	320'000.00
Beiträge Kanton					-30.00%	-132'000.00	
Beiträge Bund					-55.00%	-242'000.00	
Total Kosten Gemeinde Greifensee (inkl. MwSt.; gerundet)					390'000.00	70'000.00	320'000.00

10.1 Baukosten

Es ist mit Baukosten von rund Fr. 560'000.00 auszugehen.

10.2 Nebenkosten

Die Nebenkosten betragen rund Fr. 56'000.00 (10 % der Baukosten). Die Risikokosten, namentlich die technischen Versicherungskosten während der Bauphase, werden auf Fr. 2'000.00 geschätzt und sind in den Nebenkosten enthalten.

10.3 Honorarkosten

Die technischen Kosten, namentlich das Ausführungsprojekt, die technische und gestalterische Bauleitung, die ökologische Begleitung betragen rund Fr. 84'000.00 (15 % der Baukosten).

10.4 Kosten Landerwerb

Es werden keine Landerwerbe von Privaten vorgenommen. Landabtretungen infolge vergrößerter Gewässerparzelle werden lediglich an öffentlichem Grund vorgenommen.

10.5 Kosten Unterhalt und Pflege

Die Entwicklungspflege der ersten drei Jahre ist in der Begrünung unter Baukosten enthalten. Pro Jahr wird mit Kosten von rund Fr. 10'000.00 gerechnet. Nach der erfolgreichen Begrünung wird sich der Pflegeaufwand reduzieren.

10.6 Kostenteiler

Beitragssatz für das Grundangebot

Kanton und Bund beteiligen sich an Revitalisierungsprojekten. Die Beiträge liegen zwischen 45-100%.

Für das vorliegende Projekt werden 85 % angenommen:

Beitrag von	Beitrag für	Anteil in %
Kanton	Projekt unterstützt Hochwasserschutz- oder Revitalisierungsmassnahmen des Kantons	30 %
Bund	Minimale Anforderungen erfüllt	35 %
Bund	Grosser Nutzen für Natur und Landschaft (gemäss strategischer Revitalisierungsplanung)	20 %
Gemeinde	Eigenleistung an den beitragsberechtigten Kosten	15 %

Beitragsberechtigte Kosten

Beiträge werden nur für beitragsberechtigte Kosten ausbezahlt: z. B. Honorare, Bauarbeiten inkl. Bepflanzung, Objektschutzmassnahmen als Bestandteil eines Hochwasserschutzprojektes, Landerwerb oder Erfolgskontrollen.

Nicht beitragsberechtigte Kosten

Nicht beitragsberechtigt sind Anpassungen an Brücken, Durchlässen, Werkleitungen, Infrastrukturanlagen, Unterhaltsarbeiten oder Verwaltungskosten.

11 Verhältnismässigkeit

11.1 Kostenwirksamkeit

Die Kostenwirksamkeit (Kosten-Nutzen-Verhältnis) in Bezug auf eine mögliche Schadensabwendung kann im vorliegenden Projekt nicht nachgewiesen werden. Insbesondere nicht, weil im betroffenen Projektabschnitt nur ein geringes Schadenpotential ausgewiesen ist. Die Kostenwirksamkeit ist hinsichtlich dem ökologischen Nutzen herzuleiten.

11.2 Ökologischer Nutzen

Der ökologische Nutzen wird durch das vorliegende Projekt massgebend verbessert. Ein künstlich, naturfremdes Gewässer kann zu einem wenig beeinträchtigtem Gewässer aufgewertet werden. Die ökologischen Entwicklungsziele sind im Kapitel 5.2.3 dargestellt.

12 Eigentums- und Unterhaltsregelung

12.1 Eigentumsregelungen

Die Gewässerparzelle ist im Eigentum der Baudirektion AWEL. Die bestehende Parzelle wird um verschiedene Teilflächen vergrössert (vgl. Kapitel 6.8). Die Grenzmutation ist nach der rechtskräftigen Projektfestsetzung durchzuführen.

12.2 Zuständigkeiten, Unterhalt und Pflege

Grundsatz

Unterhalts- und Pflegearbeiten am Bach sollen einen mehrfachen Nutzen haben: Sie stärken den Hochwasserschutz, werten Lebensräume der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt auf und bereichern Landschaften sowie Erholungsorte. Die Gesetzgebung gibt dem Gewässerunterhalt deshalb eine hohe Priorität. Gewässerunterhalt umfasst alle Massnahmen, die das Gewässer, die zugehörige Umgebung und die Wasserbauwerke in gutem Zustand erhalten. Umfang und Häufigkeit dieser Massnahmen sollen die Anforderungen an die Hochwassersicherheit, die Ökologie, die Wirtschaftlichkeit und die Erholung erfüllen. Je nach örtlichen Verhältnissen sind verschiedene Massnahmen erforderlich. Dabei wird zwischen Unterhalts- und Pflegemassnahmen unterschieden. Unterhaltungsmassnahmen sind bauliche Massnahmen an Schutzbauten oder im Gerinne, die je nach Bedarf durchgeführt werden; Pflegemassnahmen in und am Gerinne erfolgen in regelmässigen zeitlichen Abständen.

Pflegeplan

Der Unterhalt und die Pflege des Gewässerabschnittes sind in der Zuständigkeit der Gemeinde. Pflegearbeiten sind gemäss dem Pflegeplan (Plan Nr. 5) durchzuführen. Die nachfolgend aufgelisteten Massnahmen gelten als Pflegemassnahmen (kein Unterhalt) und benötigen eine fischereirechtliche Bewilligung vom ALN, Fischerei- und Jagdverwaltung.

12.2.1 Pflege der Wiesen-, Krautsaum- und Hochstaudenvegetation

Unbestockte Ufervegetation

Die unbestockte Vegetation im Gewässerraum des Werrikerbachs wird durch folgende Typen geprägt:

- ◆ Obere Böschungsbereiche (inkl. flache Bereiche ab Oberkante bis Weg/Bachparzellengrenze): Fromentalwiesen, überwiegend grasreich, stellenweise mit Arten aus Magerwiesen. Im Siedlungsraum direkt entlang von Wegen stellenweise Rasenvegetation.
- ◆ Untere Böschungsbereiche (inkl. Uferbereich Bach, exkl. Gerinne): Hochstaudenbestände feuchter Standorte, Ufervegetation mit Seggen, Binsen, Spierstaude, Igelkolben usw.

Für die regelmässig vorzunehmenden Schnittmassnahmen ergeben sich daraus folgende Pflegezieltypen:

Pflegezieltyp 1

Gesamte Böschung:

- ◆ 1 Schnitt pro Jahr, ab 1. September, jeweils ca. 20% im unteren Böschungsteil stehen lassen, Lage jedes Jahr wechseln.
- ◆ Schnittgut wegführen, Verzicht auf Mulchen.
- ◆ Keine Beweidung.

Pflegezieltyp 2

Obere Böschungshälfte:

- ◆ 2 Schnitte pro Jahr, 1. Schnitt ab 15. Juni, 2. Schnitt ab 1. September

Untere Böschungshälfte:

- ◆ 1 Schnitt pro Jahr, ab 1. September, jeweils ca. 20% im unteren Böschungsteil stehen lassen, Lage jedes Jahr wechseln
- ◆ Schnittgut wegführen, Verzicht auf Mulchen.
- ◆ Keine Beweidung.

Pflegezieltyp 3

Im obersten Meter der Böschung entlang des Wegs:

- ◆ Schnittzeitpunkt und –Häufigkeit frei wählbar. Mähen nach Bedürfnis („Sauberkeitsstreifen“ entlang Wegen).

Restliche Böschung:

- ◆ 1 Schnitt pro Jahr, ab 1. September
- ◆ Schnittgut wegführen, Verzicht auf Mulchen.
- ◆ Keine Beweidung.

Gemähte und ungemähte Flächen schaffen abwechslungsreiche Strukturen. Ungemähte Bereiche, auch über den Winter, bieten Versteck-, Ruhe-, Nahrungs- und Entwicklungsräume



12.2.2 Pflege der bestockten Böschungsbereiche

Bestockte Ufervegetation

Die Gehölze weisen unterschiedliche Strukturen auf. Es sind Abschnitte mit nur Sträuchern, Abschnitte mit Sträuchern gemischt mit Bäumen und nur mit Bäumen bestockte Abschnitte vertreten.

Wichtig: Bei der Pflege von Gehölzen ist abschnittsweise vorzugehen. Die Massnahmen sind räumlich und zeitlich zu staffeln.

Für die periodisch vorzunehmenden Gehölzpflegemassnahmen ergeben sich daraus folgende Pflegezieltypen:

Pflege typ Niederhecken
(Sträucher, einzelne Bäume)

- ◆ Alle 4-6 Jahre Sträucher abschnittsweise verjüngen (auslichten und/oder auf den Stock setzen), langsam wachsende Sträucher und Dornensträucher fördern.

Pflege typ Hochhecke
(Hecke mit Strauch- und Baumschicht)

- ◆ Alle 6-8 Jahre Sträucher abschnittsweise verjüngen (auslichten und/oder auf den Stock setzen), langsam wachsende Sträucher und Dornensträucher fördern, alte Bäume weitmöglichst stehen lassen.
- ◆ Absterbende Bäume und tote Bäume ebenfalls stehen lassen, wenn die Sicherheit von Passanten nicht gefährdet ist. Bei Gefährdung Bäume aber entfernen.

Pflege typ Baumhecke
(Baumgruppen ohne Strauchschicht)

- ◆ Bäume periodisch auf Gesundheitszustand hin kontrollieren, absterbende und tote Bäume ohne Sicherheitsrisiko für Passanten stehen lassen, bei Sicherheitsrisiko entfernen. Alte gesunde Bäume erhalten.

12.2.3 Pflege des Bachbetts, -gerinnes

Beispiele von Pflanzenarten, die stellenweise grössere Bestände bilden

Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), Wasser-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*), Bachungen-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*), Wassersellerie (*Berula erecta*), Igelkolben (*Sparganium sp.*), Wasserstern (*Callitriche sp.*), Gefärbtes Laichkraut (*Potamogeton coloratus*, abgeschwemmt aus dem Werrikerriet).

Beispiele von vertretenen Tierarten

Schwimmkäfer (*Brychius elevatus*, *Agabus sp.*), Steinfliegen (*Nemurella picteti*), Eintagsfliegen (*Baetis rhodani*, *B. vernus*, *Ephemerella ignita*), Köcherfliegen *Odontocerum albicorne*, *Halesus radiatus*, *Rhyacophila dorsalis*, *Potamophylax latipennis*), Schnecken (*Radix sp.*), Muscheln (*Pisidium sp.*), Kleinkrebse, Kleinlibellenlarven), Bachforellen.

Wichtig bei Gerinnepflege

Bei der Pflege des Gerinnes ist abschnittsweise und sehr schonend vorzugehen. Die Massnahmen sind räumlich und zeitlich zu staffeln und zugunsten einer natürlichen Entwicklung auf das notwendige Minimum zu beschränken.

Entkrautung, Entfernung von Auflandungen

Zeitlich und räumlich abschnittsweises und/oder wechselnd einseitiges Vorgehen (maximal 1/2 des fraglichen Bestandes/der Auflandung im gleichen Arbeitsschritt entfernen).

13 Erfolgskontrolle

13.1 Erfolgskontrolle bei Revitalisierungsprojekten

Das neue Handbuch „Wirkungskontrolle Revitalisierung“ des BAFU vom Januar 2021 gibt eine aktuelle Anleitung zur Wahl und Bearbeitung diverser Indikatoren-Sets für eine Wirkungskontrolle. Das Vorgehen des BAFU bietet jedoch zu wenig Möglichkeiten, direkt Rückschlüsse auf das Projekt zu ziehen. Deshalb wird hier den Behörden ein Konzept für die Wirkungskontrolle vorgeschlagen, welches auch die Auswertung der Daten umfasst und Schlussfolgerungen auf das Projekt ermöglicht. Dabei ist Folgendes zu beachten: Eine Ist-Aufnahme von 2021/22 soll den gegenwärtigen Zustand aufzeigen. Eine Wiederholung von 2024/25 soll detaillierte Aussagen mit qualitativen wie quantitativen Ergebnissen erbringen.

Das ausführliche Konzept ist Gegenstand eines separaten Projektbeschriebs an die Behörden ALN und AWEL. Wir schlagen folgende Indikatoren vor:

- ◆ Makrozoobenthos und Libellen
- ◆ Krebse
- ◆ Wasserpflanzen (Makrophyten)
- ◆ Ufer- und Böschungsvegetation

Die Entwicklung der Biozönose/Biodiversität am revitalisierten Werrikerbach erfolgt jedoch kontinuierlich und ist auch nach der vorgeschlagenen Wiederholung nach 3 Jahren nicht abgeschlossen. Das methodische Vorgehen lehnt sich an das erwähnte Handbuch an. Doch werden die Daten selbst analysiert und die Ergebnisse den kommunalen und kantonalen Behörden in Form eines Berichts direkt übermittelt.

13.2 Monitoring bei Hochwasserschutzprojekten

Für das vorliegende Projekt ist die ökologische Erfolgskontrolle zielführend. Ein Hochwassermonitoring wird nicht durchgeführt.

14 Termine

Die Gemeinde Greifensee zielt einen straffen Terminplan an. Einerseits wird seit einigen Jahren geplant, andererseits soll baldmöglichst ein Pilotprojekt am Werrikerbach realisiert sein. So, dass zeitnah weitere Abschnitte angegangen werden können.

Vorprüfung	Das Projekt soll Mitte Mai 2021 dem Kanton Zürich zur Vorprüfung und Vernehmlassung eingereicht werden. Die Projektbereinigung hat bis Ende Juli zu erfolgen, damit die Unterlagen für die Gemeindeversammlung im Dezember 2021 vorbereitet werden können.
Öffentliche Auflage	Die öffentliche Auflage soll voraussichtlich in den Monaten Oktober und November 2021 während 30 Tagen durchgeführt werden.
Projekt- und Kreditgenehmigung	Die Projekt- und Kreditgenehmigung folgt im Anschluss durch die Gemeindeversammlung im Dezember 2021.
Projektfestsetzung	Die Projektfestsetzung durch die Baudirektion AWEL wird anschliessend bis Februar 2022 erwartet. Zeitgleich wird das Ausführungsprojekt erarbeitet.
Submission	Die Submission der Bauarbeiten werden im Frühling 2022 durchgeführt, so dass die Arbeitsvergabe nach Erreichen der Festsetzungsrechtskraft bis im April 2022 an einen Bauunternehmer erfolgen kann.
Baubeginn	Die Bauarbeiten im Gewässer finden ausserhalb der Fischschonzeit statt. Die umfangreichen Erdarbeiten, welche zahlreiche Lastwagenfahrten zur Folge haben werden, sollen zudem überwiegend in den Schulsommerferien stattfinden.
Abschluss der Bauarbeiten	Da zeitintensive Arbeiten nur in geringen Masse anfallen, kann davon ausgegangen werden, dass die Bauarbeiten innert 5 Monaten realisiert sind.
Inbetriebnahme	Die Inbetriebnahme kann somit auf den Herbst 2022 vorgesehen werden.

Phase		2021												2022											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Werrikerbach, Abschnitt 3																									
- Erarbeitung Bauprojekt	Go	■	■	■	■																				
- Projektfreigabe zuhanden Vorprüfung	GR				◆																				
- Vorprüfung Bauprojekt	AWEL				■	■																			
- Bereinigung Bauprojekt	Go					■	■																		
- Erneute Prüfung Bauprojekt	AWEL						■	■	■																
- Publikation und Öffentliche Auflage	Gde									◆	■														
- Einsprachenverhandlung (Annahme keine Einsprachen)	GR																								
- Projekt- und Kreditgenehmigung	GR/GV												◆												
- Projektfestsetzung	AWEL													■	■										
- Frist Rechtsmittel	-																								
- Arbeitsvergabe Ausführungsprojekt/Realisierung	GR													◆	■	■									
- Ausführungsprojekt / Devis / Submission	Go													■	■	■	■								
- Baubeginn	BU																	◆							
- Realisierung	BU																	■	■	■	■	■			
- Zeitraum Arbeiten im Wasser (ausserhalb Fischschonzeit)																		■	■	■	■	■			

AWEL: Kanton Baudirektion Go: Gossweiler Ingenieure AG GR: Gemeinderat Greifensee GV: Gemeindeversammlung Gde: Gemeinde Greifensee BU: Bauunternehm

Verzögerungen Im Falle von Verzögerungen verschiebt sich die Realisierung um ein Jahr.

15 Fotodokumentation (Ist-Zustand)



Kilometrierung 975: Durchlass Dorfstrasse, Südseite



Kilometrierung 985: Durchlass Dorfstrasse, Nordseite



Kilometrierung 990: Absturz



Kilometrierung 990: Absturz



Kilometrierung 990-1180: Bachabschnitt mit Mauer



Kilometrierung 990-1180: Bachabschnitt mit Mauer



Kilometrierung 990-1180: Bachabschnitt mit Mauer



Kilometrierung 990-1180: Bachabschnitt mit Mauer



Kilometrierung 1080: Absturz



Kilometrierung 1080: Absturz



Kilometrierung 1080-1160: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1080-1160: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1080-1160: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1080-1160: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1160: Fussgängerbrücke



Kilometrierung 1160: Fussgängerbrücke



Kilometrierung 1160: Fussgängerbrücke



Kilometrierung 1160: Fussgängerbrücke



Kilometrierung 1160-1210: Geplanter Aufenthaltsbereich



Kilometrierung 1160-1210: Geplanter Aufenthaltsbereich



Kilometrierung 1160-1210: Geplanter Aufenthaltsbereich



Kilometrierung 1160-1210: Geplanter Aufenthaltsbereich



Kilometrierung 1210-1265: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1210-1265: Bachabschnitt ohne Mauer

Revitalisierung Werrikerbach, Abschnitt 3



Kilometrierung 1210-1265: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1210-1265: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1265-1320: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1210-1265: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1265-1320: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1210-1265: Bachabschnitt ohne Mauer



Kilometrierung 1320: Durchlass Stationsstrasse



Kilometrierung 1320: Durchlass Stationsstrasse

16 Fotodokumentation (Soll-Zustand, Referenzbilder)



Gehölze und Hochstauden



Gehölze, Hochstauden und Magerwiese



Ufersicherung mit Weide und Hochstauden



Hochstauden entlang dem Gewässer, oberhalb Magerwiese