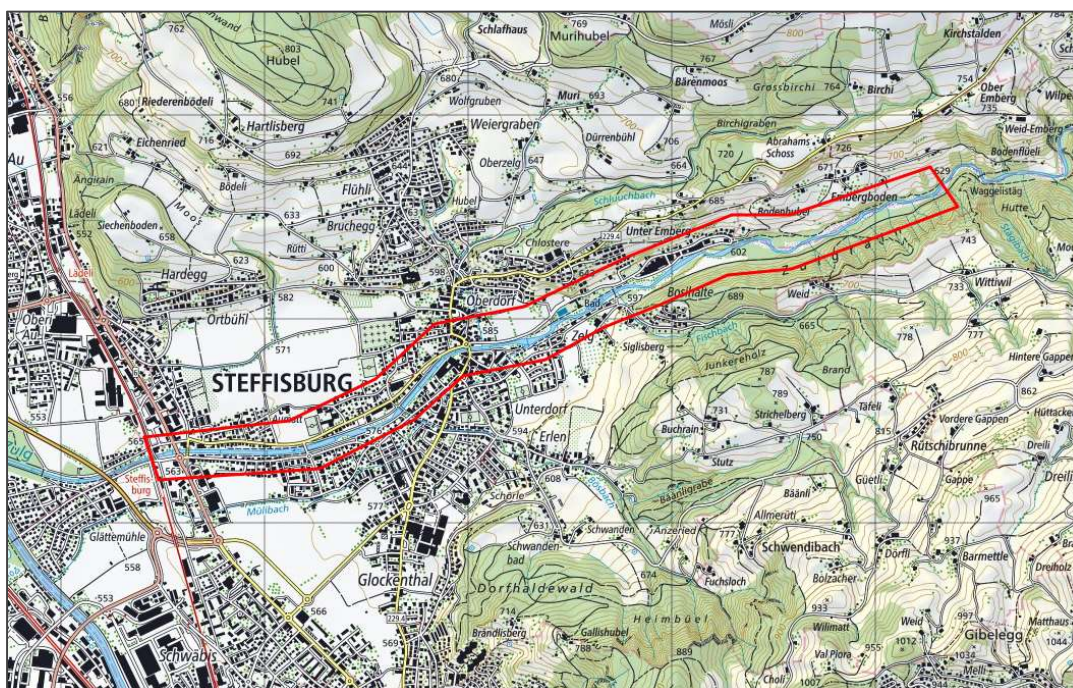


Einwohnergemeinde Steffisburg
Abteilung Tiefbau/Umwelt

Längsvernetzung und Hochwasserschutz Zulg Submission Planerleistungen SIA-Phase 41 bis 53

Teil B: Leistungsbeschreibung



Steffisburg, 13.09.2021

Aufbau der Ausschreibungsunterlagen

Formular A Bestimmungen zur Ausschreibung

Formular B Leistungsbeschreibung Zulg

Formular C Angaben des Anbieters

Formular D Honorarangebot

Formular E Selbstdeklarationen

Zusätzliche Unterlagen:

Technischer Bericht Wasserbauplan

Projektpläne Wasserbauplan

Genehmigung Wasserbauplan

Inhalt

1. Projektspezifische Grundlagen und mitgeltende Dokumente	4
2. Ausgangslage und Projektziele	4
2.1. Ausgangslage	4
2.2. Bewilligungsverfahren.....	5
2.3. Kosten und Finanzierung	5
2.4. Etappierung	5
3. Bauingenieurleistungen für alle Bauwerke und Bauteile (Ingenieur als Gesamtleiter) ..	6
Vermessung:	7
4. Beschrieb der Projektbestandteile	7
4.1. Absenkung Müllerschwelle mit Sohlenabsenkung Zulg, neuer Beschickung des Mühlebachs und Anhebung Gummsteg	7
4.2. Ufererhöhung Werkhof bis Post.....	9
4.3. Anpassungen Schwellen Dorfbrücke bis Bernstrasse	10
4.4. Holzurückhalt mittels Holzrechenanlage.....	10
5. Projekttermine	11

1. Projektspezifische Grundlagen und mitgeltende Dokumente

Die massgebenden gesetzlichen und normativen Grundlagen, die Unterlagen aus dem Wasserbauplanverfahren sowie die Unterlagen der Genehmigung des Wasserbauplans stellen integrierenden Bestandteil der Ausschreibung dar. Der Anbieter erklärt mit seinem Angebot, diese zu kennen und sich über ihre Bedeutung auf den Leistungsumfang bewusst zu sein.

2. Ausgangslage und Projektziele

2.1. Ausgangslage

Die Zulg, als wilder und stark geschiebe- und holzführender Gebirgsfluss aus dem Eriz kommend, durchfliesst das Siedlungsgebiet von Steffisburg, bevor sie bei Heimberg in die Aare mündet. Das umfangreiche Schwemmholaufkommen wirkt sich bis in die Stadt Bern auf Hochwassersicherheit und Unterhaltskosten der Aare aus.

Seit vielen Jahrhunderten wird das Wasser der Zulg für das Gewerbe genutzt. Zu diesem Zwecke wurde die Zulgsohle mit der sogenannten 'Müllerschwelle' schon im Mittelalter um mehrere Meter angehoben und das Brauchwasser für Gewerbebetriebe in den Mühlibach ausgeleitet. Durch die Müllerschwelle liegt die Sohle der Zulg im oberen Teil der Siedlung deutlich höher als ursprünglich und das Abflussprofil ist für grosse Hochwasserabflüsse ungenügend. Ausserdem wird durch den hohen Absturz die Fischwanderung von der Aare her in den Oberlauf der Zulg unterbrochen.

Im Jahr 2009 wurde die Gefahrenkarte für die Gemeinde Steffisburg erstellt. Diese bestätigte die bekannten Schutzdefizite ausgehend von der Zulg. Daraufhin liess die Gemeinde einen Wasserbauplan ausarbeiten, welcher inzwischen genehmigt ist. Die Baubewilligung liegt vor. Die endgültigen Finanzbeschlüsse werden bis Ende 2021 erwartet, nachdem die Steffisburgerinnen und Steffisburger dem Gesamtkredit von CHF 13.8 Millionen im März zugestimmt haben.

Das Vorhaben umfasst folgende Teilprojekte:

- 1. Absenkung Müllerschwelle mit Sohlenabsenkung Zulg, neuer Beschickung des Mühlebachs und Anhebung Gummsteg**
- 2. Ufererhöhung Werkhof bis Post**
- 3. Anpassung Schwellen Dorfbrücke bis Bernstrasse**
- 4. Holzrückhalt mittels Holzrechenanlage**

2.2. Bewilligungsverfahren

Die Verbesserung der Längsvernetzung und des Hochwasserschutzes an der Zulg wurde im Wasserbauplanverfahren nach dem bernischen Wasserbaugesetz aufgelegt. Die Erneuerung der Bewilligung für die Entnahme Mühlbach und damit auch die Bestimmung der künftigen Ausleitwassermengen werden in einem separaten Verfahren unabhängig vom WBP behandelt.

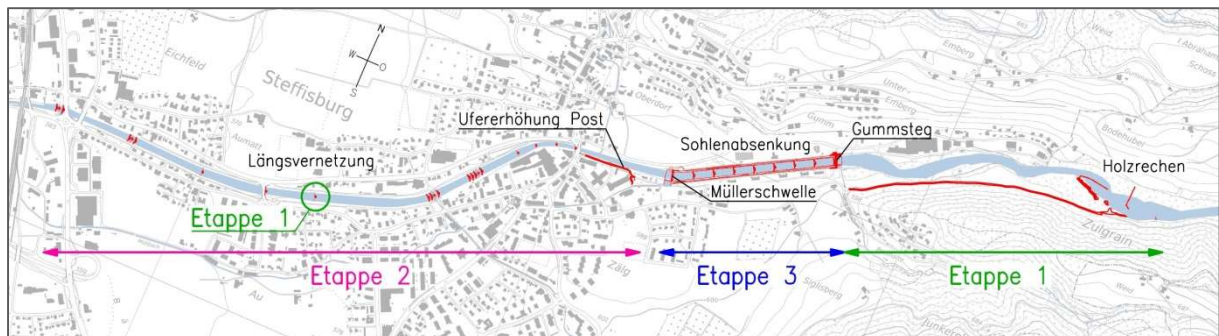
2.3. Kosten und Finanzierung

Der Kostenvoranschlag beläuft sich auf knapp CHF 14 Mio. inkl. Baunebenkosten, Risiken und MwSt. Rund CHF 2.7 Mio. davon werden für die bauliche Längsvernetzung benötigt. Bauherr ist die Einwohnergemeinde Steffisburg. Bund und Kanton Bern übernehmen 76% der subventionsberechtigten Kosten. Weiter sind Beiträge vom RENF und vom Ökofonds der Energie Thun AG zugesichert.

2.4. Etappierung

Mit der Bauausführung soll – vorbehältlich des Finanzbeschlusses des Grossrats – 2022 begonnen werden.

Das Vorhaben wird etappiert. Die gesamte Bauzeit beträgt 3-4 Jahre. Es bieten sich drei Hauptetappen an, verteilt über drei Winterperioden (Niederwasser). Die grösste Risikoreduktion bietet der Holzrechen, weshalb dessen Bau priorisiert werden sollte. Gleichzeitig soll ein erster Teil der Längsvernetzung erstellt werden (Schwellenmuster), damit Erkenntnisse für Geometrie und Bauweise der weiteren Blockriegel und Sperren gewonnen werden können.



Die genaue Bauloseeinteilung wird vom Planer in Zusammenarbeit mit der Bauherrschaft im Rahmen der Detailprojektierung und der Submission der Bauarbeiten festgelegt. Dabei sind die Abhängigkeiten der Materialbewirtschaftung und der Wasserhaltung, sowie die Hochwassersaison und die Sperrzeiten (Rodungen, Fischerei) zu beachten.

3. Bauingenieurleistungen für alle Bauwerke und Bauteile (Ingenieur als Gesamt-leiter)

Der Auftrag umfasst die Erbringung aller Ingenieurleistungen für die Submission und Ausführung des Projektes, resp. aller darin bewilligten Bauwerke, Bauteile, Anlagen oder Umbauten (SIA-Phasen 41–53). Nebst den Baumeisterarbeiten sind auch alle übrigen erforderlichen Lieferungen und Leistungen (Stahlbau, mechanische und elektromechanische Teile, etc.) auszuschreiben und im Rahmen der Bauleitung zu realisieren.

Für die zu erbringenden Ingenieurleistungen gelten die Bestimmungen der Ordnung SIA 103:2020. Die Honorarberechnung sowie die Abrechnung erfolgen gemäss Art. 6.3 Honorarberechnung nach mittleren Stundenansätzen.

Für die einzelnen Teilprojekte und Phasen sind im Dokument C "Honorarangebot" Richtwerte für den Stundenaufwand angegeben. Abweichungen der eigenen Aufwandschätzung gegenüber dem Richtwert von grösser +/- 15% pro Phase sind zu begründen. **Es ist ein Kostendach jeweils für die einzelnen Teilprojekte anzubieten.** Drittkosten werden nach effektivem Aufwand ohne Zuschläge verrechnet. Die Nebenkosten wie Fotokopien, Telefon, Fax, Porti, Computerinfrastruktur, Versicherungen, Reisespesen und Reisezeit, auswärtige Unterkunft und Verpflegung, Kosten für Baustellenbüros werden pauschal in % der Honorarkosten vergütet. Der angebotene Ansatz ist auf der Zusammenstellung des Honorarangebots auszuweisen. Die Kosten für Plankopien werden nach Aufwand vergütet.

Folgende Leistungen sind einzurechnen:

- Ausschreibung, Offertenvergleich und Vergabe gemäss SIA 103 Punkt 4.3.41
- Ausführungsprojekt gemäss SIA 103 Punkt 4.3.51
- Ausführung gemäss SIA 103 Punkt 4.3.52
- Inbetriebnahme und Abschluss gemäss SIA 103 Punkt 4.3.53

Folgende zusätzlichen Leistungen sind als separat aufgeführte Positionen einzurechnen:

- Detaillierte Bau- und Ablaufplanung des Gesamtprojekts und der einzelnen Teilprojekte
- Alle erforderlichen Geländeaufnahmen für die Ausführungsprojekte
- Organisation, Durchführung und Auswertung weiterer erforderlicher Baugrunduntersuchungen
- Erhebungen der bestehenden Werkleitungen
- Erstellen einer Fotodokumentation der bestehenden Bauwerke und des Zulgaufs
- Unterstützen der Bauherrschaft bei der Öffentlichkeitsarbeit
- Im Punkt 4 des Dokuments beschriebene zusätzliche Arbeiten in den einzelnen Teilprojekten.

Folgende Leistungen sind in die Kalkulation miteinzubeziehen und werden nicht separat ausgewiesen oder vergütet:

- Kontrolle der Absteckungen des Unternehmers
- Prüfen und beurteilen von Nachträgen des Unternehmers
- Sitzung während der Ausführungsprojektierung monatlich
- Bausitzungen während Ausführung aller Projektbestandteile wöchentlich

- Sämtliche nicht erwähnten, aus dem Leistungsbeschrieb hervorgehenden Leistungen

Nicht erfasste Leistungen:

Grundsätzlich sind alle im Wasserbauplan bewilligten Bauten zu planen, auszuschreiben, die Ausführung zu organisieren und die Umweltbaubegleitung sicher zu stellen. Dies gilt auch für Werke Dritter, wobei diese Aufwendungen in der Offerte nicht enthalten sind. Es sind mit den Werkeigentümern separate Planerverträge abzuschliessen. Dies erfolgt nach der Vergabe des Hauptauftrags mit Stundenansätzen auf Basis der eingereichten Offerte für die vorliegend beschriebenen Arbeiten.

Vermessung:

Die Vermessung wird vom Anbieter geschätzt und wird im Zeittarif mit Kostendach entschädigt. Sie umfasst folgende Arbeiten: Grundlagenvermessung (Bestand) für Submissions- und Ausführungsprojekt einschliesslich Leitungen, Schachtprotokolle und dgl., Absteckung der Hauptelemente für den Unternehmer, Angabe und Versicherung von Höhenfixpunkte für alle Baubereiche, Aufnahme von neu verlegten Werkleitungen, Aufnahme des ausgeführten Werkes für die PAW, soweit diese nicht später vom Geometerbüro (Bührer+Dällenbach Ingenieure AG) aufgenommen werden müssen.

Umweltbaubegleitung:

Es ist eine Umweltbaubegleitung anzubieten. Diese unterstützt den Bauingenieur auch bei der Ausschreibung, pflegt über alle Phasen einen engen Kontakt zu den kantonalen Fachstellen und ggl. Organisationen. Die Entschädigung erfolgt im Zeitmitteltarif und ist in die Stundenkalkulation einzurechnen.

4. Beschrieb der Projektbestandteile

4.1. Absenkung Müllerschwelle mit Sohlenabsenkung Zulg, neuer Beschickung des Mühlebachs und Anhebung Gummsteg

Absenkung Müllerschwelle mit Sohlenabsenkung Zulg

Die hydraulische Modellierung zeigt vom Gummsteg bis zur Müllerschwelle ein erhebliches Hochwasserschutzdefizit, welches nur durch eine Ufererhöhung oder eine Sohlenabsenkung gelöst werden kann. Dazu wird die Müllerschwelle um rund 2.00 m abgesenkt. Die geschiebetechnischen Modellierungen (Beilage zu diesem Dossier) zeigten, dass zwei weitere Massnahmen notwendig sind:

- die Verschmälerung des Gerinnes auf 23 m Sohlenbreite
- die Fixierung der Sohle

Es stellt sich gemäss Modell mittelfristig ein Gefälle von ca. 1 % ein. Die Länge der Absenkung reicht bis etwa 100 Meter Oberstrom des Gummsteges, wo die bestehende Sohle wieder erreicht wird. Dadurch wird die Abflusskapazität vergrössert und der Geschiebedurchgang ermöglicht. Die Absenkung zieht eine Verlängerung der Böschungen nach sich und der Mündungsbereich des Fischbachs muss auf die Projekthöhe der Zulg angepasst werden. Die Böschungen müssen verbaut werden. Die Verbauungslänge beträgt beidufriß jeweils knapp 600 m.

Die Sohle wird auf diesem Abschnitt mit einem Traversensystem mit einfachen Blockriegeln gegen unten fixiert. Es wurde ein Nettogefälle von 0.8 % zwischen den Riegeln und eine Höhe von 0.3 m gewählt. Daraus ergibt sich ein mittlerer Abstand von ca. 60 m über die gesamte Strecke. Die Blockriegel erlauben eine naturnahe Gestaltung der Gerinnesohle sowie die Ausbildung einer Niederwasserrinne.

Unterstrom der Riegelbauwerke wird jeweils eine Kolkschutzwanne mit Blocksteinen gebildet. Diese soll lokal Tiefwasserbereiche mit einer Tiefe von 1.5 m beinhalten. Ebenso werden in unregelmässigem Abstand Störsteine im Niederwasserbereich integriert.

Fischpass

Nach den verworfenen Überlegungen zum Bau von Rampensystemen (s. Kap. 5.1) wurde unter Einbindung der Fachexperten Matthias Mende (IUB Engineering AG) und Joachim Guthruf (Aquatika GmbH) zunächst eine Variantenstudie zu technischen Fischaufstiegshilfen durchgeführt. Untersucht wurden die Varianten konventioneller Schlitzpass ("Vertical-Slot-Pass"), Rundbeckenpass und 'Fischaufstiegsschnecke'. Die Schnecke wurde frühzeitig verworfen, da zu ihr bisher nur sehr wenige Erfolgskontrollen vorliegen und ihre fischökologische Funktionsfähigkeit nicht ausreichend belegt ist. Der konventionelle Schlitzpass und der Rundbeckenpass wurden basierend auf zahlreichen gesichteten Berichten von Erfolgskontrollen zum Fischaufstieg der Zielarten Bachforelle und Groppe gleichwertig beurteilt. Da sich der Rundbeckenpass wegen seiner kompakten Anordnung jedoch besser in das bestehende Gelände einfügen lässt und Kostenvorteile aufweist, wurde entschieden, diesen Bautyp als Bestvariante weiterzuverfolgen.

Die kreisrunden Becken besitzen einen Innendurchmesser von 1.78 m (aussen 1.82 m) und sind ineinandergreifend angeordnet (Rundbeckenpass C-Typ). Rundherum wird ein 2.75 m breiter Trog (Innenmass) aus Ortsbeton erstellt. Durch die sehr kompakte Anordnung kann der Rundbeckenpass mit einer Rampenneigung von 20.5% gebaut werden. Der Einlauf am Sandfang liegt unmittelbar unterhalb des verbleibenden Regenüberlaufschachts. Der Einlauf wird mit einer Tauchwand, bestehend aus einem halben Beckenelement (Halbkreis) vor Geschwemmseleintrag geschützt. Auch die geschützte Lage des Einlaufs im Sandfang trägt zu einer Minderung des Schwimmstoffeintrags (insb. Schwemmholz) bei. Im Hochwasserfall wird der Rundbeckenpass durch einen schwimmergesteuerten Schieber am Einlauf geschlossen und somit ein starker Eintrag von Sedimenten und Schwimmstoffen verhindert. Auch bei geschlossenem Schieber verbleibt ein kleiner Restabfluss im Rundbeckenpass, so dass die Fische nicht trocken fallen.

Nach dem Einlauf unmittelbar unterhalb der Schneckenpumpe (Wasserentnahme Mühli-bach) verläuft die Fischaufstiegshilfe parallel zur Sandfangwand und beschreibt dann einen ca. 90°-Knick. Durch die Lage im Ufer unterhalb des Sandfangs ist der gesamte Rundbeckenpass vor dem oft massiven Strömungsangriff (inkl. Abrasion durch Geschiebe) der Zulg geschützt. Der Einstieg (Auslauf) liegt etwa 8 m Unterstrom der Vorsperre der Müllerschwelle. Damit die Strömung der Zulg ständig im Bereich des Einstiegs liegt und dieser somit auch von den Fischen erreicht und aufgefunden werden kann, wird die Vorsperre rechtsseitig um 40 cm erhöht. Das Niedrig- und Mittelwasser wird dadurch linksseitig, d.h. entlang des Einstiegsbereichs geführt. Dieser Effekt wird durch die Querneigung der abgesenkten Müllerschwelle (Tiefpunkt links) verstärkt. Im linken Bereich unterhalb der Vorschwelle wird die Sohle so mit Blocksteinriegeln gestaltet, dass ein Kolk entsteht, der ständig ausreichende Fliesstiefen im Einstiegsbereich gewährleistet. Dem Kolk kommt somit für die Funktion der Fischaufstiegshilfe eine sehr hohe Bedeutung zu. Sollte sich der Kolk

trotz genannter Sperrengestaltung verfüllen, kann er durch eine vom Sandfang ausgehende Rohrleitung wieder freigespült werden. Das über die Vorschwelle und die anschließenden Blocksteine fließende Wasser erzeugt im oberen Kolkbereich eine hohe Turbulenz, die für Fische desorientierend und als hydraulische Barriere wirken kann. Aus diesem Grund wurde der Einstieg in den Rundbeckenpass um 8 m (s.u.) von der Vorsperre abgerückt.

Beschickung Mühlebach

Durch die Absenkung der Müllerschwelle kann der Mühlibach nicht mehr direkt aus der Zulg gespeien werden. Es musste eine neue Lösung für die Wasserentnahme gefunden werden. Ursprünglich wurde eine Freispiegelleitung angestrebt, welche eine Fassung rund 300 m oberstrom der Müllerschwelle beinhaltet und in einem Betonrohr DN 70 cm innerhalb der linken Uferböschung geführt wird. Der dafür benötigte Aushub landseitig stellte sich als nur schwer machbar heraus, da einige Gebäude unmittelbar an der geplanten Linienführung stehen und einen offenen Graben verunmöglichen. Es wurde entschieden, eine elektrische Pumpe zu planen, welche das Wasser aus dem Sandfang in den Mühlibachkanal fördert. Diese wird in einem Neigungswinkel von 30° an die unterstromseitige Beckenwand montiert. Es wird ein Schacht als Pumpensumpf betoniert mit einer Überfallkante knapp unterhalb des Wasserspiegels, damit das geförderte Wasser einen möglichst kleinen Sandanteil beinhaltet. Die archimedische Schneckenpumpe fördert mit einer 3-gängiger Schraube etwas mehr als die geforderten 400 l/s, der Spiralendurchmesser beträgt 130 cm. Auf der landseitigen Mauer des Sandfangs wird der Motorenraum platziert, dadurch ist auch die Zugänglichkeit für Wartung und Kontrollen gegeben. Der Mühlibach wird um das 'Zulaufpodest' bis unter den Pumpenauslauf verlängert. Die bestehende Schiebervorrichtung am Mühlibachkanal soll nach Möglichkeit erhalten bleiben.

Zusatzaufwand im Rahmen Ausarbeitung Detailprojekt:

Es muss untersucht werden, ob die Beschickung des Mühlebachs nicht auch mittels einer Dückerkonstruktion oder anderen alternativen Möglichkeiten gespeien werden kann. Dazu sind in der Aufwandzusammenstellung 120 Stunden als Spezialaufwand ausgewiesen.

Umbau Sandfang

Um dasselbe Mass wie die Müllerschwelle, wird auch der bestehende Sandfang linksufrig der Schwelle abgesenkt. Dieser dient als Geschieberückhalt für die Entnahme des Mühlibaches. Ebenfalls mündet neu der Ausstieg des Fischpasses im Becken. Die bestehenden Wände können als Baugrubensicherung belassen werden, im Innenraum wird ein neues, rund 1.5 m tiefer fundiertes Becken betoniert. Die bestehenden Mauern müssen teilweise unterfangen werden. Eine Baugrubensicherung ist unerlässlich. Die Einlaufkote des Sandfangs entspricht der Überfallhöhe der Müllerschwelle. Am oberstromseitigen Ende wird ein Drosselbauwerk erstellt, um im Hochwasserfall dessen Verklausung zu provozieren und einen grossen Geschiebeeintrag zu verhindern.

4.2. Ufererhöhung Werkhof bis Post

Auf diesem Abschnitt besteht v.a. links im Bereich des Werkhofes ein erhebliches Hochwasserschutzdefizit. Das rechte Ufer liegt hier deutlich höher als das linke. Es wurde entschieden, das linke Ufer auf Höhe des rechten Ufers anzuheben. Damit kommt es höher als UK der Dorfbrücke und auch höher als die Energielinie eines HQ100 zu liegen. Die notwendige Ufererhöhung beträgt fast 2 m. Technisch ist dies nur machbar, wenn als Schutzlinie der Weg entlang des Mühlibachs genommen und dann am Werkhof vorbei bis zur Post verlängert wird. Die Anlagen der Platzger und Ornithologen haben ein tieferes Schutzziel und liegen ausserhalb der Schutzdämme. Aus Platzgründen ist es unerlässlich,

die Zufahrt zu den genannten Anlagen zu verlegen und neu von Süden zu erschliessen. Der Fussweg entlang der Zulg kann auf den Damm verlegt werden. Durch den Bau eines Schutzdammes zwischen Werkhof und Post wird der Platz der heutigen Parkplätze beansprucht. Es handelt sich gemäss der Signalisation um fünf (2 + 3) Kurzzeitparkplätze der Post, vier Parkplätze der Anwohner der Liegenschaft Unterdorfstrasse 1A, vier Parkplätze für Postpersonal und zwei Plätze, welche an Private vermietet sind. Die Plätze wurden mit der Baubewilligung des Gebäudes Unterdorfstrasse 1 / 1A bewilligt, wobei deren Anzahl in der Bewilligung nicht genannt wird. Sie liegen auf Grundeigentum der Gemeinde. Geht man vom heutigen Bestand aus, sollten 13 Parkplätze ersetzt, respektive anders angeordnet werden. Dies ist grösstenteils in der unmittelbaren Umgebung möglich. Dadurch, dass der Schächliweg eine Einbahnstrasse ist, kann die heutige Durchfahrtsbreite reduziert werden. Damit können am heutigen Standort hinter der Post fünf Parkplätze längs angeordnet werden. Ab hier sollte die Überbreite der Strasse belassen werden, da sich im Boden ein Transportlift befindet. Ein etwas breiterer und nicht an der Blockmauer angeordneter Behindertenparkplatz findet Raum neben dem Velounterstand. Ob die Plätze links entlang der Mauer oder teilweise besser rechts vor den Gebäuden zu liegen kommen, kann im Detailprojekt noch geklärt werden. Weitere Plätze können auf dem angrenzenden Gemeindeareal angeordnet werden, mindestens 12 Stellflächen können somit ersetzt werden.

4.3. Anpassungen Schwellen Dorfbrücke bis Bernstrasse

Auf diesem Abschnitt wird die Durchgängigkeit durch etliche Sperren verschiedener Höhe unterbrochen. Die Längsvernetzung muss verbessert werden. Dazu werden alle Sperren umgebaut. Die Sperrenkronen werden horizontal ca. 25 cm unterhalb der Projektsohle abgetrennt, damit sie nicht mehr sichtbar sind, jedoch als Sohlenfixpunkt im Überlastfall erhalten bleiben. Die Höhendifferenz wird mit Blockriegeln Ober- und Unterstrom der Sperren überwunden.

Es ist darauf zu achten, dass ihr Tiefpunkt mittig im Gerinne liegt. Ausserdem werden sie leicht gekrümmt angeordnet, damit der Abfluss nicht in Richtung der Ufer gelenkt wird.

4.4. Holzurückhalt mittels Holzrechenanlage

Die grösste Gefährdung an der Zulg wird - ausser durch die im Projekt zu behebbende mangelnde Gerinnekapazität - durch das Schwemmholz verursacht. Eine unumgängliche Massnahme zur Verbesserung der Hochwassersicherheit in Steffisburg und Heimberg ist damit der Holzrechen.

Ein Holzurückhalt an der Zulg muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Rückhalt von mindestens 2'000 m³ Schwemmholz, fest
- Möglichst wenig Rückhalt von Geschiebe
- Gute Zufahrt für Unterhalt und Betrieb
- Möglichst nahe am Siedlungsgebiet (keine holzreichen Zwischenstrecken)
- Robustes Verhalten im Überlastfall

Der Gerinneabschnitt im Gebiet "Zulgboden" bietet sich als idealer Standort für den vorgesehenen Rückhalt an. Bereits im heutigen Zustand bleibt hier Holz liegen und aufgrund der grossen Breite bleibt genügend Platz für den Durchfluss von Wasser und Geschiebe. Der Gerinneabschnitt ist mehrere hundert Meter lang, so dass genügend Gestaltungsspielraum, aber auch spätere Anpassungsmöglichkeiten vorhanden sind.

Parallelrechen:

Länge = 95 m, 20 Rechenstäbe mit Abstand 5.0 m

V-Rechen:

Länge = 75 m, 16 Rechenstäbe mit Abstand 5.0 m

Die Rechenstäbe werden 6.0 m im Fels eingebunden, hinzu kommt im Maximalfall 8.5 m freistehende Höhe. Diese setzt sich zusammen aus der wechselnden Sohlenlage (1.0 m), dem unregelmässigen Felsverlauf (1.5 m) und einer Reserve (1.0 m) damit die Projekthöhe allfällig später erhöht werden könnte. Die erforderliche Nutzhöhe beträgt ab Sohle minimal 5.0 m.

Den einzelnen Rechenstab bildet ein Stahlrohr ROR 1219 ausbetoniert und bewehrt, quer-verbunden mit 3 Horizontalseilen. Die Bohrung von 1'350 mm im Fels erfordert grosse Geräte, Zugänglichkeit und Bohrplanum wurden entsprechend eingeplant.

Für die Dimensionierung der Rechenstäbe wurde eine Kombination aus dynamischem Wasserdruck und statischen Schwemmholz- und Geschiebedruck (gefüllter Rechen) angenommen. Allerdings hat nicht jedes Rechenelement diese volle Kombination aufzunehmen, weshalb in den Nachweisen zur Ausführung eine Unterscheidung der Lastfälle je nach Position des Rechenstabs sinnvoll erscheint. Momentan ist die Annahme auf der 'sicheren' Seite, auch weil geotechnische Untersuchungen an den einzelnen Bohrstellen noch ausstehend sind. Eine weitere Möglichkeit zur Optimierung könnte eine Veränderung des Stababstands sein, ein folglich geringerer Bohrdurchmesser würde Sparpotential mit sich bringen.

Zusatzaufwand im Rahmen Ausarbeitung Detailprojekt:
Im Rahmen der Detailprojektierung muss ein besonderes Augenmerk auf die Rechenstäbe gelegt werden. Dafür sind detaillierte Baugrunduntersuchungen nötig und die Stabstatik zu überprüfen. Es muss angestrebt werden, die Stabdurchmesser zu reduzieren.

5. Projekttermine

Die Erbringung der Planerarbeiten innerhalb der folgenden Ecktermine ist Bestandteil der Leistung.

Auftragsvergabe	November 2021
Vermessungsaufnahmen, Grundlagenbeschaffung, Detailprojekt	Bis Mai 2022
Freigabe Submissionsprojekt	Juni 2022
Submission Baumeister	Juni – September 2022
Baubeginn Baumeisterarbeiten	Oktober 2022
Abschlussarbeiten, Landerwerb, Dokumentation	Frühjahr 2026

Der Anbieter bestätigt mit seinem Angebot, dass er diese Termine einhalten kann.

Die unterzeichnenden Vertreter des Ingenieurbüros oder der Arbeitsgemeinschaft haben von den obenstehenden Ausführungen zustimmend Kenntnis genommen.

Ort, Datum:

Stempel / Unterschrift: