



**HERGISWIL  
AM SEE**

**Bauherrschaft/Gesuchsteller:** Politische Gemeinde Hergiswil

**Bauobjekt:** Hochwasserschutzprojekt Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung  
Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören  
Parzelle 333

**Publikation NW Amtsblatt** Nr. 29 vom 17. Juli 2024

**Projektaufgabe** vom 17. Juli 2024 bis 06. August 2024



Publikation Nidwaldner Amtsblatt Nr. 29 vom 17. Juli 2024

## Hergiswil

Politische Gemeinde

### Öffentliche Projektauflage

In Anwendung von Art. 49 des Gesetzes über die Gewässer (Gewässergesetz; GewG, NG 631.1) liegt ab Mittwoch, 17. Juli 2024, während 20 Tagen das folgende Wasserbauprojekt in der Gemeindeverwaltung Hergiswil, Abteilung Bau, öffentlich auf:

**Bauherrschaft:** Politische Gemeinde Hergiswil, Seestrasse 54, 6052 Hergiswil

**Bauprojekt:** Hochwasserschutzprojekt Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

### Rodungsgesuch

Temporäre Rodungen mit Realersatz an Ort und Stelle von insgesamt 3'139 m<sup>2</sup> auf der Parzelle 333.

Die öffentliche Auflage des Wasserbauprojekts und des Rodungsgesuches sind koordiniert. Das Rodungsgesuch liegt zusammen mit den übrigen Unterlagen zur Einsichtnahme bei der Gemeindeverwaltung Hergiswil und auch beim Amt für Wald und Naturgefahren Nidwalden, Stansstaderstrasse 59, Stans, auf.

### Aussteckung im Gelände

Bei den geplanten Wasserbauarbeiten handelt es sich um Instandsetzungs- und Ersatzbauten an den Standorten der bestehenden Bauten, weshalb keine Aussteckung erfolgt.

### Einwendungen

Während der Auflagefrist kann beim Gemeinderat Hergiswil, Seestrasse 54, 6052 Hergiswil, schriftlich, begründet und mit Anträgen Einwendung gegen das Wasserbauprojekt erhoben werden (Art. 49 Abs. 3 GewG). Über die Einwendungen entscheidet der Gemeinderat (Art. 51 Abs. 1 GewG).

Hergiswil, den 12. Juli 2024

GEMEINDERAT HERGISWIL

Amtsblatt vom 17. Juli 2024

**Landwirtschafts- und Umweltdirektion  
Amt für Wald und Naturgefahren  
Rodungsgesuch**

Gesuchsteller: Politische Gemeinde Hergiswil  
Rodungszweck: Hochwasserschutzprojekt Steinibach und seine Zuflüsse;  
Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören  
Ort: Gemeinde Hergiswil, Sören  
Parzelle Nr. 333  
Rodungsfläche: 3'139 m<sup>2</sup> (davon 3'139 m<sup>2</sup> temporär; 0 m<sup>2</sup> definitiv)  
Ersatzaufforstung: 3'139 m<sup>2</sup> (davon 3'139 m<sup>2</sup> für temp. Rodung; 0 m<sup>2</sup> für def. Rodung)

Es wird auf die öffentliche Planaufgabe des Wasserbauprojekts Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören verwiesen, die gleichzeitig mit dem Rodungsgesuch bei der Gemeindeverwaltung Hergiswil, Seestrasse 54, 6052 Hergiswil, während den offiziellen Schalteröffnungszeiten eingesehen werden kann.

Gestützt auf Art. 4 des kantonalen Waldgesetzes (kWaG; NG 831.1) und Art. 64c des Verwaltungsrechtspflegegesetzes (VRG; NG 265.1) liegt das Rodungsgesuch während 20 Tagen beim Amt für Wald und Naturgefahren, Stansstaderstrasse 59, Stans und bei der Gemeindeverwaltung Hergiswil öffentlich auf. Binnen der Auflagefrist kann gegen das Rodungsgesuch beim Amt für Wald und Naturgefahren, Stansstaderstrasse 59, Postfach 1251, 6371 Stans, schriftlich und begründet Einwendung erhoben werden.

KANTON



GEMEINDE

NIDWALDEN


HERGISWIL

# Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung der Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

## Bauprojekt

# Technischer Bericht

<b>Auftraggeber und Projektleitung:</b>	
Gemeinde Hergiswil Seestrasse 54 6052 Hergiswil	

<b>Projektbearbeitung:</b>		
<b>Bauingenieur:</b>		
 6052 Hergiswil      Fon 041 632 66 22 6375 Beckenried    info@schubiger-nw.ch 6048 Horw            www.schubiger-nw.ch		

Datum:	erst.	gepr.
21.03.2024	dl	SC
a		
b		
c		
d		

Format:
<b>Dok. Nr.: 2407-41</b>



## Zusammenfassung

Nach dem letzten grossen Hochwasserereignis am Steinibach im Jahre 1979 wurde in der Gemeinde Hergiswil ein Generelles Hochwasser- bzw. Sanierungsprojekt umgesetzt. In vier Bauetappen wurden verschiedene Schutzbauten realisiert. Bei der erneuten Beurteilung der Gefahrensituation 1996 wurde festgestellt, dass weiterhin in grossen Teilen des Siedlungsgebiets Schutzdefizite bezüglich der angestrebten Schutzziele bestehen. Seit dem Jahr 2012 werden nun die einzelnen Baulose der 5. Bauetappe kontinuierlich realisiert. Ausstehend ist aktuell einzig noch das Baulos 5.5, welches momentan auf Stufe Bauprojekt erarbeitet wird.

Im Rahmen von Kontrollgängen des ordentlichen Unterhalts werden die realisierten Schutzbauten entlang vom Steinibach auf ihren Zustand und ihre Funktion kontrolliert. Dabei wurden in den vergangenen Jahren im Gebiet Sören Schadstellen an mehreren Sperrenbauten festgestellt. Die vorhandenen Kriechbewegungen in diesem Gebiet führten dazu, dass die vorhandenen Sperrenbauten ihre eigentliche Funktion im gesamtheitlichen Schutzsystem am Steinibach kontinuierlich verloren. Deswegen wurden 2023 im Rahmen der 6. Bauetappe auf einer Länge von rund 250 m ein Raubettgerinne mit zusätzlich stabilisierenden Tetrapoden gebaut.

Ca. 150 m oberhalb der realisierten Massnahmen wurden im Rahmen einer Begehung im Herbst 2023 an diversen Holzleitwerken hauptsächlich an der Kurvenaussenseite ebenfalls grosse Schäden festgestellt, welche sowohl die Ufer- als auch die Hangstabilität mit dem darüber verlaufenden Wanderweg potentiell beeinträchtigen. Um die Schutzfunktion des Verbauungssystems am Steinibach aufrechtzuerhalten, sind Massnahmen auch in diesem Gebiet erforderlich.

Der Projektperimeter befindet sich ca. 450 m oberhalb der Schwandibrücke. Die aufgezeigten Schwachstellen und Defizite werden mit wasserbaulichen Massnahmen verbessert. Die bestehenden Holzleitwerke werden abgebrochen und durch neue Leitwerke, ebenfalls aus Holz, ersetzt. Mit den vorgesehenen Massnahmen kann das bestehende Schutzsystem erhalten und gesichert werden. Einen direkten Einfluss auf die Gefahrenkarte haben die Massnahmen nicht, weil die Schutzdefizite ausgehend von der schlechten Bausubstanz nicht in der aktuellen Gefahrenkarte berücksichtigt sind. Aufgrund des hohen Schadenpotentials ist die Erhaltung des bestehenden Schutzsystems kostenwirksam und entsprechend auch anzustreben.

Im Kostenvoranschlag sind SFr. 730'000 für die Umsetzung der vorgeschlagenen Massnahmen berechnet. Die Finanzierung ist mit den zu erwartenden Subventionsbeiträgen aufgezeigt.

Die Umsetzung der Hochwasserschutzmassnahmen ist während einem Zeitraum von wenigen Monaten in einem Winter geplant.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1 Anlass .....	4
1.2 Auftrag .....	4
1.3 Projektorganisation .....	4
1.4 Grundlagen.....	5
<b>2 Ausgangssituation</b> .....	<b>6</b>
2.1 Charakteristiken des Einzugsgebiets .....	6
2.2 Historische Ereignisse .....	7
2.3 Hydrologische Verhältnisse.....	7
2.4 Geologische Verhältnisse.....	7
2.5 Ökologische Verhältnisse.....	9
2.6 Kulturelle Verhältnisse.....	10
2.7 Mögliche Gefahrenprozesse .....	10
2.8 Beurteilung der bestehenden Schutzbauten .....	10
2.9 Bestehende Gefahrensituation.....	12
<b>3 Projektannahmen</b> .....	<b>13</b>
3.1 Schutzkonzept.....	13
3.2 Zieldefinition Ökologie .....	14
<b>4 Schadenpotential / Risiko</b> .....	<b>15</b>
4.1 Gefahrenkarten vor Massnahmen.....	15
4.2 Schadenpotential vor Massnahmen.....	15
<b>5 Massnahmenplanung</b> .....	<b>16</b>
5.1 Projektperimeter .....	16
5.2 Massnahmenziele .....	16
5.3 Variantenstudium Massnahmen.....	16
5.4 Bestvariante.....	17
5.5 Unterhalt .....	17
5.6 Bauliche Massnahmen .....	17
5.7 Ökologische Massnahmen .....	18
5.8 Landbedarf .....	19
5.9 Materialbewirtschaftung und Materialbilanz .....	19
<b>6 Auswirkungen der Massnahmen</b> .....	<b>20</b>
6.1 Siedlungs- und Nutzungsflächen .....	20
6.2 Natur und Landschaft .....	20
6.3 Gewässerökologie und Fischerei .....	20
6.4 Landwirtschaft .....	20
6.5 Oberflächen- und Grundwasser .....	20
6.6 Wald .....	20
6.7 Interessensabwägung .....	20

## Inhaltsverzeichnis

<b>7</b>	<b>Verbleibende Gefahren und Risiken</b> .....	<b>21</b>
7.1	Überlastszenarien .....	21
7.2	Gefahrenbeurteilung nach Massnahmen .....	21
7.3	Verbleibende Risiken .....	22
7.4	Umsetzung in die Notfallplanung.....	22
<b>8</b>	<b>Kosten und Wirtschaftlichkeit</b> .....	<b>23</b>
8.1	Grundlagen.....	23
8.2	Kostenvoranschlag.....	23
8.3	Wirtschaftlichkeit .....	23
8.4	Finanzierung und Kostenteiler .....	24
<b>9</b>	<b>Prioritäten und Termine</b> .....	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Schlussbemerkung</b> .....	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>27</b>
11.1	Ereigniskataster.....	27
11.2	Variantenstudium .....	28
11.3	Bestvariante.....	29

## Beilagen

Dok.-Nr.	Bezeichnung	Format
2407-401	Topografische Karte	1:25'000
2407-402	Situation: Massnahmen	1:200
2407-403	Längenprofil Massnahmen (Ansicht)	1:200
2407-404	Querprofile Massnahmen	1:100
2407-405	Situation: Installationsplan	1:500
2407-406	Situation: Rodungsplan	1:500
2407-407	Situation: Aufforstungsplan	1:500

## **1 Einleitung**

### **1.1 Anlass**

Um die Stabilität und Funktionalität von Schutzbauten wie Wildbachsperrern und Leitwerken sicherzustellen, müssen diese Bauwerke regelmässig überprüft werden. Am Steinibach kommt dieser Aufgabe eine spezielle Bedeutung zu, da er in Hergiswil der am stärksten verbaute Bach mit dem grössten Schadenpotential ist.

Aus diesem Grund wurde die Schubiger AG Bauingenieure im Herbst 2023 damit beauftragt, die bestehenden Holzsperrern und seitlichen Leitwerke (ebenfalls aus Holz) am Steinibach im Abschnitt Sören zu untersuchen und den Zustand der einzelnen Bauwerke aufzunehmen und zu beurteilen, um allfällige Gefahrenpotentiale zu identifizieren.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass das Gesamtsystem aus hochwasserschutztechnischer Sicht aktuell nur teilweise in einem guten Zustand ist. Die seitliche Einbindung aller Sperrern ist gut bis sehr gut. Einzelne Längshölzer in den Sperrern sowie Querhölzer in der rechten Ufersicherung sind morsch. Hauptsächlich besorgniserregend ist jedoch vor allem die starke Vermorschung und mechanische Beschädigung der linken Ufersicherung, so dass sie in diesem Zustand längerfristig nicht stabil ist. Dadurch stellen die bestehenden Leitwerke für den Wanderweg wie auch für die generelle Hochwassersicherheit eine Gefährdung dar.

### **1.2 Auftrag**

Aufgrund dieser Erkenntnisse wurde die Schubiger AG Bauingenieure Frühjahr 2024 damit beauftragt, das bestehende Variantenstudium genauer auszuarbeiten und daraus folgend einen Massnahmenkatalog zu erarbeiten, um die schadhaften Leitwerke zu ersetzen und dadurch ihre Funktionalität wieder zu gewährleisten. Die Massnahmen sollen auf Stufe Bauprojekt erarbeitet werden.

### **1.3 Projektorganisation**

#### **1.3.1 Bauherrschaft und Gesamtprojektleitung**

Bauherrin: Gemeinde Hergiswil  
Seestrasse 54  
Postfach  
6052 Hergiswil  
Vertreten durch: Daniel Burkart

#### **1.3.2 Projektbearbeitung**

Projektbearbeiter: Schubiger AG Bauingenieure  
Müliweg 2  
6052 Hergiswil  
Projektleiter: Peter Scheiwiler  
Projektbearbeiter: David Lehmann

## 1.4 Grundlagen

### 1.4.1 Allgemeine Grundlagen

- ❑ Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren, BUWAL 1999
- ❑ Gesetzliche Grundlagen (Bundesgesetze und Verordnungen sowie kantonale Gesetze und Verordnungen)
- ❑ Handbuch Programmvereinbarung im Umweltbereich 2020 – 2024 (Bundesamt für Umwelt, 2018)
- ❑ GIS Daten AG Stans: [www.gis-daten.ch](http://www.gis-daten.ch) (Stand 01.2024)
  - Grundbuchplan
  - Karte «Ökomorphologie Fließgewässer»

### 1.4.2 Projektspezifische Grundlagen

- ❑ Gefahren- und Risikobeurteilung Wildbäche Hergiswil, Schubiger AG Bauingenieure, Hergiswil / Oeko-B AG, Stans, 1999.
- ❑ Hochwasserschutz Hergiswil, 5. Bauetappe Steinibach, Baulos 5.1 bis 5.4, Schubiger AG Bauingenieure, Hergiswil, 2012
- ❑ Hochwasserschutz Hergiswil, 6. Bauetappe Steinibach, Abschnitt «Sören», Schubiger AG Bauingenieure, Hergiswil, 2020
- ❑ Gefahrenkarte Hergiswil, Schubiger AG Bauingenieure, Hergiswil / Oeko-B AG, Stans, 2. Revision im Juli 2022
- ❑ Begehungen im April 2023 und im September 2023
- ❑ Kurzbericht Zustandsaufnahmen Hochwasserschutzbauten, Schubiger AG Bauingenieure, Hergiswil, 2023

### 1.4.3 Vermessung / Geländemodelle

Für die Massnahmenplanung wurden terrestrische Geländeaufnahmen vom Februar 2024 verwendet. Die Aufnahmen erfolgten durch die Trigonet AG Luzern

## 2 Ausgangssituation

### 2.1 Charakteristiken des Einzugsgebiets

Das hydrologische Einzugsgebiet des Steinibachs umfasst eine Fläche von ca. 3.75 km<sup>2</sup>. 70 % der Fläche ist bewaldet. Auf weiteren 5 % der Fläche befinden sich Wohnsiedlungen und die restlichen 25 % entsprechen Wiesen und Weiden (vgl. Abbildung 1).

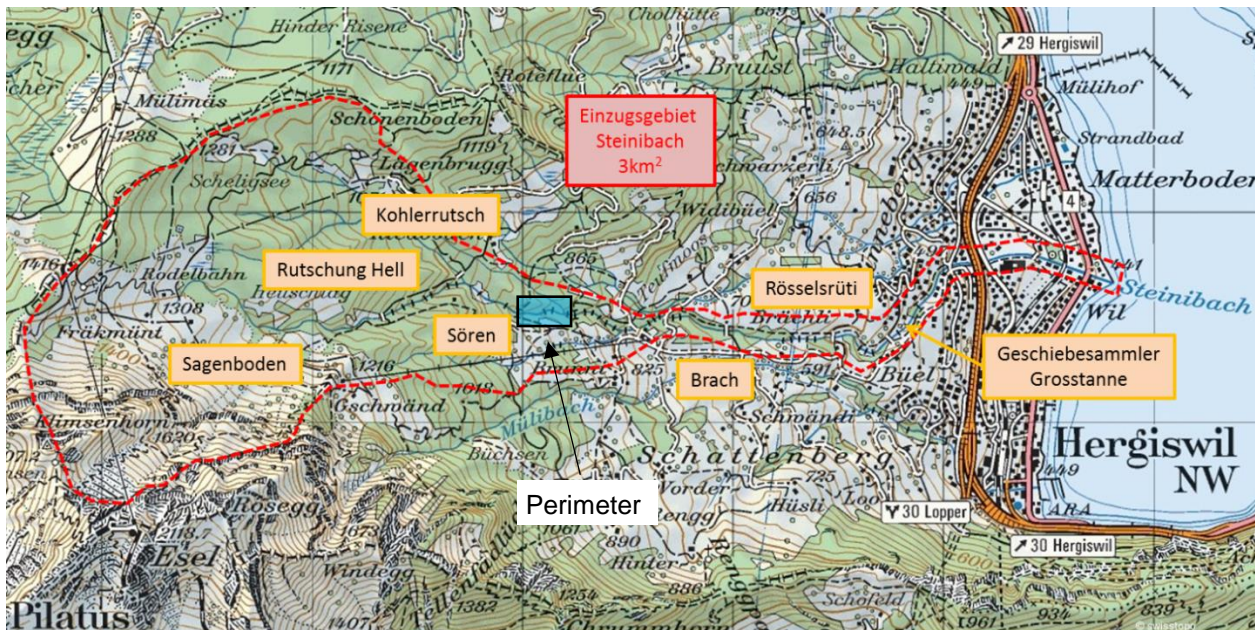


Abbildung 1: Einzugsgebiet des Steinibachs vom Quell- bis zum Mündungsgebiet (Quelle: swisstopo).

Der Steinibach entspringt im Pilatusgebiet auf einer Höhe zwischen 1'200 und 1'300 m ü.M. in der Nähe des Sagenbodens. Oberhalb des Sagenbodens befinden sich mehrere Runsen. Bei reichlichem Wasserangebot können diese Runsen dem Steinibach zusätzliches Wasser und vor allem erodiertes Material zuführen. Bis zu seiner Einmündung in den Vierwaldstättersee auf einer Höhe von 436 m ü.M wird der Steinibach durch mehrere Seitenbäche gespiesen.

Der Steinibach wurde in der Vergangenheit relativ stark verbaut. Der ökomorphologische Zustand des Baches wird deshalb auf den meisten Abschnitten, darunter auch im Projektperimeter als beeinträchtigt eingestuft (vgl. Kapitel 2.5). Nur in den Quellgebieten und auf einem Teilstück im Gebiet Brach verläuft der Steinibach noch natürlich. Im Mittellauf rund um den Projektperimeter zeichnet sich der Bach vor allem durch die zahlreichen Abstürze aus. Unterhalb des Geschieberückhalts Grosstanne verläuft der Bach sogar gänzlich in einem künstlichen Bett mit senkrechten Ufermauern und Abstürzen. Ausnahme bildet der Abschnitt zwischen der Pilatusstrasse und der Allmendlibrücke. In diesem Abschnitt wurde im Zusammenhang mit der Realisierung des Bauloses 5.4 das künstliche Bett abgebrochen und durch ein natürlicheres Raubettgerinne inkl. Niederwasserrinne mit flacheren Uferböschungen ersetzt. Auch im unteren Teil des Abschnitts Sören wurde im Jahr 2023 die alte Sperrentreppe teilweise abgebrochen und mit einer natürlicheren Raubettrinne mit flacheren Ufern ersetzt.



## 2.2 Historische Ereignisse

In der Vergangenheit trat der Steinibach wiederholt über die Ufer und richtete in Hergiswil grossen Schaden an. Allein im 18. und 19. Jahrhundert wurde Hergiswil sieben Mal von Überschwemmungen heimgesucht. Dabei entstand jeweils grosser Land- und Sachschaden. Das letzte grosse Schadensereignis geht auf den 1. Juni 1979 zurück. Gewaltige Niederschlagsmengen führten an diesem Tag zu enorm grossen Wasser- und damit verbundenen Geschiebemassen. Die alten Sperrungen wurden praktisch alle weggerissen, die Leitwerke stellenweise total zerstört. Allein im Siedlungsgebiet entstanden Schäden von mehreren Millionen Franken (vgl. Ereigniskataster im Anhang 11.1).

## 2.3 Hydrologische Verhältnisse

Der Steinibach verfügt über keine automatische Abflussmessstelle. Aus diesem Grund müssen die hydrologischen Verhältnisse anhand von empirischen Formeln sowie Beobachtungen aus der Vergangenheit bestimmt werden. Im Rahmen der Gefahrenüberprüfung 1996 und der Gefahren- und Risikobeurteilung Wildbäche Hergiswil 1999 wurden die Hochwasserabflusswerte des Steinibachs beim Geschieberückhalteraum für die vier massgebenden Szenarien (HQ<sub>30</sub>, HQ<sub>100</sub>, HQ<sub>300</sub>, EHQ) hergeleitet (vgl. Tabelle 1). Dabei muss erwähnt werden, dass das Extremereignis (EHQ) dem 300-jährlichen Ereignis gegenüber einen um 50 % höheren Spitzenabfluss aufweist.

Tabelle 1: Hochwasserabflüsse für den Steinibach (Hochwasserspitzen).

Jährlichkeit	HQ <sub>30</sub>	HQ <sub>100</sub>	HQ <sub>300</sub>	EHQ
Abfluss	20 m <sup>3</sup> /s	30 m <sup>3</sup> /s	50 m <sup>3</sup> /s	75 m <sup>3</sup> /s

Im Hochwassersommer 2005 wurden die bestimmten Abflüsse durch Nachrechnungen mit hydraulischen Modellen überprüft, jedoch keine zusätzlichen Daten erhoben. Die Nachrechnungen ergaben, dass keine Anpassungen an den im Jahr 1999 bestimmten Abflusswerten vorgenommen werden müssen. Für die weiteren Planungsschritte werden die damals bestimmten Hochwasserabflüsse aus Tabelle 1 benutzt.

## 2.4 Geologische Verhältnisse

### 2.4.1 Geologische Charakteristik

Das Einzugsgebiet des Steinibachs befindet sich geologisch betrachtet auf dem nördlichsten Ausläufer der Alpen. Entstanden ist die Erhebung bei der Alpenfaltung vor ca. 100 Millionen Jahren. Dabei überlagerten sich Gesteinsschichten (Meeresboden) aus dem heutigen Norditalien mit Schichten aus dem Norden. Das Ergebnis dieser Überlagerung sind die für das Pilatusgebiet charakteristischen Kalkschichten. Im Vergleich zum Kalk sind andere Gesteinsschichten verwitterungsanfälliger und deshalb nur noch vereinzelt im Untergrund aufzufinden.

Verfeinert betrachtet lässt sich das Einzugsgebiet geologisch in zwei Gebiete mit unterschiedlichen Eigenschaften unterteilen. In den Quellgebieten ist der Untergrund meist felsig oder es besteht eine dünne Schuttschicht zwischen der Bachsohle und dem anstehenden Felsen. Charakteristisch sind dabei Kieselkalke, Mergel und Quarz-Sandsteine, vereinzelt sind auch Nagelfluhbänke vorhanden. Im Mittel- und Unterlauf des Baches, das heisst im Projektperimeter, hingegen besteht der Untergrund fast ausschliesslich aus Lockergesteinen (vgl. Abbildung 2). Charakteristisch dabei ist, dass die Sedimentschichten im Mittellauf vor allem aus Rutschungen entstanden sind oder teilweise immer noch aktiv am Rutschen sind.

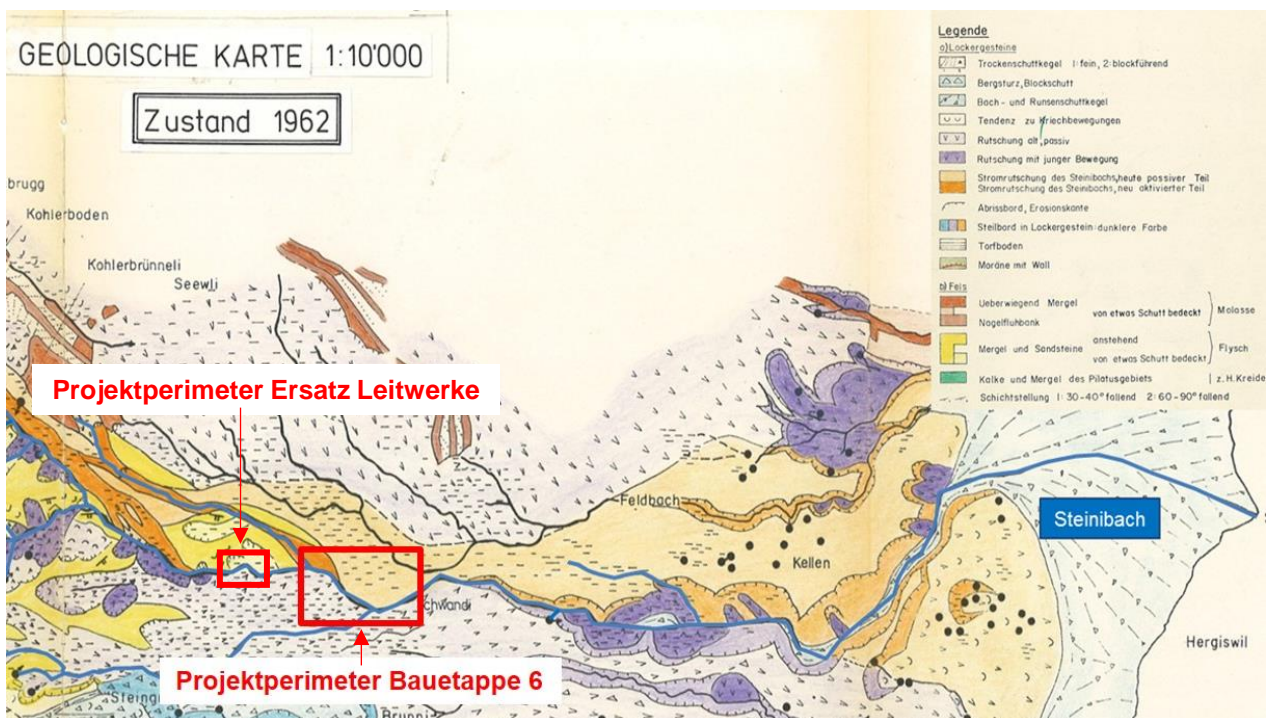


Abbildung 2: Geologische Verhältnisse im Einzugsgebiet des Steinibachs. Die Karte stammt aus dem Jahr 1962

### 2.4.2 Geschiebeverhältnisse

Im Einzugsgebiet des Steinibachs befinden sich verschiedene grössere Rutschgebiete, welche als potentielle Feststoffquellen zu betrachten sind. Im Rahmen der Gefahren- und Risikobeurteilung Wildbäche Hergiswil (Oeko-B AG, 1999) wurde dieses Feststoffpotential quantifiziert indem die selbst mobilisierten Geschiebemengen im Gerinne abgeschätzt wurden.

Das auf den verfügbaren Angaben basierende Feststoff- und Geschiebepotential im Einzugsgebiet des Steinibachs ist in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2: Geschiebe- und Feststoffpotential im Einzugsgebiet des Steinibachs.

Abschnitt	Mobilisierungsprozess	Material	Volumen
Einzugsgebiet oberhalb Brach	Gerinneerosion	Geschiebe	17'650 m <sup>3</sup>
Obere Hell	Rutschung	Geschiebe / Feinanteile	10'000 m <sup>3</sup>
Kohlerrutsch	Rutschung	Geschiebe / Feinanteile	35'000 m <sup>3</sup>
Westliche Sören	Rutschung	Geschiebe / Feinanteile	10'000 m <sup>3</sup>
Mittlere und östliche Sören	Rutschung	Geschiebe / Feinanteile	8'000 m <sup>3</sup>
<b>Geschiebepotential Total:</b>			<b>80'650 m<sup>3</sup></b>

Im Gegensatz zum Geschiebe werden die feineren Fraktionen bei den vorliegenden steilen Gefällen im Gerinne primär in Suspension transportiert. Demzufolge müssen zur Festlegung der aus den Rutschungen mobilisierbaren Geschiebemengen, die für die Rutschprozesse angegebenen Feststoffkubaturen um den Schwebstoffanteil reduziert werden. Ein grober Richtwert für den Anteil des Materials aus Rutschungen, das in Suspension transportiert wird, dürfte bei etwa 50 % liegen.



### 2.4.3 Schwemmholzverhältnisse

Im Rahmen der Gefahren- und Risikobeurteilung Wildbäche Hergiswil 1999 wurde anhand von empirischen Ansätzen (Rickenmann, 1997) die Schwemmholzmenge abgeschätzt. Es zeigte sich eine beträchtliche Bandbreite von Festvolumen im Bereich von bis zu 3'400 fm<sup>3</sup>. Die verwendeten Ansätze basieren auf der Auswertung der beobachteten Schwemmholzmengen an unterschiedlichen Gewässern und verknüpfen die Menge bzw. das Schwemmholzpotential mit einzugsgebietspezifischen Parametern. Der mit Abstand höchste Wert von 3'400 fm<sup>3</sup> ergibt sich mit dem Ansatz, bei dem das Schwemmholzpotential in Funktion der bewaldeten Gerinnelänge ausgedrückt wird.

In den kleineren Seitenbächen des Steinibachs können jedoch infolge der beschränkten Abmessungen der Gerinne und der auch im Hochwasserfall im Vergleich zum Hauptbach deutlich geringeren Wasserführung kaum grosse Holzstücke und damit grössere Kubaturen mobilisiert und verfrachtet werden. Es scheint daher zulässig, die bewaldete Gerinnelänge nur auf den Hauptbach und die wichtigsten Nebenbäche zu beziehen.

Weiter darf – zumindest teilweise – berücksichtigt werden, dass die bewaldeten Gerinnestrecken am Steinibach zu einem wesentlichen Teil verbaut sind. Wird zum Beispiel von einer massgebenden bewaldeten Gerinnelänge von 4 anstatt 9.2 km (Gesamtlänge) ausgegangen, so resultiert mit den gleichen Ansätzen eine maximale Schwemmholzfracht von 640 fm<sup>3</sup>. Aufgrund dieser Überlegungen lassen sich die Schwemmholzmengen für den Steinibach auf einen Bereich von 100 bis 700 fm<sup>3</sup> eingrenzen.

Aufgrund der Erfahrungen an anderen Gewässern sowie den Überlegungen der zeitlichen Verteilung von Rutschungen muss damit gerechnet werden, dass das Schwemmholz hauptsächlich (> 60 %) zum Zeitpunkt der Hochwasserspitze und danach anfällt.

## 2.5 Ökologische Verhältnisse

### Ökomorphologie:

Der Ausgangszustand der Ökomorphologie innerhalb des Projektperimeters wird gemäss der kantonalen Beurteilung (Stufe F) als stark beeinträchtigt eingestuft.

Das Sohlengefälle liegt innerhalb des Projektperimeters bei durchschnittlich ca. 17%. Innerhalb der Sperrfelder liegt das Gefälle zwischen 0 und 5%.

Die Tiefenvariabilität wird als mässig beurteilt, da aufgrund des teilweise geringen Gefälles zwischen den Sperrern der Wasserspiegel eher ausnivelliert ist. Die Variabilität ergibt sich insbesondere bei den Sperrerkolken.

### Geschiebe:

Im Projektperimeter sind verschiedene Kornfraktionen feststellbar. Grundsätzlich sind die Kornfraktionen kleiner als im Referenzzustand.

### Längsvernetzung:

Die Sperrhöhen betragen deutlich mehr als 2 m. Sowohl ober- als auch unterhalb des Projektperimeters wurden in der Vergangenheit Sperrern im Steinibach verbaut.

### Quervernetzung:

Die Böschungen zwischen den Sperrern sind im Projektperimeter komplett verbaut und ermöglichen dadurch praktisch keine Quervernetzung.

## 2.6 Kulturelle Verhältnisse

Der Projektperimeter liegt im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Es handelt sich um das BLN-Gebiet 1605: Pilatus. Das BLN-Inventar hat zum Ziel, die landschaftliche Vielfalt der Schweiz zu erhalten und sorgt dafür, dass die charakteristischen Eigenheiten dieser Landschaften bewahrt werden. Bezogen auf den Steinibach steht folgende Zielsetzungen im Vordergrund (siehe auch Beilage 1):

«Die Gewässer und ihre Lebensräume in einem natürlichen und naturnahen Zustand erhalten und die Dynamik der Gewässer zulassen».

Im Weiteren liegt der Projektperimeter im Landschaftsschutzgebiet Hergiswil-Fräkmünt, welches als regionales Landschaftsschutzgebiet gilt. Teil dieses Schutzgebiets ist ein Flachmoor, das im untersten Bereich (Sperran 773 und 776) an den Steinibach grenzt.

## 2.7 Mögliche Gefahrenprozesse

Innerhalb des Projektperimeters treten folgende Gefahrenprozesse auf:

- Rutschung
- Sohlen- und Ufererosion
- Murgang
- Überschwemmungen

Es gilt dabei zu präzisieren, dass die einzelnen auftretenden Gefahrenprozesse stark voneinander abhängig sind. Das heisst, dass aufgrund von Rutschungen oder Sohlen- und Ufererosionen die Gefahr für Murgänge oder Überschwemmungen steigt. Es ist aber durchaus möglich, dass nur einer der oben aufgeführten Gefahrenprozesse einzeln wirkt.

## 2.8 Beurteilung der bestehenden Schutzbauten

In Herbst 2023 wurde der Zustand der einzelnen Sperrbauten sowie der seitlichen Ufersicherungen innerhalb des Projektperimeters aufgenommen. Die Erhebung des Zustands erfolgte nach Untersuchungsmethode gemäss SIA 269. Bei den Sperran wurden die seitliche Einbindung, der Sperrkörper inkl. Überfallsektion sowie der Kolk beurteilt. Bei den seitlichen Leitwerken wurde die Stabilität aufgrund des optischen Eindrucks sowie dem Grad der Vermorschung beurteilt (siehe Abbildung 3).

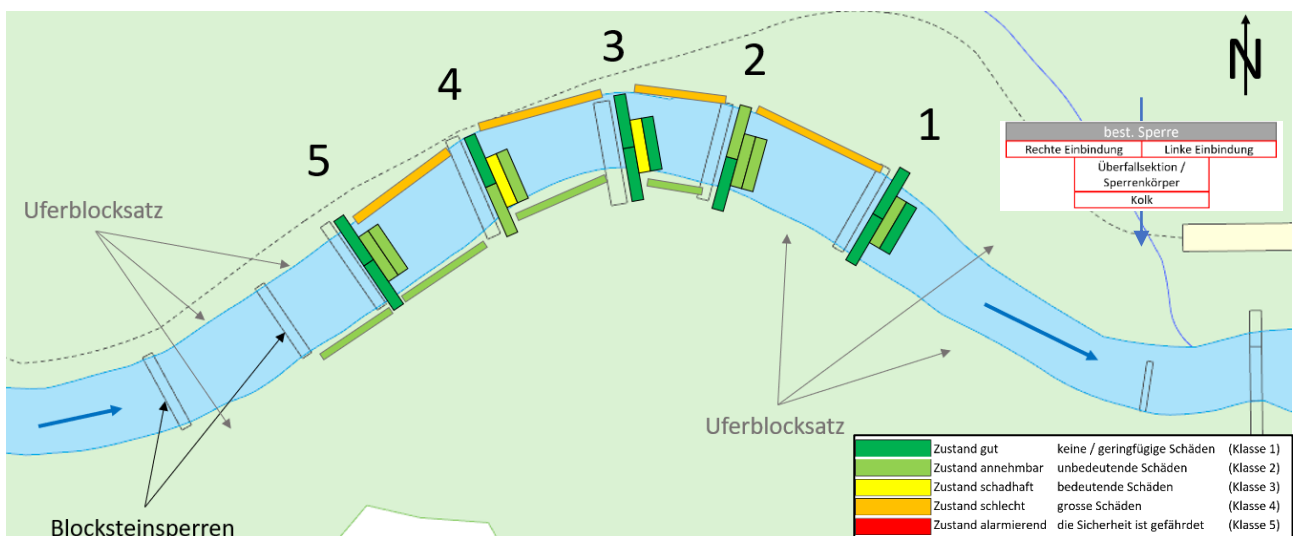


Abbildung 3: Zustandsbeurteilung der Sperran und Ufersicherungen aus Holz im Projektperimeter



Wie in obiger Abbildung zu erkennen ist, sind die Sperren alle in einem guten Zustand. Bei den Sperren 3 und 4 ist zudem bei einzelnen Längshölzern eine fortgeschrittene Vermorschung erkennbar, in weniger starkem Ausmass auch bei den weiteren Sperren.

Was ebenfalls in Abbildung 3 dargestellt und der Hauptgrund für das vorliegende Projekt ist, sind die Schäden, welche an den orografisch linken Ufersicherungen erkennbar sind. Die hölzernen Leitwerke sind teilweise stark deformiert und vermorscht. Auf dem darauf liegenden Erdreich bzw. im Gerinne sind zwar noch keine grösseren Deformationen oder Erdrutsche erkennbar aber der Zustand der Holzverbauung führt über die nächsten Jahre zu einer erhöhten Gefahr für den Wanderweg, welcher direkt entlang des linken Ufers führt. In Abbildung 4 ist beispielhaft die beschädigte Ufersicherung zwischen den Sperren 4 und 5 dargestellt, in Abbildung 5 diejenige zwischen den Sperren 1 und 2.

Die stark beschädigten Leitwerke innerhalb des Projektperimeters befinden sich vornehmlich an der Kurvenaussenseite (wobei auch an der Kurveninnenseite Schäden vorhanden sind), wo die Belastung im Ereignisfall aufgrund der Fliehkräfte am grössten ist, sowohl durch Wasser als auch durch mitgeführtes Geschwemmel.



Abbildung 4: Längsverbauung des linken Ufers zwischen den Sperren 4 und 5



Abbildung 5: Längsverbauung des linken Ufers zwischen den Sperren 1 und 2



## 2.9 Bestehende Gefahrensituation

Die Sperrenbauten und beidseitigen Leitwerke im Gebiet Sören erfüllen eine wichtige Funktion innerhalb des Verbauungssystems am Steinibach. Einerseits wirken sie stabilisierend für die angrenzenden Rutschhänge, andererseits ermöglichen sie eine langfristige Stabilisierung der Sohlenlage im Steinibach. Beide Funktionen sind essentiell dafür, dass das Geschiebepotential entlang des Steinibachs auf ein kontrollierbares Volumen reduziert und dadurch das Siedlungsgebiet von Hergiswil geschützt werden kann.

Die in den letzten Jahren realisierten Hochwasserschutzmassnahmen der 5. und 6. Bauetappe sind abgestimmt auf das bestehende Schutzsystem entlang des Steinibachs. An dieser Stelle erwähnenswert ist insbesondere die Erweiterung des Geschiebesammlers „Grosstanne“, welche in den Jahren 2013 und 2014 realisiert wurde. Die Dimensionierung erfolgte auf der Basis eines funktionierenden Schutzsystems oberhalb des Rückhalteraums und dementsprechend ohne Berücksichtigung von nicht mehr funktionstüchtigen Sperren oder Leitwerken. Kommt es im Ereignisfall zu einem Kollaps der betrachteten Ufersicherung, so kann dies einen «Dominoeffekt» zur Folge haben. Die Hangerosion wird vergrössert, so dass die Rutschmasse aktiviert wird und ins Gerinne des Steinibachs gelangt. Das zusätzlich aktivierte Geschiebepotential im Einzugsgebiet könnte die Kapazität des Geschiebesammlers übersteigen und somit die Auflandungs- und Überschwemmungsprobleme im Mündungsbereich verschärfen. Die Konsequenz wären Übersarungen und Überschwemmungen innerhalb des Siedlungsgebiets von Hergiswil.

Innerhalb des Projektperimeters sind, wie in Kapitel 2.8 aufgezeigt, die Holz-Leitwerke der linken Ufersicherung die Hauptschwachstellen in Bezug auf die Gerinnestabilität und damit die Hochwassersicherheit. Im aktuellen Zustand ist die Gerinnekapazität noch nicht eingeschränkt und ein Hochwasser könnte theoretisch abgeführt werden. Allerdings besteht aufgrund der Schäden eine erhöhte Gefahr, dass vor allem das linke Ufer im Ereignisfall kollabiert und dadurch der darüberliegende Hang Material in das Gerinne einträgt, welches einerseits den Abflussquerschnitt verkleinert und andererseits eine zusätzliche Belastung für den Geschiebesammler «Grosstanne» verursacht. Ausserdem würde durch den Kollaps auch die anschliessende Ufersicherung stärker exponiert und dadurch ebenfalls zerstört werden können.

### 3 Projektannahmen

#### 3.1 Schutzkonzept

##### 3.1.1 Schutzziele

Die Schutzziele wurden in Anlehnung an die Vorgaben des Bundes (Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren, BUWAL 1999) festgelegt. Sie beschreiben, bis zu welcher Wiederkehrperiode Flächen- oder Objektkategorien welchen Schutz erhalten sollen. Unterschieden wird zwischen vollständigem, begrenztem, und fehlendem Schutz. Zudem wird jeweils auch die tolerierbare Intensität definiert. Schützenswerte Objekte erlauben dementsprechend niedrigere, Ödland-Flächen höhere Intensitäten.

Die Flächen- und Objektkategorien sind in folgende drei Hauptgruppen unterteilt:

- Sachwerte
- Infrastrukturanlagen
- Naturwerte

Anschliessend werden die verschiedenen Schutzziele in der Schutzzielmatrix zusammengefasst. Die Matrix für die Gemeinde Hergiswil und konkret für den Steinibach ist in Abbildung 6 dargestellt.

Nr.	Sachwerte	Infrastruktur	Naturwert	HQ <sub>30</sub>	HQ <sub>100</sub>	HQ <sub>300</sub>	EHQ
1	Standortgebundene Bauten, exkl. Sonderrisiken	Wanderwege Skipisten, Loipen Maschinenwege Ski- und Bergtourenrouten	Naturlandschaften Bachgerinne Gewässer Ödland Wald mit ASF Freihalte-, Reservezonen	Fehlender Schutz, starke Intensität toleriert			
2		Strassen LK 4 Leitungen von kommunaler Bedeutung	Extensiv bewirtschaftete Landflächen Weide und Alplächen Wald mit ESF Wald VF Holzproduktion	Begrenzter Schutz, mittlere Intensität toleriert	Fehlender Schutz, starke Intensität toleriert		
3	Übrige nicht bewohnte Einzelgebäude Alphütten, Kleinställe, Remisen, etc.	Strassen LK 3 Leitungen von kantonalen Bedeutung	Intensiv bewirtschaftete Landflächen Ackerbauland Fruchtfolgeflächen Wald mit BSF	Begrenzter Schutz, schwache Intensität toleriert	Begrenzter Schutz, mittlere Intensität toleriert	Fehlender Schutz, starke Intensität toleriert	
4	dauernd bewohnte Einzelgebäude periodisch bewohnte Einzelgebäude grosse Ökonomiegebäude	Umgebungen Strassen LK 2 Leitungen nationaler Bedeutung Touristische Personenbeförderung		Vollständiger Schutz, schwache Intensität toleriert	Begrenzter Schutz, schwache Intensität toleriert	Begrenzter Schutz, mittlere Intensität toleriert	Fehlender Schutz, starke Intensität toleriert
5		Autobahn-/Strasse Strassen LK 1 Strecken ZB und Tunnelportale Grünanlagen, Pärke Deponiezone		Vollständiger Schutz, keine Intensität toleriert	Begrenzter Schutz, schwache Intensität toleriert	Begrenzter Schutz, mittlere Intensität toleriert	Fehlender Schutz, starke Intensität toleriert
6	Reine Gebäudflächen in Bauzonen Dorf- und Kernzone EFH/ ZFH- Zonen MFH- Zonen Gewerbezone Industriezone Zone öffentliche Anlagen mit Hochbauten	Umgebung von Gebäuden allgemein		Vollständiger Schutz, keine Intensität toleriert	Begrenzter Schutz, schwache Intensität toleriert	Begrenzter Schutz, mittlere Intensität toleriert	Fehlender Schutz, starke Intensität toleriert
	Sonderrisiken Kirchen Museum Gemeindeverwaltung/Archiv Gemeindemagazine	Sonderrisiken Tankstellen Abwasserpumpwerke Feuerwehr		Vollständiger Schutz, keine Intensität toleriert		Begrenzter Schutz, schwache Intensität toleriert	Fehlender Schutz, starke Intensität toleriert

Abbildung 6: Schutzzielmatrix der Gemeinde Hergiswil

### 3.1.2 Schutzdefizite

Die Schutzdefizite ergeben sich aus den definierten Schutzziele und den erwarteten Intensitäten. Tritt an einem Objekt eine nicht tolerierbare Intensität auf, existiert folglich ein Schutzdefizit.

In der Gemeinde Hergiswil besteht ausgehend vom Steinibach gemäss Gefahrenkarte auf dem ganzen Schwemmkegel zwischen Allmendli und der Mündung in den Vierwaldstättersee ein Schutzdefizit. In Anbetracht der zusätzlichen Gefährdung ausgehend von den stark beschädigten Leitwerken innerhalb des Projektperimeters, vergrössern sich die Schutzdefizite innerhalb vom Siedlungsgebiet von Hergiswil noch weiter.

### 3.1.3 Massnahmenziele

Mit dem vorliegenden Bauprojekt sollen die vorhandenen und vom Steinibach im Projektperimeter verursachten Schutzdefizite reduziert werden. Es gilt dabei festzuhalten, dass nicht die in der aktuellen Gefahrenkarte ausgewiesenen Schutzdefizite aufgehoben werden sollen. Mit den Massnahmen soll die ursprüngliche Funktion der Leitwerke als Ufersicherung wiederhergestellt und dadurch das Risiko eines Systemversagens mit den entsprechenden Konsequenzen deutlich reduziert werden.

### 3.1.4 Festlegung der Dimensionierungsgrössen

Da es sich beim vorliegenden Projekt um den Ersatz einer bestehenden Schutzverbauung handelt, welche während ihrer Lebensdauer ihre Schutzfunktion wahrgenommen hat, gibt es gegenüber diesem Zustand keine erweiterte Dimensionierungsgrundlage. Die Abflusskapazität des bestehenden Gerinnes darf durch den Ersatzneubau nicht verringert werden.

## 3.2 Zieldefinition Ökologie

Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Projekt wurden die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten ökologischen Ziele definiert und für die weitere Projektierung berücksichtigt.

Tabelle 3: Übersicht über die ökologischen Zielsetzungen

Kriterium	Definierte Ziele
Ökomorphologie	Die Situation des ökomorphologischen Zustandes darf sich nicht verschlechtern.
Längsvernetzung	Es wird keine durchgängige Längsvernetzung angestrebt, weil sich keine neuen Habitate erschliessen lassen bzw. allenfalls bestehende Habitate verloren gehen. Einerseits kann aufgrund der Steilheit des Gerinnes ohnehin nur eine sehr eingeschränkte Durchgängigkeit erreicht werden. Andererseits schliessen sowohl ober- und unterhalb weitere Sperrbauten an den Projektperimeter an, die die Längsvernetzung einschränken.
Quervernetzung	Es wird keine durchgängige Quervernetzung im Projektperimeter angestrebt, weil nur die linke Ufersicherung ersetzt werden muss. Die rechte Ufersicherung (ebenfalls senkrechte Holz-Leitwerke) sind nicht zu sanieren. Aufgrund der engen Platzverhältnisse sowie der steilen Böschungen und des Wanderwegs, welcher parallel zum Gerinne geführt ist, wäre eine Verbesserung der Quervernetzung auch nur sehr schwierig realisierbar. Es wären grossräumige Hangstabilisationsmassnahmen nötig. Diese wären jedoch nicht verhältnismässig, zumal direkt unterhalb des Perimeters die Quervernetzung im unteren Abschnitt Sören gegeben ist.
Landschaft	Die Massnahmen sind landschaftlich optimal zu integrieren. Die Verbaumassnahmen sind auf ein Minimum zu beschränken.

## **4 Schadenpotential / Risiko**

### **4.1 Gefahrenkarten vor Massnahmen**

Beim vorliegenden Projekt geht es um ein Sanierungskonzept von einem bestehenden Schutzbautensystem, welches nur als Gesamtsystem ihre Funktion erfüllen kann. Im Nachgang zur Feststellung der Schadstellen bei den Sperrenbauten wurde die Gefahrenkarte nicht überarbeitet. Dementsprechend wird an dieser Stelle auf die Gefahrenbeurteilung aus Kapitel 2.9 verwiesen.

### **4.2 Schadenpotential vor Massnahmen**

Da es sich beim vorliegenden Projekt um ein Sanierungskonzept von bestehenden Bauten handelt, wurde auf die Ermittlung des Schadenpotentials mit «EconoMe» vor und nach den Massnahmen verzichtet. Mögliche Schadenszenarien können nur generell prognostiziert werden, müssen aber nicht grundsätzlich einen Bezug zu einer Jährlichkeit von einem Hochwasserereignis haben. Der Kollaps der Leitwerke kann auch ausserhalb von einem grösseren Hochwasserereignis erfolgen.

Es soll an dieser Stelle aber nicht unerwähnt bleiben, dass auch der andere Fall eintreffen kann. Das heisst, dass beispielsweise die heutigen Sperrenbauten ein 300-jährliches Hochwasserereignis schadlos überstehen und keine zusätzlichen Schäden im Vergleich zur Gefahrenkarte zu erwarten sind.

## 5 Massnahmenplanung

### 5.1 Projektperimeter

In Abbildung 7 ist der Projektperimeter dargestellt, welcher sich ca. 3 km oberstrom der Mündung in den Vierwaldstättersee und ca. 500 m westlich der Talstation der Seilbahn Alpgschwänd befindet.

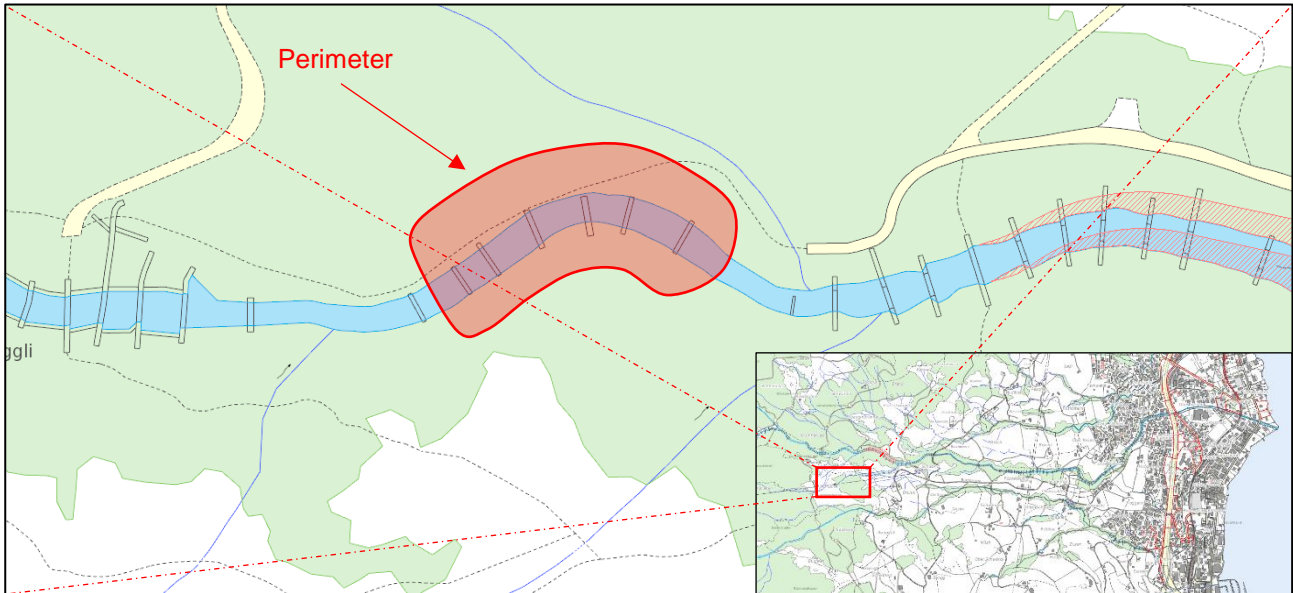


Abbildung 7: Projektperimeter entlang des Steinibachs (Quelle: gis-daten.ch, 2023)

### 5.2 Massnahmenziele

Wie in Kapitel 3.1.4 festgehalten, hat die bestehende Ufersicherung in der Vergangenheit ihr Schutzziel über ihre Lebensdauer erfüllt. Dementsprechend sind die Massnahmenziele für die neue Ufersicherung so zu definieren, dass dieselben Funktionen weiterhin gewährleistet werden können:

- Uferstabilisierung über eine zu erwartende Lebensdauer von 30 Jahren gewährleisten
- Durchleiten von Hochwasserabflüssen bis zu einem  $HQ_{300}$  ohne relevante Schäden an der Bauwerksstruktur
- Generierung von keiner Mehrgefährdung für das Gerinne sowie den Wanderweg gegenüber der bestehenden Situation.

### 5.3 Variantenstudium Massnahmen

Um die Funktionalität der linken Ufersicherung im Projektperimeter weiterhin gewährleisten zu können, muss die Holzkonstruktion zwischen den Sperren 1 und 5 komplett abgebrochen und neu erbaut werden. Die fortschreitende Zerstörung dieser Leitwerke lässt sich mit Instandstellungsmassnahmen nicht mehr verhindern, da die Schäden flächig vorhanden sind und ohnehin praktisch alle Längshölzer ersetzt werden müssten. Als Ersatz der bestehenden Ufersicherung sind grundsätzlich eine neue Holzkonstruktion, ein hinterbetonierter Blocksatz sowie eine reine Stahlbetonmauer möglich. Die Varianten sind in Tabelle 7 (Anhang 11.2) detailliert dargestellt und beschrieben. Eine Abflachung der Böschung mit natürlicher Ausgestaltung eines Flachufers oder eines nicht betonierten Blocksatzes ist aufgrund der Topografie sowie des direkt dem Gerinne entlangführenden Wanderwegs nicht möglich.

Um zu eruieren, welche dieser genannten Variante die bestehende Problematik am idealsten verbessert, wurden sie anhand diverser Kriterien miteinander sowie mit der 0-Variante verglichen.



## 5.4 Bestvariante

Bei der Bewertung der Varianten setzte sich die Variante 1 durch. Der Ersatz der bestehenden Leitwerke durch eine neue Holzkonstruktion überzeugt vor allem aufgrund der tieferen Kosten und der kurzen Bauzeit ohne Abstriche bei der Sicherheit (siehe Abbildung 10 in Anhang 11.3). Die Bestvariante blieb auch im Rahmen der Sensitivitätsanalyse die gleiche, bei der die Gewichtungen der verschiedenen Kriterien auf unterschiedliche Arten verändert wurde. Beispielsweise wurde eine Variante «Kosten» analysiert, bei der die Kosten mit 50% gewichtet wurden oder eine Variante Umwelt, bei der dieses Kriterium mit 50% gewichtet wurde. Bei allen realistischen Szenarien ergab sich Variante 1 als Bestvariante.

## 5.5 Unterhalt

Der sachgerechte Unterhalt ist eine Daueraufgabe und besitzt einen hohen Stellenwert. Unter sachgerechtem Gewässerunterhalt werden der Erhalt der Abflusskapazität und die Wirksamkeit der baulichen Schutzmassnahmen verstanden. Am Steinibach stehen für den Projektperimeter folgende Arbeiten im Vordergrund:

- Sohlensicherung der Wildbachsperrern
- Behebung der Schäden an den Bauwerken (Sperrerbauten, Entwässerungen, Leitwerke)
- Entfernen von Auflandungen an kritischen Stellen
- Instandhaltung der Zufahrtswege
- Entfernung von Büschen und Bäumen, welche das Abflussprofil zu stark einengen oder die Uferstabilität gefährden

In Hergiswil werden die Gewässer periodisch mittels Kontrollgänge begutachtet. Die periodische Überprüfung dient dazu, mögliche Schwachstellen rechtzeitig zu erkennen (wie im vorliegenden Fall geschehen). Dabei sollen die Schadstellen an den Bauwerken protokolliert und ausgewertet werden. Ebenfalls werden die Veränderungen in den natürlichen Bachabschnitten dokumentiert. Als Grundlage dient das erstellte Unterhaltskonzept 2009 und die jährlichen Begehungsprotokolle mit der Korporation Hergiswil. Aufgrund des vorliegenden Projekts benötigt es keine Ergänzungen im Unterhaltskonzept.

Im Bereich von den aktivsten Rutschungen im Einzugsgebiet vom Steinibach finden zudem in regelmässigen Zeitabständen geostatische Kontrollmessungen statt um die Verschiebungen zu überwachen und allenfalls erforderliche Massnahmen umzusetzen. Die Kontrollmessungen werden beibehalten.

## 5.6 Bauliche Massnahmen

Die baulichen Massnahmen basieren vordergründig auf der Erhaltung bzw. der Verbesserung der Systemsicherheit der bestehenden Bachverbauung. Die Genauigkeiten und der Detaillierungsgrad der statischen Dimensionierung entsprechen der Stufe Bauprojekt. Bei bestehenden Unsicherheiten werden im Rahmen des vorliegenden Bauprojekts die Annahmen eher auf der sicheren Seite getroffen, damit die Massnahmen nicht unterdimensioniert sind.

In der weiteren Projektierung sind die Berechnungsmodelle zu verfeinern und die Dimensionierung allenfalls zu optimieren. Generell kann festgehalten werden, dass alle technischen Massnahmen nach den Regeln der Baukunde konstruiert und berechnet wurden.

In der folgenden Tabelle 4 sind die baulichen Massnahmen zusammengefasst festgehalten. Für weitere Details wird an dieser Stelle auf die Planbeilagen verwiesen.

Tabelle 4: Übersicht über die technischen Massnahmen

Plan-Nr.	2407-402
Gefahrenprozesse / Rahmenbedingungen	<p>Kollaps der Ufersicherung mit Dominoeffekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hangerosion und Aktivierung Rutschung Sören</li> <li>- Seebildung hinter der lokalen Rutschmasse oder Weitertransport im Steinibach</li> <li>- Verstopfung des Gerinnequerschnitts mit unkontrollierten Uferaustritten (in Richtung Mühlebach) oder Überlastung des Geschiebesammlers Grosstanne</li> </ul>
Technische Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abbruch der bestehenden Holz-Leitwerke inkl. Aushub des dahinterliegenden Erdreichs</li> <li>- Lageweiser Einbau des neuen Holzkastens inkl. Verankerung und Kolk-schutz sowie Erstellung der Verbindungen zwischen den einzelnen Stämmen mit Armierungsstäben in vorgebohrten Löchern</li> <li>- Fortlaufende Hinterfüllung der neuen Ufersicherung und verdichten des Materials</li> <li>- Lokales Verfüllen von Kolklöchern im Anschluss an einzelne Sperren.</li> </ul>
Beurteilung	<p>Die Ufererosion wird durch den Ersatz der beschädigten Ufersicherung weiterhin eingeschränkt. Dementsprechend wird die Gefahr von Gerinneausbrüchen stark reduziert.</p> <p>Ohne ungünstigen Auflandungen oder Dammbrechtszenarien ist die Gefahr von Gerinneausbrüchen innerhalb vom Projektperimeter klein. Das Risiko der zusätzlichen Belastung vom Mühle- und Feldbach (aufgrund Gerinneausbruch) ist bis zu sehr seltenen Ereignissen stark reduziert.</p>

## 5.7 Ökologische Massnahmen

Im Zusammenhang mit den baulichen Massnahmen werden auch die ökologischen Ziele umgesetzt (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Übersicht über die ökologischen Massnahmen bzw. Nachweis der ökologischen Zielerreichung

Definiertes Ziel	Massnahmen
Die Situation des ökomorphologischen Zustandes darf sich nicht verschlechtern.	Verfaulte und vermorschte Stämme werden aus der Ufersicherung entfernt und durch intaktes Holz ersetzt. Der Boden über der Kastenkonstruktion wird durch den Aushub und Wiederauftrag aufgelockert. Es entstehen keine negativen Auswirkungen.
Die Massnahmen sind landschaftlich optimal zu integrieren.	Gegenüber der heutigen Situation treten nach Abschluss der Arbeiten keine Änderungen im Landschaftsbild auf. Da der Wanderweg über der linken Böschung den Berg hinaufführt, sind die Leitwerke auf dieser Seite ausserdem nicht gut einzusehen.

## **5.8 Landbedarf**

Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Projekt erfolgen keine Landerwerbe. Die von den Massnahmen betroffenen Flächen betreffen einzig die Genossenkorporation Hergiswil. Insgesamt werden ca. 3'200 m<sup>2</sup> temporär beansprucht.

## **5.9 Materialbewirtschaftung und Materialbilanz**

Insgesamt werden ca. 1'800 m<sup>3</sup> Aushub anfallen. Davon wird der Grossteil wieder für die geplante Hinterfüllung der neuen Uferleitwerke verwendet. Da tendenziell mehr Holz eingebaut als abgebrochen wird, besteht ein leichter Materialüberschuss. Dieses Material wird direkt im Einzugsgebiet wiederverwendet und wo nicht anders möglich abtransportiert.

Für den Leitwerkersatz wird ein Holzverbrauch von ca. 250 m<sup>3</sup> fest erwartet.

## **6 Auswirkungen der Massnahmen**

### **6.1 Siedlungs- und Nutzungsflächen**

Durch die geplanten Massnahmen wird der Schutz von Siedlungs- und weiteren Nutzflächen deutlich verbessert. Für die Realisierung der Massnahmen werden keine Siedlungs- oder andere Nutzflächen beansprucht.

### **6.2 Natur und Landschaft**

Das Erscheinungsbild des Steinibachs wird im Vergleich zum heutigen Zustand kaum verändert. Die geplanten Massnahmen erfolgen ausserdem in einem Bereich, welcher vom Wanderweg nur schwer ersichtlich ist, da er sich direkt darunter befindet. Folglich sind die Massnahmen grundsätzlich aus Sicht des Landschaftsschutzes nicht negativ zu werten.

Das angrenzende Flachmoor ist von den Massnahmen nicht betroffen. Es werden deshalb keine negativen Auswirkungen auf den Naturschutz erwartet.

### **6.3 Gewässerökologie und Fischerei**

Generell findet durch die geplanten Massnahmen praktisch keine Veränderung der ökologischen Situation statt. Nach den geplanten Massnahmen bleibt der Lebensraum für die heutige Fischpopulation und die jährlich ausgesetzten Sömmerlinge auch in Zukunft erhalten. Aufgrund der beibehaltenen Sperren wird die Längsvernetzung zwar nicht verbessert, jedoch auch nicht verschlechtert.

### **6.4 Landwirtschaft**

Da sich der Projektperimeter ausschliesslich im Waldgebiet befindet, haben die Massnahmen keinen Einfluss auf die Landwirtschaft.

### **6.5 Oberflächen- und Grundwasser**

Auf das Oberflächen- und oder Grundwasser haben die vorgesehenen Massnahmen keinen Einfluss.

### **6.6 Wald**

Vor der Umsetzung der wasserbaulichen Massnahmen müssen insgesamt ca. 3'200 m<sup>2</sup> Waldflächen temporär gerodet werden. Das Rodungsgesuch liegt als Beilage bei. Da die Gerinnebreite nicht vergrössert wird, werden die Flächen innerhalb des Projektperimeters flächengleich ersetzt.

Die Rodungen sind standortgebunden, weil die wasserbaulichen Massnahmen gemäss den obigen Ausführungen sowohl erforderlich als auch verhältnismässig sind. Die Waldflächen werden nicht zweckentfremdet, sondern bleiben auch nach der Realisierung der Massnahmen im gleichen Umfang erhalten.

### **6.7 Interessensabwägung**

Die Massnahmen dienen dem langfristigen Hochwasserschutz von Hergiswil. Weitere direkte Nutzniesser sind zurzeit nicht bekannt und werden auch nicht erwartet.

## 7 Verbleibende Gefahren und Risiken

### 7.1 Überlastszenarien

Der Überlastfall wird im vorliegenden Fall als Versagen der neuen Uferschutzmassnahmen erachtet. Aufgrund der Lage der Leitwerke an der Seite des Gerinnes ist die Belastung weniger hoch als für die Sperrenbauten quer zum Gerinne, wobei an der Kurvenaussenseite die Belastung auf die Leitwerke höher ist als an der Kurveninnenseite. Durch diesen Umstand ist auch die Tatsache zu erklären, dass die Abnutzung der bestehenden Ufersicherung auf der orografisch linken Seite deutlich umfangreicher ist als auf der rechten Seite. Durch die neue Holzkonstruktion, bei der die Stämme im Gelände rückverankert und auch miteinander verschraubt werden, ergibt sich ein flächig robuster Holzkörper. Sollte sich wider Erwarten ein Stamm lösen, führt dies aufgrund der Verbindungen innerhalb des Kastens nicht direkt zum Kollaps der gesamten Ufersicherung. Im Weiteren gilt es zu erwähnen, dass die heutigen Sperrenbauten im Gerinne belassen werden und somit auch in Zukunft eine stabilisierende Wirkung erfüllen. Sie dienen analog zum heutigen Zustand weiterhin als sohlenstabilisierende Schutzbauten und wirken sich als Querriegel zwischen den Leitwerken auch stabilisierend auf diese aus.

Das Szenario, bei dem die neuen Leitwerke komplett zerstört würden, wäre ein Abfluss, welcher schon oberhalb des Projektperimeters über die Ufer tritt, hinter den Leitwerken die Böschung wegspült und dadurch die Verankerung des Holzkastens freilegt. In diesem Fall wäre es möglich, dass sich der gesamte Holzkörper aus dem Ufer löst, zerstört und mitgespült wird. Ein solcher Abfluss würde jedoch auf weiten Teilen des Steinibachs zu enormen Ausuferungen und Schäden führen (bei dem das Versagen der projektierten Leitwerke aufgrund der vergleichbar kleinen Abmessungen global gesehen kein relevanter Prozess mehr darstellen würde) und ist entsprechend deutlich weniger wahrscheinlich als ein 300-jährliches Ereignis. Auch aus der Geschichte ist kein vergleichbares Ereignis bekannt. Dementsprechend ist dieses Szenario als akzeptiertes (theoretisches) Risiko zu tragen.

### 7.2 Gefahrenbeurteilung nach Massnahmen

Die Gefahrenbeurteilung nach den Massnahmen deckt sich mit der Gefahrenbeurteilung, die in der aktuellsten Gefahrenkarte abgebildet ist (Abbildung 8). Dies lässt sich damit begründen, dass die heutige Gefährdung ausgehend von den beschädigten Leitwerken innerhalb des Projektperimeters nicht in der Gefahrenkarte berücksichtigt ist. Die weiterhin bestehende Gefährdung im Mündungsbereich des Steinibachs wird mit einem separaten Bauprojekt (Baulos 5.5), welches momentan ebenfalls in Erarbeitung ist, eliminiert.

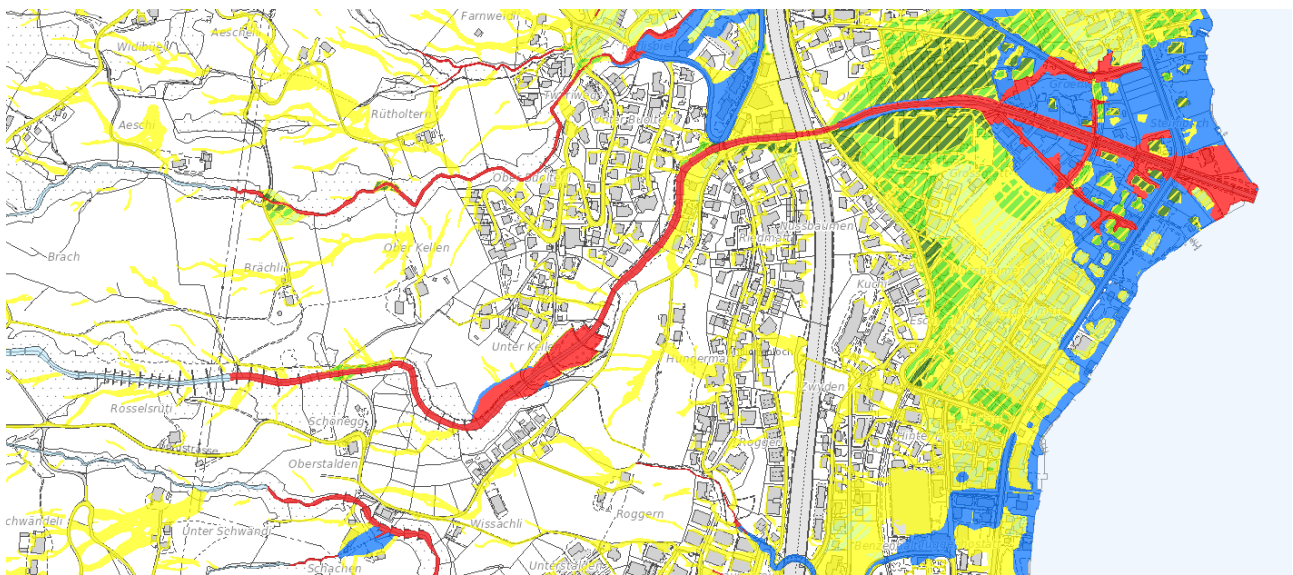


Abbildung 8: Aktuelle Gefahrenkarte (Revision 2022)

### 7.3 Verbleibende Risiken

Die verbleibenden Risiken ausgehend vom Projektperimeter sind in Kapitel 7.1 bereits angedeutet worden. Folgende Risiken verbleiben nach Realisierung der Massnahmen:

- Lokal erhöhte Erosion in der Sohle
  - Wirkung der verbleibenden Sperrerbauten
    - Unterspülung der neuen Leitwerke
- Mechanische Beschädigung durch Geschiebe
  - Instabilität der neuen Leitwerke

Ein kollapsartiges Versagen wird mit dem gewählten System verhindert. Einerseits wirken die Sperrerbauten weiterhin als Fixpunkte in der Sohle des Steinibachs. Sie tragen dadurch auch dazu bei, dass die Unterspülung der neuen Leitwerke verringert wird.

Das grösste verbleibende Risiko bzw. die grösste verbleibende Gefährdung bleibt die mechanische Belastung der Leitwerke durch mitgeführtes Geschiebe. Die dadurch beschädigten Hölzer werden dadurch auch mit der Zeit wieder vermorschen, wie es bei der alten Ufersicherung geschehen ist. Dieser Alterungsprozess lässt sich bei Holzbauwerken nicht verhindern, doch mit Hilfe von regelmässigen Kontrollen und den periodischen Ersatz kann die Schutzwirkung dauerhaft sichergestellt werden.

### 7.4 Umsetzung in die Notfallplanung

Die organisatorischen Massnahmen werden durch das erarbeitete Notfall- und Unterhaltskonzept gedeckt. Das Notfallkonzept wurde im Jahr 2011, das Unterhaltskonzept im Jahr 2009 aktualisiert. Die Übungen werden durch den Gemeindeführungsstab und die Feuerwehr koordiniert. Die Notfallplanung ist im Rahmen dieses Bauprojekts nicht anzupassen. Die definierten Abläufe und Interventionsmassnahmen sind beizubehalten.

## 8 Kosten und Wirtschaftlichkeit

### 8.1 Grundlagen

Die ermittelten Baukosten basieren auf Erfahrungswerten ähnlicher Bauten, die Preisbasis ist März 2024, inkl. 8.1 % Mehrwertsteuer. Die Kostengenauigkeit beträgt  $\pm 10\%$ .

### 8.2 Kostenvoranschlag

In der folgenden Abbildung 9 ist der Kostenvoranschlag für die baulichen und ökologischen Massnahmen dargestellt.

Arbeitsgattungen		Kosten	
		Anteil	Gesamt
<b>HAUPTPOSITIONEN</b>			
<b>Vorbereitung</b>			<b>SFr. 175'000.00</b>
113	Installation	SFr. 75'000.00	
113	Bauseilbahn	SFr. 50'000.00	
116	Abholzen und Roden	SFr. 20'000.00	
117	Abbrüche	SFr. 30'000.00	
<b>Bauwerk</b>			<b>SFr. 315'000.00</b>
210	Erdbauarbeiten	SFr. 90'000.00	
213	Wasserbau / Holzkasten	SFr. 225'000.00	
<b>Umgebung</b>			<b>SFr. 10'000.00</b>
180	Aufforstung, Bepflanzung, Ansaaten	SFr. 10'000.00	
<b>Entschädigungen</b>			<b>SFr. 10'000.00</b>
840	Entschädigungen Dritte	SFr. 10'000.00	
<b>Total Hauptpositionen</b>			<b>SFr. 510'000.00</b>
<b>NEBENPOSITIONEN</b>			<b>SFr. 80'000.00</b>
	Diverses (Regie, Kleinpositionen)	SFr. 30'000.00	
	Unvorhergesehenes	SFr. 50'000.00	
<b>HONORARE</b>			<b>SFr. 85'000.00</b>
	Projektierungs- und Bauleitungskosten	SFr. 60'000.00	
	Geotechnik	SFr. 8'000.00	
	Oekologie	SFr. 5'000.00	
	Bodenkundliche Begleitung	SFr. 12'000.00	
<b>Total</b>	Mehrwertsteuer 8.1%		<b>SFr. 55'000.00</b>
<b>Total Kosten</b>			<b>SFr. 730'000.00</b>

Abbildung 9: Kostenvoranschlag für das vorliegende Projekt unter Berücksichtigung der Grundlagen in Kapitel 8.1

### 8.3 Wirtschaftlichkeit

Um Aussagen über die Wirtschaftlichkeit eines Projekts machen zu können, wird üblicherweise das Kosten/Nutzen-Verhältnis mit dem Berechnungstool „EconoMe“ berechnet. Im vorliegenden Fall wurde, wie in Kapitel 4.2 bereits erläutert, darauf verzichtet. Das vorliegende Projekt ist erforderlich, um das Schutzbautensystem im Einzugsgebiet von Hergiswil erhalten zu können.



## 8.4 Finanzierung und Kostenteiler

Die Bauherrschaft des vorliegenden Projekts ist die Politische Gemeinde Hergiswil. Bundesbeiträge werden gemäss den Bestimmungen zur Subventionierung von Schutzbauten nach neuem Finanzausgleich an Projekte aus dem Grundangebot ausgerichtet. Im vorliegenden Fall beträgt die durch den Kanton und den Bund erwartete Deckung als Grundbeitrag 62 % der Kosten.

Für das vorliegende Projekt wird von folgendem Kostenteiler ausgegangen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Angenommener Kostenteiler des Projekts

Kostenvoranschlag: 730'000					
Kostenträger: <b>Gemeinde</b>		Kostenträger: <b>Kanton</b>		Kostenträger: <b>Bund</b>	
Proz. Anteil [%]	Kostenanteil [SFr.]	Proz. Anteil [%]	Kostenanteil [SFr.]	Proz. Anteil [%]	Kostenanteil [SFr.]
<b>38</b>	<b>277'400</b>	<b>27</b>	<b>197'100</b>	<b>35</b>	<b>255'500</b>



## **9 Prioritäten und Termine**

Es ist geplant, das vorliegende Projekt im Frühling 2024 einzureichen, so dass die öffentliche Auflage im Sommer 2024 erfolgen kann.

Im Anschluss an die öffentliche Auflage sind allfällige Projektbereinigungen vorzunehmen oder Einspracheverhandlungen zu führen. Der Baukredit soll bei der Gemeindeversammlung im Herbst 2024 beantragt werden. Wird der Projektkredit durch die Stimmbürger gutgeheissen, wird das Subventionsgesuch noch im selben Jahr an den Kanton eingereicht.

Der geplante Baubeginn liegt im Winter 2024/2025.

## 10 Schlussbemerkung

Die Beurteilung des Ausbaus basiert auf den heutigen Verhältnissen. Die Gültigkeit beträgt aus einschlägiger Erfahrung ca. 15 Jahre. Danach müssen die vorliegenden Unterlagen überarbeitet werden. Sollten sich wichtige Änderungen im Projektperimeter wie massive bauliche Veränderungen abzeichnen, ist die Lage zwingend neu zu beurteilen. Dasselbe gilt für Naturereignisse, die grosse Veränderungen verursachen.

Infolge der starken Vermorschung sowie der mechanischen Schäden im Projektperimeter wird die rasche Ausführung der Massnahmen empfohlen, damit die Schutzfunktion des Systems längerfristig gewährleistet werden kann.

Wir danken der Bauherrschaft sowie allen Beteiligten für die gute Zusammenarbeit während der Erarbeitung des vorliegenden Bauprojekts. Wir sind überzeugt, dass mit der Realisierung dieses Bauprojekts eine wesentliche Verbesserung betreffend Hochwassersicherheit in der Gemeinde Hergiswil erreicht wird.

Hergiswil, im März 2024

**SCHUBIGER AG BAUINGENIEURE**



Peter Scheiwiller



David Lehmann

## 11 Anhang

### 11.1 Ereigniskataster





Jahr	Beschrieb
1670	Einführung der Bachfeiertage (z.B. Christi Himmelfahrt) wegen der bösen Bäche (Chronik des Pfarrer Mettler).
1723	Grosse Schäden. Landammann, Statthalter und Pannerherr werden zur Besichtigung aufgeboten (Chronik des Pfarrer Mettler).
1762	Hergiswil überschwemmt.
1811	Überschwemmung von Allmeindli, Walser-Mattli, Grossmatt, Stägwäldli und Nussbäumen (Chronik des Pfarrer Mettler).
1846	Hergiswil überschwemmt.
1865	Überschwemmung von Hergiswil (Fr. 20'000.-- Schaden).
1880	Grosser Land- und Sachschaden im Bereich aller Hergiswiler Bäche (Chronik des Pfarrer Mettler).
1896 (10.8.)	Überschwemmung des nördlichen Dorfteils. Ganzer Matterboden wird mit Schlamm und Schutt überdeckt. Wasser- und Geschiebemenge soll die grösste des Jahrhunderts gewesen sein (Nidwaldner-Volksblatt vom 15.8.1896).
1928/29	Dorfgebiet wird teilweise überflutet.
1977	Am 1. September 1977 ging wiederum ein solch schweres Gewitter über Hergiswil nieder. Zwar verliess der Bach sein Bett nicht, richtete aber beträchtliche Schäden an den alten Verbauungen an. Deren Reparatur, im Abschnitt Vierwaldstättersee-Schwandibrücke, kostete 1978 mehrere hunderttausend Franken. Überdies wurde gleichzeitig ein generelles Projekt ausgearbeitet, das die Sanierung des gesamten Steinibaches und seiner Zubringer Kohlerbach und Steingraben vorsah. Anlässlich der Begehung Mitte Mai 1979 gaben die Behörden ihre Zustimmung zu den vorgeschlagenen Massnahmen, welche rund 15 Mio. Franken kosten sollten.
1979	Am 1. Juni 1979 jedoch kam es zur Katastrophe, da sich ein höchst seltenes Wetterereignis am Pilatus abspielte: ein gewaltiges, vorsommerliches Gewitter zog von Westen herauf und entlud sich am Berg. Gleichzeitig nahte von Nordosten eine Gegenfront. Die daraus entstandene Staulage über Hergiswil, insbesondere über dem Kessel der Alp Fräkmünt verursachte wolkenbruchartige, mit Hagel vermischte Regenfälle. Die abfliessenden Wassermassen rissen gewaltige Mengen Geschiebe mit sich. Umgestürzte Bäume stauten das Schlamm-Wassergemisch zeitweise auf. Brach eine solche Verklausung, so fuhren die aufgestauten Erdmassen mit unvorstellbarer Zerstörungskraft murgangartig zu Tale. Die alten Sperren wurden praktisch alle fortgerissen, die Leitwerke stellenweise total zerstört oder beschädigt. Ein solches Stück Leitwerk (Beton, 12 m lang, ca. 150 to schwer) löste sich und wurde als Ganzes über 100 m weit transportiert. Schätzungsweise 40'000 m <sup>3</sup> Material transportierte der Steinibach in jener Nacht zu Tale.



## 11.2 Variantenstudium

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die untersuchten Varianten dargestellt und beschrieben.

Tabelle 7: Variantenvergleich für den Ersatz der Leitwerke am Steinibach, Abschnitt Sören

Variantenvergleich: Ersatz Leitwerke Steinibach, Abschnitt Sören, Hergiswil				
	0-Variante keine Massnahmen	Variante 1 Ersatz durch neuen Holzlängsverbau	Variante 2 Ersatz durch hinterbetonierte Blocksatzmauer	Variante 3 Ersatz durch Betonmauer (Winkelstützmauer)
Beschrieb	• keine Massnahmen werden realisiert	• (temporäre) Sperrung des Wanderwegs • Abbruch des vermorschten Holz-Ufermauer • Neubau der Ufersicherung mit Holzelementen (wie best., ~senkrecht)	• (temporäre) Sperrung des Wanderwegs • Abbruch des vermorschten Holz-Ufermauer • Neubau der Ufersicherung mit Wasserbausteinen im Hinterbeton (~senkrecht)	• (temporäre) Sperrung des Wanderwegs • Abbruch des vermorschten Holz-Ufermauer • Neubau der Ufersicherung mit einer reinen Betonmauer (~senkrecht)
Gefährdung	• Fortschreiten der Verwitterung/Vermorschung • Kollaps der Ufersicherung • Erosion des Wanderwegs und starke Verringerung des Fliessquerschnitts	• verringerte Lebensdauer im Vergleich zu betonierten Mauern • Holz wird mit der Zeit wieder morsch	• Auswaschen der Fugen mit der Zeit --> Instabilität	• mechanische Beschädigung durch Geschiebe, welches Armierung freilegt --> Rost an der Armierung - Risse im Beton
				
Bauablauf	-	1.) Sperrung des Wanderwegs 2.) Ausbau der Zufahrt bis zur Ufersicherung 3.) Erstellen der Wasserhaltung 4.) Abbruch der Holzelemente und Abtransport, parallel Aushub des Erdreichs dahinter 5.) Einbringen, verankern und verbinden der neuen Holzmauer, parallel Einbau und Verdichten des Aushubmaterials 6.) Ansaat, Wasserhaltung auflösen	1.) Sperrung des Wanderwegs 2.) Ausbau der Zufahrt bis zur Ufersicherung 3.) Erstellen der Wasserhaltung 4.) Abbruch der Holzelemente und Abtransport, parallel Aushub des Erdreichs dahinter und darunter 5.) Foundation betonieren, Blocksatz mit Filter einbauen, parallel Aushub einbringen und verdichten und Hinterbeton einfüllen 6.) Ansaat, Wasserhaltung auflösen	1.) Sperrung des Wanderwegs 2.) Ausbau der Zufahrt bis zur Ufersicherung 3.) Erstellen der Wasserhaltung 4.) Abbruch der Holzelemente und Abtransport, parallel Aushub des Erdreichs dahinter und darunter 5.) Foundation und Mauer betonieren, danach Aushub einbringen und verdichten 6.) Ansaat, Wasserhaltung auflösen
Vorteile	• keine direkten Investitionskosten • kein Eingriff in die Landschaft	• Naturnaheste Variante • Optisch unauffälligste Variante (v.a. sobald etwas bewachsen) • Verhältnismässig kleineres Hebegerät nötig • günstigste Variante	• robust, langlebig • gliedert sich mit der Zeit und Bewuchs auch in das Landschaftsbild ein • gegenüber Vollbetonmauer günstiger	• robusteste Variante • grösste Lebensdauer
Nachteile	• keine Veränderung der Situation, keine Verbesserung der Problematik • Gefährdung bleibt bestehen und verschärft sich mit der Zeit immer mehr	• kürzeste Lebensdauer • am wenigsten Robust gegen Umwelteinflüsse sowie mechanische Belastung durch Geschiebe	• aufwändiger und teurere Variante im Vergleich mit Holzkasten • erforderte grösseres Hebegerät	• teuerste Variante • Aufgrund der Topografie und der Zugänglichkeit koordinativ anspruchsvoll (Beton, Schalung, ...) • wirkt sehr künstlich an dieser Lage
verbleibende Risiken	• Versagensgefahr bei fortschreitender Verwitterung • spontane Zerstörung bei Hochwasser	• kleines Risiko • Versagensgefahr (durch Unter- oder Hinterspülung) bei Hochwasser > Dimensionierungsgrundlage oder durch mechanische Belastung (Geschiebeanprall)	• kleines Risiko • Versagensgefahr (durch Unter- oder Hinterspülung) bei Hochwasser > Dimensionierungsgrundlage oder durch übermässiges Ausspülen der Fugen	• kleines Risiko • Versagensgefahr (durch Unter- oder Hinterspülung) bei Hochwasser > Dimensionierungsgrundlage oder durch mechanische Belastung (Geschiebeanprall - Freilegen der Armierung - Rostrisse)
Materialeinsatz	-	• Holz 200 m3	• Steine 600 t • Beton unarmiert 230 m3	• Beton armiert 300 m3

### 11.3 Bestvariante

Bei der Bewertung der Varianten stellte sich die Variante 1 durch. Der Ersatz der bestehenden Leitwerke durch eine neue Holzkonstruktion überzeugt vor allem aufgrund der tieferen Kosten und der kurzen Bauzeit ohne Abstriche bei der Sicherheit (siehe Abbildung 10). Die Bestvariante blieb auch im Rahmen der Sensitivitätsanalyse die gleiche, bei der die Gewichtungen der verschiedenen Kriterien verändert wurde (beispielsweise wurde eine Variante «Kosten» angeschaut, bei der die Kosten mit 50% gewichtet wurden oder eine Variante Umwelt, bei der dieses Kriterium mit 50% gewichtet wurde. Bei allen realistischen Szenarien ergab sich Variante 1 als Bestvariante.

Kriterien	Gewichtung Hauptgruppe	Gewichtung Kriterien	0-Variante Bemerkung	Wert		Variante 1 Bemerkung	Wert		Variante 2 Bemerkung	Wert		Variante 3 Bemerkung	Wert	
					GW			GW			GW			GW
Sicherheit	45%	25	langfristig nicht gegeben	1	11	Sicherheit	4	45	Sicherheit	4	45	Sicherheit	4	45
			Sicherheit während dem Bau; Unfall; Risiko	4	45	Sicherheit	3	34	Sicherheit	3	34	Sicherheit	3	34
			Sicherheit bei Hochwasser	1	23	gegeben	4	90	gegeben	4	90	gegeben	4	90
			<b>Zwischentotal Sicherheit</b>	180	100				169		169		169	
Materialien	15%	50	stark reduziert	1	8	30-40 Jahre	2	15	40-80 Jahre	3	23	min. 80 Jahre	4	30
			Montage	4	15	mittelmässig aufwändig	3	11	aufwändig	2	8	sehr aufwändig	1	4
			Bauablauf	4	15	keine	2	8	logistisch anspruchsvoll	2	8	logistisch sehr anspruchsvoll	1	4
			<b>Zwischentotal Materialien</b>	60	100				34		38		38	
Umwelt / Siedl.	15%	20	mässig ästhetisch	3	9	ästhetisch, naturnahes Material	4	12	naturnahes Material (sichtbar)	3	9	künstlich, nicht ästhetisch	1	3
			Bauzeit	4	24	kurz	3	18	mittel	2	12	länger	1	6
			Natur und Landschaft	4	24	keine grosse Einschränkung	4	24	keine grosse Einschränkung	4	24	kleiner Eingriff	3	18
			<b>Zwischentotal Umwelt / Siedl.</b>	60	100				54		39		27	
Kosten	25%	60	momentan keine	4	60	klein	3	45	gross	2	30	sehr gross	1	15
			Unterhalt	4	40	Sehr grosses Restrisiko bei Hochwasserereignis	1	10	gering	3	30	gering	3	30
			<b>Zwischentotal Kosten</b>	100	100				75		60		55	
<b>Total Nutzwert</b>	<b>100%</b>	400			<b>243</b>		<b>332</b>		<b>305</b>		<b>288</b>			
<b>Bewertung :</b>				4	<b>. Rang</b>	1	<b>. Rang</b>	2	<b>. Rang</b>	3	<b>. Rang</b>			
1 = schlecht		3 = gut												
2 = genügend		4 = sehr gut												

Abbildung 10: Bewertung der Varianten





## Rodungsgesuch

## Gesuchsteller

Rodungsvorhaben: **.Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung der Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören**

Gemeinde(n): **.Hergiswil**

Kanton(e): **.Nidwalden**

Forstkreis/  
Waldabteilung Nr.: .

Legende Abkürzungen siehe Rodungsformular, Seite 3

### 1 Beschrieb Rodungsvorhaben

Beschreiben Sie das Rodungsvorhaben in Stichworten.

.Am Steinibach in Hergiswil (Gebiet Sören) muss die Ufersicherung lokal ersetzt werden, da die Holz-Leitwerke durch mechanische Belastungen und Vermorschung stark beschädigt sind. Aufgrund dessen wurde ein Bauprojekt (Auftraggeber und Bauherrschaft ist die Abteilung Werke und Schutz der Gemeinde Hergiswil) erarbeitet, um diese Ufersicherungen zu ersetzen. Da der Bach an der betreffenden Stelle im Waldgebiet liegt, muss zum Zweck der Erschliessung und des Materialtransports mittels Bauseilbahn sowie für den Aushub ein Teil der Waldfläche im Gebiet Sören gerodet werden.

### 2 Gesuchsbegründung/-nachweis

- 1) Das Werk muss auf den vorgesehenen **Standort** angewiesen sein (Art. 5 Abs. 2 lit. a WaG).

Weshalb kann das Vorhaben nicht an einem anderen Ort ausserhalb des Waldes realisiert werden? Welche Varianten wurden geprüft?

.Die Leitwerke müssen zwingend im Gerinne an der selben Stelle erstellt werden, wo die bestehende Ufersicherung beschädigt ist, da der Schutz des Ufers ihr Zweck ist. Dementsprechend sind auch die Rodungen standortgebunden, um sowohl die Erschliessung als auch eine gut gesicherte Uferböschung zu erstellen.

- 2) Das Werk muss die Voraussetzungen der **Raumplanung** sachlich erfüllen (Art. 5 Abs. 2 lit. b WaG).

Gibt es entsprechende Unterlagen wie Richt- und Nutzungsplanungen oder Sachpläne und Konzepte, oder sind solche in Bearbeitung?

.Da das Werk eine Hochwasserschutzbaute darstellt, die das Siedlungsgebiet vor Hochwasserereignissen schützt, sind entsprechende Unterlagen nicht notwendig.

- 3) Die Rodung darf zu keiner erheblichen **Gefährdung der Umwelt** führen (Art. 5 Abs. 2 lit. c WaG).

Wie wirkt sich das Vorhaben auf die Naturereignisse wie Lawinen, Erosionen, Rutschungen, Brände oder Windwürfe aus? Welchen Einfluss hat das Vorhaben auf die bekannten Immissionen wie Gewässerverschmutzung, Lärm, Staub, Erschütterung etc.?

.Die Rodung bzw. die darauffolgende Erstellung der Hochwasserschutzbaute führt zu einer Verbesserung der Hochwassersicherheit im Siedlungsgebiet unterhalb des Projektperimeters. Ausserdem stellen die Ufersicherungsmassnahmen eine Verbesserung des Erosionsschutzes dar. Nachteilige Einflüsse durch die Rodung sind nicht zu erwarten, die Gefährdungssituation wird gegenüber dem heutigen Zustand verbessert.

- 4) Es bestehen wichtige Gründe, die das **Interesse** an der Walderhaltung überwiegen (Art. 5 Abs. 2 WaG).

Weshalb ist die Realisierung des Vorhabens wichtiger als die Walderhaltung?

.Durch die Rodung kann der Hochwasserschutz des Siedlungsgebiets von Hergiswil lokal wiederhergestellt werden, wodurch das Risiko für Sach- und Personenschäden verringert wird

- 5) Dem **Natur- und Heimatschutz** ist Rechnung zu tragen (Art. 5 Abs. 4 WaG).

Wie wirkt sich das Vorhaben auf Natur und Landschaft aus?

.Die gerodeten Flächen werden komplett an Ort und Stelle wieder aufgeforstet, sobald die Arbeiten an den Leitwerken beendet sind. Dementsprechend ist die Natur nur temporär beeinträchtigt, jedoch an einer nicht sonderlich stark befahrenen/begangenen Strasse, so dass der Schutz und die Sicherheit der Bevölkerung und Sachgüter die temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes klar überwiegen.

separater Bericht

# Rodungsgesuch

Gesuchsteller

## Rodungsvorhaben: Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung der Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

### 3 Rodungsfläche(n) (Wichtig: Kartenausschnitt 1:25'000 mit Koordinatenangaben sowie Detailpläne beilegen)

Gemeinde	Schwerpunkt-Koordinaten (pro Rodungseinheit)	Parz. Nr.	Name des Eigentümers	Temporär m <sup>2</sup>	Definitiv m <sup>2</sup>	Total Fläche m <sup>2</sup>
Hergiswil	664 123 / 204 541	333	Genossenkorporation Hergiswil	3'139		3'139
	/					0
	/					0
	/					0
	/					0
	/					0
	/					0
	/					0
<b>TOTAL</b>				<b>3'139</b>	<b>0</b>	<b>3'139</b>

Rodungsfläche in m<sup>2</sup>

#### Frühere Rodungsgesuche (auszufüllen nur bei Rodungen in kantonaler Kompetenz)

Bei Total Rodungsfläche über 5'000 m<sup>2</sup> ist das BAFU anzuhören (Art. 6 Abs. 2 WaG); zur Rodungsfläche zählen auch die in den letzten 15 Jahren vor der Einreichung des Rodungsgesuchs für das gleiche Werk bewilligten Rodungsgesuche, welche ausgeführt wurden oder noch ausgeführt werden dürfen (Art. 6 Abs. 2 lit. b WaV).

Datum	Fläche in m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>

3'139
+
0
=
3'139

Massgebliche Rodungsfläche in m<sup>2</sup>

Frist für Rodung: .31.12.2025

### 4 Ersatzaufforstungsfläche(n) (gemäss Art. 7 Abs. 1 WaG) (Wichtig: Kartenausschnitt 1:25'000 mit Koordinatenangaben sowie Detailpläne beilegen)

Gemeinde	Schwerpunkts-Koordinaten (pro Ersatzaufforstungseinheit)	Parz. Nr.	Name des Eigentümers	Realersatz temporäre Rodung m <sup>2</sup>	Realersatz def. Rodung m <sup>2</sup> (Art. 7 Abs.1)	Total Ersatzaufforstungsfläche in m <sup>2</sup>
Hergiswil	664 123 / 204 541	333	Genossenkorporation Hergiswil	3'139		3'139
	/					0
	/					0
	/					0
	/					0
	/					0
	/					0
	/					0
<b>Total Ersatzaufforstungsfläche in m<sup>2</sup></b>				<b>3'139</b>	<b>0</b>	<b>3'139</b>

Frist für Ersatzaufforstungsfläche(n): .31.12.2026



## Rodungsgesuch

## Gesuchsteller

### Rodungsvorhaben: Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung der Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

#### 5 Massnahmen zugunsten des Natur- und Landschaftsschutzes für Rodung (Art. 7 Abs. 2 Bst a / b WaG)

- a) in Gebieten mit zunehmender Waldfläche  b) in Gebieten mit gleichbleibender Waldfläche

Begründung: (warum nicht Realersatz gemäss Art. 7 Abs. 1 WaG oder warum Ausnahmefall gemäss Art. 7 Abs. 2 Bst. b WaG)

Beschrieb der Fläche: .

Beschrieb der Massnahme: .

Grössenangabe: . m<sup>2</sup> Koordinaten . / .

- im Waldareal  ausserhalb Waldareal

**Frist für Ersatzmassnahmen:** .

#### 6 Verzicht auf Rodungersatz (Art. 7 Abs. 3 Bst a / b / c WaG)

##### Begründung

Rodungsfläche, für welche ein Verzicht (od. Teilverzicht) auf Rodungersatz beantragt wird.

- Rückgewinnung landwirtschaftliches Kulturland (Art. 7 Abs. 3 Bst a WaG)
- Hochwasserschutz / Gewässerrevitalisierung (Art. 7 Abs. 3 Bst b WaG)
- Erhalt und Aufwertung von Biotopen (Art. 7 Abs. 3 Bst c WaG)

. m <sup>2</sup>
. m <sup>2</sup>
. m <sup>2</sup>

#### 7 Der/die Waldeigentümer/in(nen) haben dem Rodungsvorhaben schriftlich zugestimmt

JA  NEIN

#### Der/die Grundeigentümer/in(nen) haben dem Ersatzaufforstungsvorhaben/den Ersatzmassnahmen schriftlich zugestimmt

JA  NEIN

Wenn nein, erfolgt Enteignung?

JA  NEIN

Bemerkungen, Sonstiges

Hinweis: Bitte Unterschriftenliste(n) der Wald- bzw. Grundeigentümer/innen beilegen

#### 8 Zusätzliche Abklärungen

1. Sind für die betroffenen Waldflächen in den letzten 10 Jahren Bundessubventionen (WaG, LwG) ausgerichtet worden?

JA  NEIN

Wenn ja: Ist Rückerstattung erfolgt?

(Hinweis: Rückerstattungspflicht gemäss Art. 29 SuG mit Ausnahme von Bagatellsubventionen)

JA  NEIN

2. Sind die Bedingungen früherer Rodungsbewilligungen erfüllt?

JA  NEIN

Wenn nein, Begründung:

#### 9 Gesuchsteller/-in

Name/Vorname bzw. Firma

.Gemeinde Hergiswil, Abteilung Werke + Schutz

Kontaktperson / Telefon

.Daniel Burkart .041 318 11 42

Adresse (Strasse, PLZ, Ort)

.Seestrasse 54  
Postfach  
6052 Hergiswil

Ort, Datum

.Hergiswil, 21.03.2024

Unterschrift, Stempel

##### Beilagen:

- Kartenausschnitt 1:25'000  
 Detailpläne  
 Liste Rodungsflächen

- Liste Ersatzaufforstungsflächen bzw. Ersatzmassnahmen  
 Unterschriftenliste(n) der Wald- und Grundeigentümer gem. Ziff. 7  
 .

##### Legende Abkürzungen:

- WaG Bundesgesetz vom 4. Oktober 1991 über den Wald (Waldgesetz; SR 921.0)  
WaV Verordnung vom 30. November 1992 über den Wald (Waldverordnung; SR 921.01)  
SuG Bundesgesetz vom 5. Oktober 1990 über Finanzhilfen + Abgeltungen (Subventionsgesetz; SR 616.1)  
LwG Bundesgesetz vom 29. April 1998 über die Landwirtschaft (SR 910.1)  
UVPV Verordnung vom 19. Oktober 1988 über die Umweltverträglichkeitsprüfung (SR 814.011)

## Rodungsgesuch

Kant. Forstdienst

Rodungsvorhaben: .

Nr.: .

**10 Zuständigkeit** (Art. 6 Abs. 1 WaG)

Kanton

Bund

Leitbehörde: .

Strasse/Postfach: .

PLZ/Ort: . .

Tel.: .

**11 Verfahren**

Bundesverfahren mit UVP (Art. 12 Abs. 2 UVPV);

Anlagetyp gemäss UVPV .

Bundesverfahren ohne UVP

kant. Verfahren mit UVP und Anhörung BAFU (Art. 12 Abs.3 UVPV; „Sternchenfälle“, Anlagetyp: 11.2, 21.2, 21.3, 21.6, 70.1)

kant. Verfahren mit oder ohne UVP mit Anhörung BAFU (Art. 6 Abs. 1 lit. b WaG in Verbindung mit Art. 6 Abs. 2 WaG)

kant. Verfahren ohne Anhörung BAFU (Art. 6 Abs. 1 lit. b WaG)

**12 Angaben zum Anteil Nadel-/Laubholz und zur Waldgesellschaft (sofern bekannt)**

Anteil Nadelholz auf der zu rodenden Fläche (Abstufung gemäss Landesforstinventar):

91 – 100% reiner Nadelwald

11 – 50% gemischter Laubwald

51 – 90 % gemischter Nadelwald

0 – 10 % reiner Laubwald

Waldgesellschaft Nr.: .

Name: .

**13 Inventare/Schutzgebiete**

Das Vorhaben liegt ganz oder teilweise in einem Inventar/Schutzgebiet von

Wenn ja, in welchem? .

**nationaler** Bedeutung

JA

NEIN

**kantonaler** Bedeutung

JA

NEIN

**regionaler** Bedeutung

JA

NEIN

**kommunaler** Bedeutung

JA

NEIN

**14 Rechtliche Sicherung des Rodungersatzes (Ziffern 4 und 5)**

Waldareal

Grundbuch

Reglement

Vertrag

Leistungsverpflichtung

anderes: .

**15 Wird die Ausgleichsabgabe nach Art. 9 WaG einverlangt?**

JA

NEIN

**16 Kantonaler Forstdienst**

Die zuständige kantonale forstliche Behörde hat den Sachverhalt geprüft und nimmt zum Rodungsvorhaben folgendermassen Stellung:

positiv unter Auflagen und Bedingungen

negativ

Sachbearbeiter/-in .

Telefonnummer .

E-Mail .

Ort, Datum .

Unterschrift, Stempel .

**Steinibach und seine Zuflüsse;  
 Instandstellung der Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören**

***Liste Rodungs- und Aufforstungsflächen***

**2407**

Nachfolgend sind die Rodungs- sowie Ersatzaufforstungsflächen aufgelistet, jeweils aufgeteilt auf die betroffenen Parzellen.

**Rodungsflächen:**

Parz.-Nr.	Name des Eigentümers	Flächen
333	Genossenkorporation Hergiswil Riffliispielstrasse 6 6052 Hergiswil	3'139 m <sup>2</sup>

**Aufforstungsflächen:**

Parz.-Nr.	Name des Eigentümers	Flächen
333	Genossenkorporation Hergiswil Riffliispielstrasse 6 6052 Hergiswil	3'139 m <sup>2</sup>

Hergiswil, im März 2024

**SCHUBIGER AG BAUINGENIEURE**

**RODUNGSGESUCH**

--	--	--	--	--	--	--	--


(leer lassen)

**FORMULAR 3A****Gesuchsteller / Waldeigentümer****Gemeinde(n): Hergiswil****Kanton(e): NW****Gesuchsteller/in:**

Name und Vorname bzw. Firma: Gemeinde Hergiswil, Abteilung Werke + Schutz Daniel Burkart Datum: 21.03.2024	Adresse (Strasse, PLZ, Ort): Seestrasse 54 Postfach 6052 Hergiswil Unterschrift:
---	--

**Waldeigentümer/in:**

Mit der Unterschrift wird dem Rodungsvorhaben/Ersatzaufforstungsvorhaben zugestimmt.

Parzellen-Nr.: 333 Lokalname der Parzelle: Sören, Krummstutz Name und Vorname Eigentümer: Genossenkorporation Hergiswil Datum: 21.03.2024	Adresse (Strasse, PLZ, Ort): Erwin Keiser Riffispielstrasse 6 6052 Hergiswil Unterschrift: 
---	---

Falls diese Felder anzahlmässig nicht ausreichen sowie die nachfolgenden Tabellen zu klein bemessen sind, bitte gemäss den Vorgaben separate Listen erstellen und beilegen.



KANTON



GEMEINDE

NIDWALDEN

HERGISWIL


# Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

## Bauprojekt

# Massnahmen

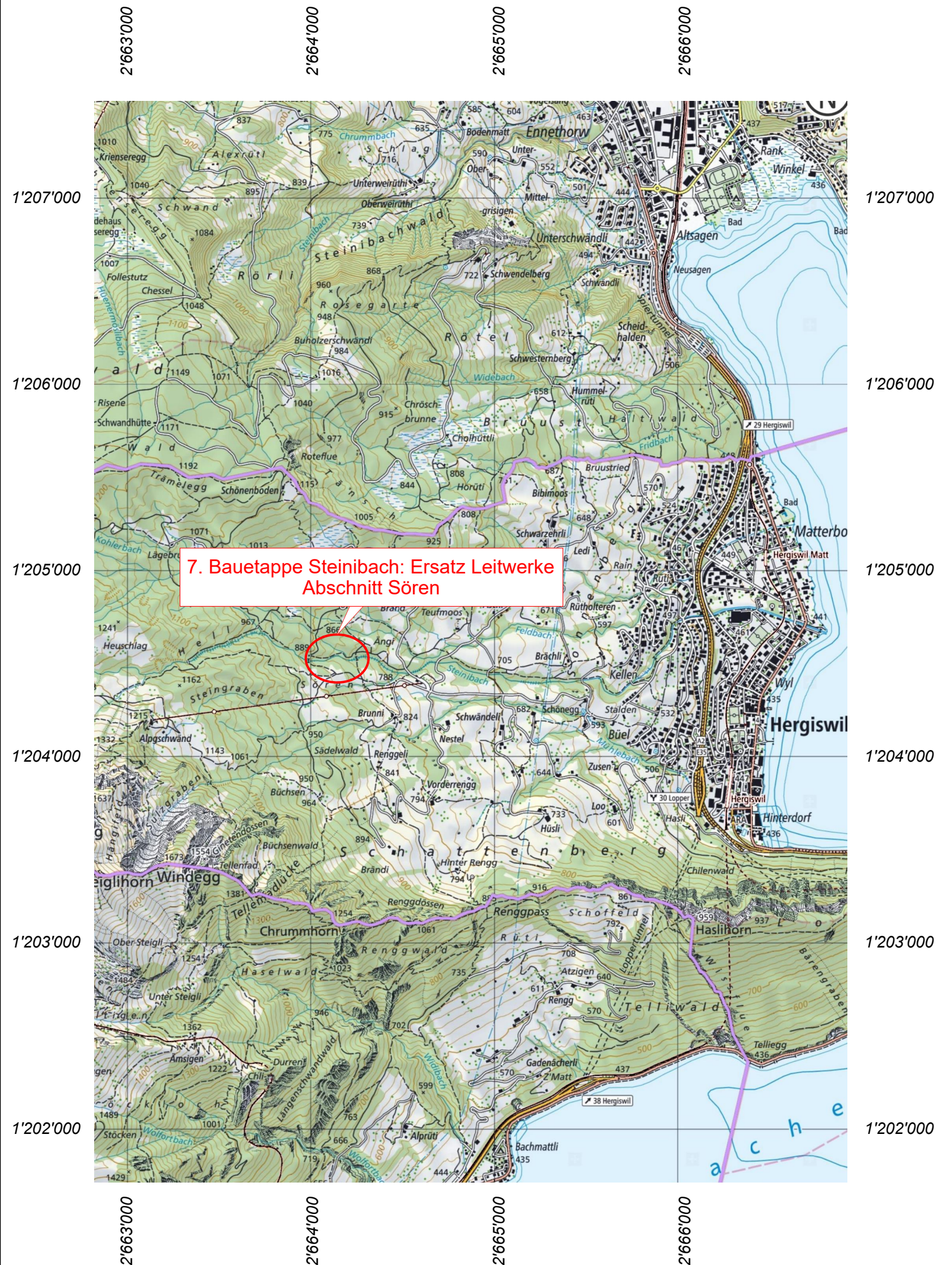
Topografische Karte 1:25'000

<b>Auftraggeber:</b> Gemeinde Hergiswil Seestrasse 54 6052 Hergiswil	<b>Projektleitung:</b> Schubiger AG Bauingenieure Müliweg 2 6052 Hergiswil	
---	---	--

<b>Projektbearbeitung:</b>		
<b>Bauingenieur:</b>		
		
6052 Hergiswil 6375 Beckenried 6048 Horw	Fon 041 632 66 22 info@schubiger-nw.ch www.schubiger-nw.ch	

<b>Datum:</b>	<b>erst.</b>	<b>gepr.</b>
21.03.2024	rbg	dl

<b>Format:</b> 420/297
<b>2407 - 401</b>





KANTON

NIDWALDEN



GEMEINDE

HERGISWIL


# Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

## Bauprojekt

## Massnahmen

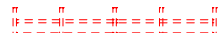




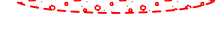
Situation 1:200

<b>Auftraggeber:</b> Gemeinde Hergiswil Seestrasse 54 6052 Hergiswil	<b>Projektleitung:</b> Schubiger AG Bauingenieure Müliweg 2 6052 Hergiswil
---	---


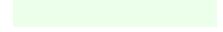
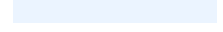
<b>Projektbearbeitung:</b>	
<b>Bauingenieur:</b>	
	
6052 Hergiswil 6375 Beckenried 6048 Horw	Fon 041 632 66 22 info@schubiger-nw.ch www.schubiger-nw.ch

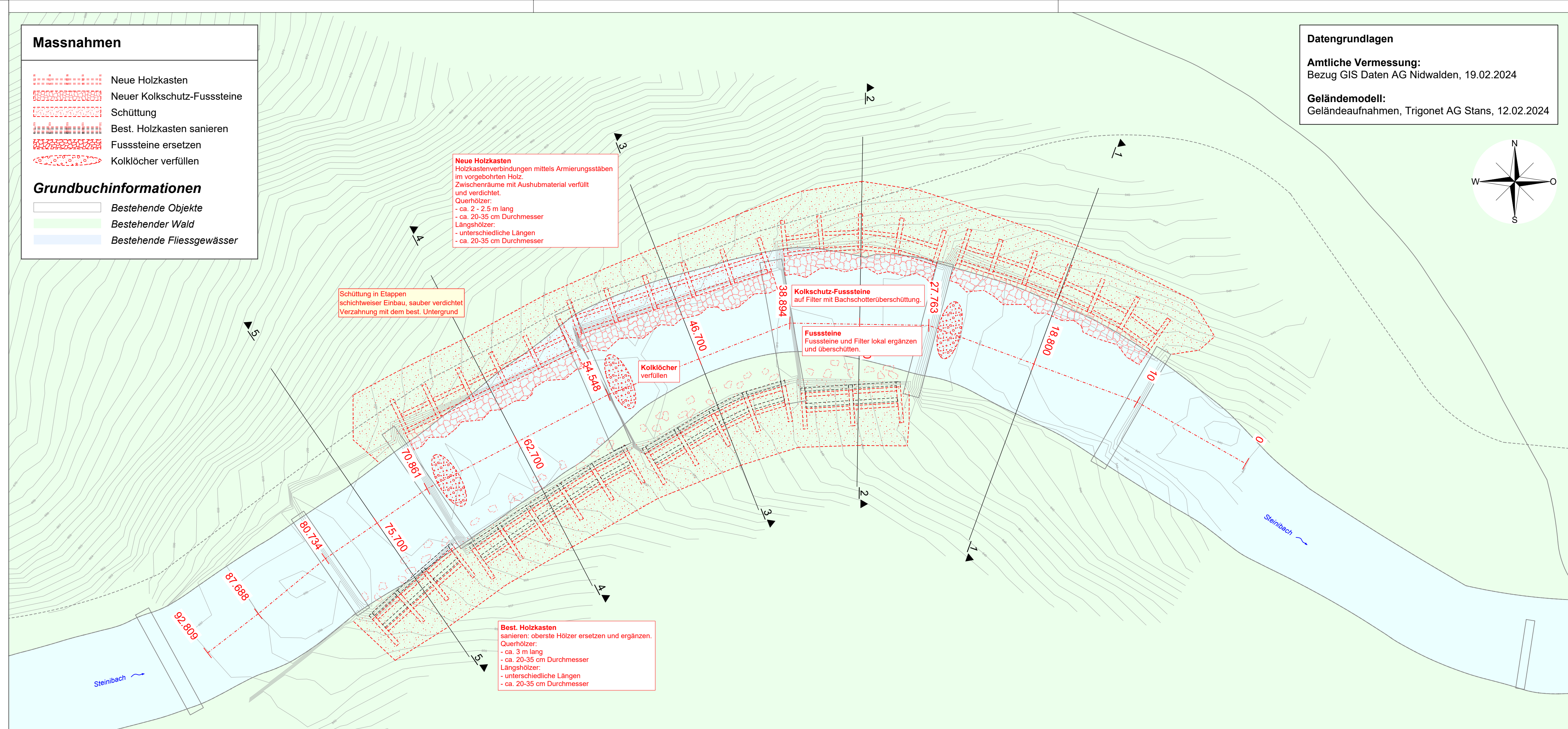
<b>Datum:</b> 21.03.2024	<b>erst. rbg</b>	<b>gepr. dl</b>	<b>Format:</b> 840/297
			<b>2407 - 402</b>

**Massnahmen**

-  Neue Holzkasten
-  Neuer Kolkenschutz-Fusssteine
-  Schüttung
-  Best. Holzkasten sanieren
-  Fusssteine ersetzen
-  Kolklöcher verfüllen

**Grundbuchinformationen**

-  Bestehende Objekte
-  Bestehender Wald
-  Bestehende Fließgewässer



**Datengrundlagen**

**Amtliche Vermessung:**  
Bezug GIS Daten AG Nidwalden, 19.02.2024

**Geländemodell:**  
Geländeaufnahmen, Trigonet AG Stans, 12.02.2024





**Steinibach und seine Zuflüsse;  
Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören**

**Bauprojekt**

**Massnahmen**

**Längenprofil 1:200**

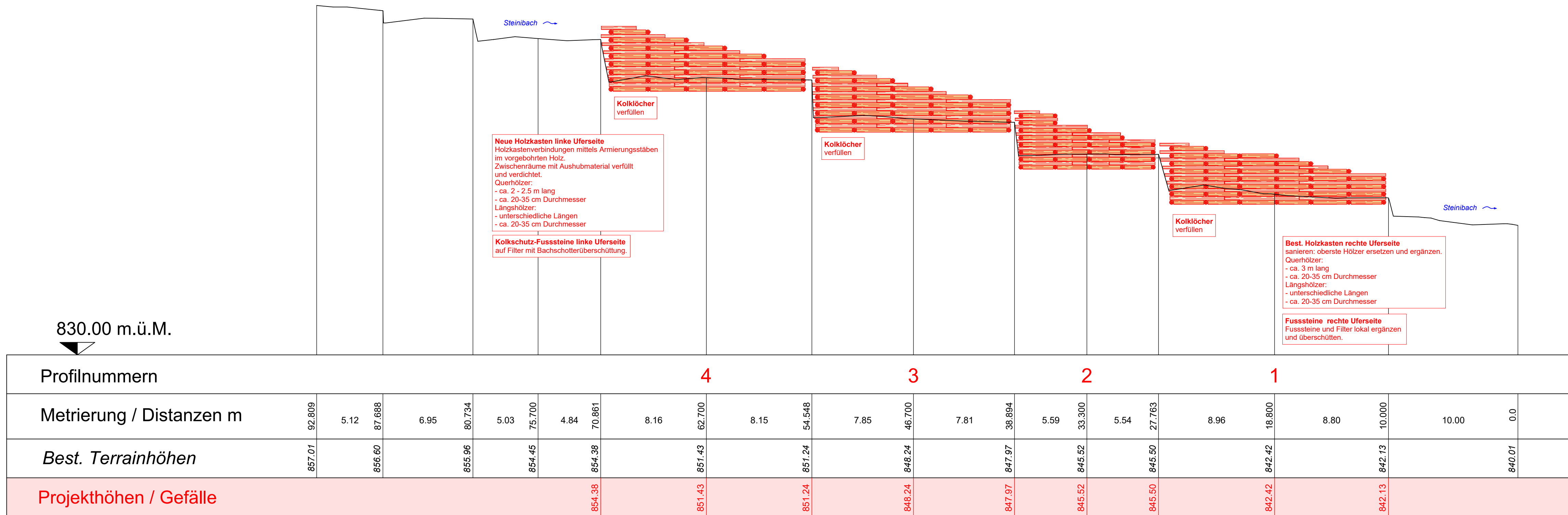
<b>Auftraggeber:</b>	<b>Projektleitung:</b>
Gemeinde Hergiswil Seestrasse 54 6052 Hergiswil	Schubiger AG Bauingenieure Müliweg 2 6052 Hergiswil

<b>Projektbearbeitung:</b>	
<b>Bauingenieur:</b>	
6052 Hergiswil 6375 Beckenried 6048 Horw	Fon 041 632 66 22 info@schubiger-nw.ch www.schubiger-nw.ch

<b>Datum:</b>	<b>erst.</b>	<b>gepr.</b>	<b>Format:</b> 840/297
21.03.2024	rbg	dl	
<b>2407 - 403</b>			

**Längenprofil 1:200**

Ansicht linke Uferseite



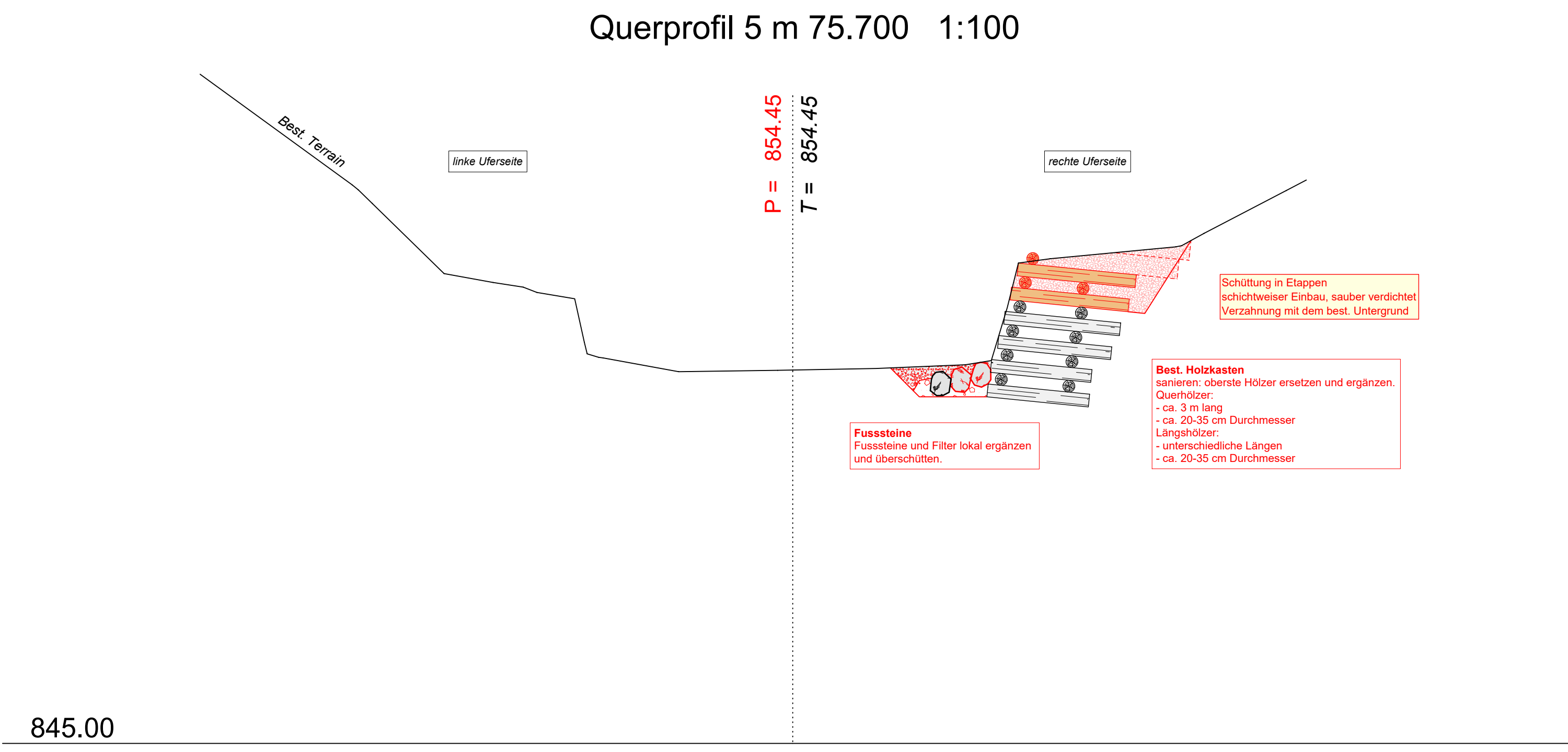
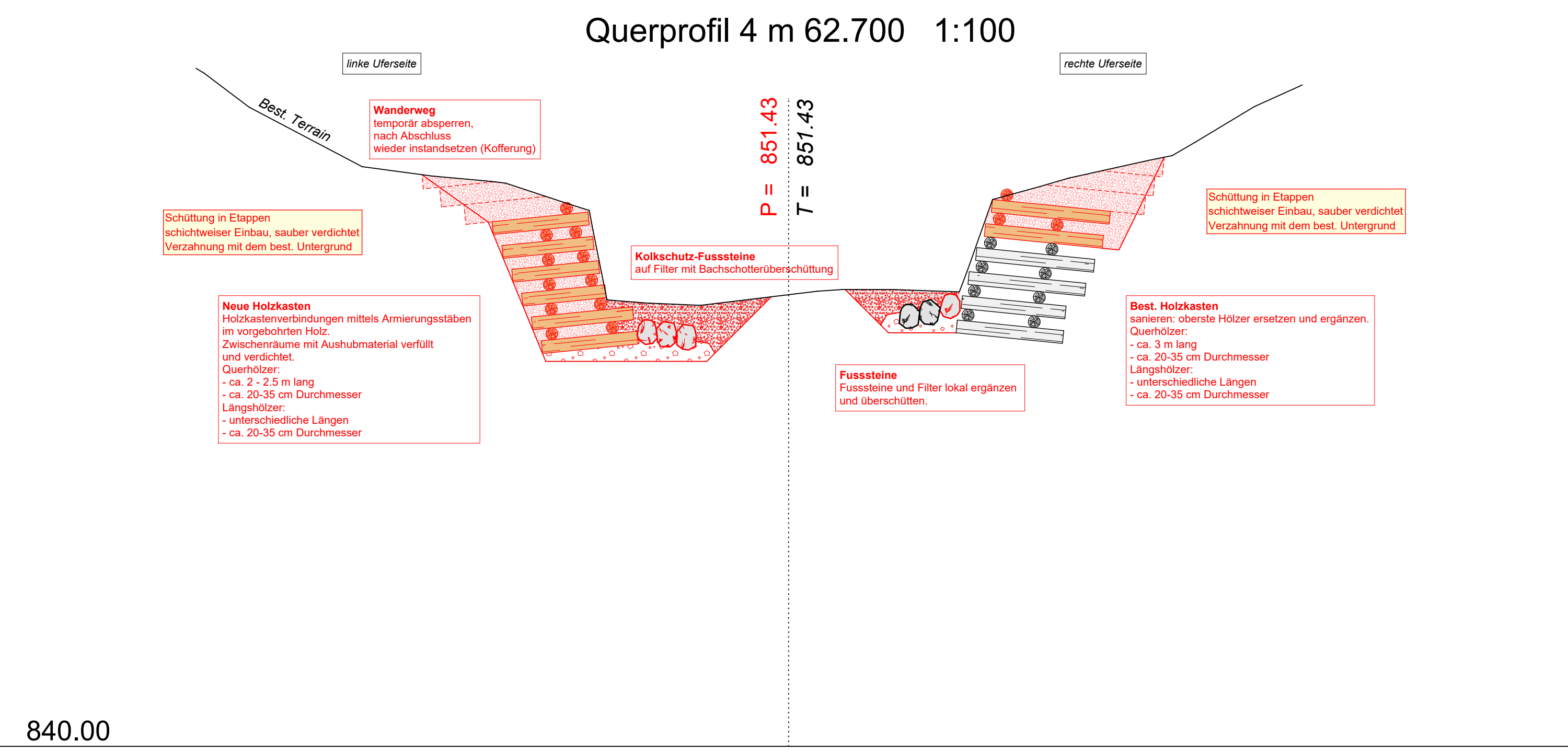
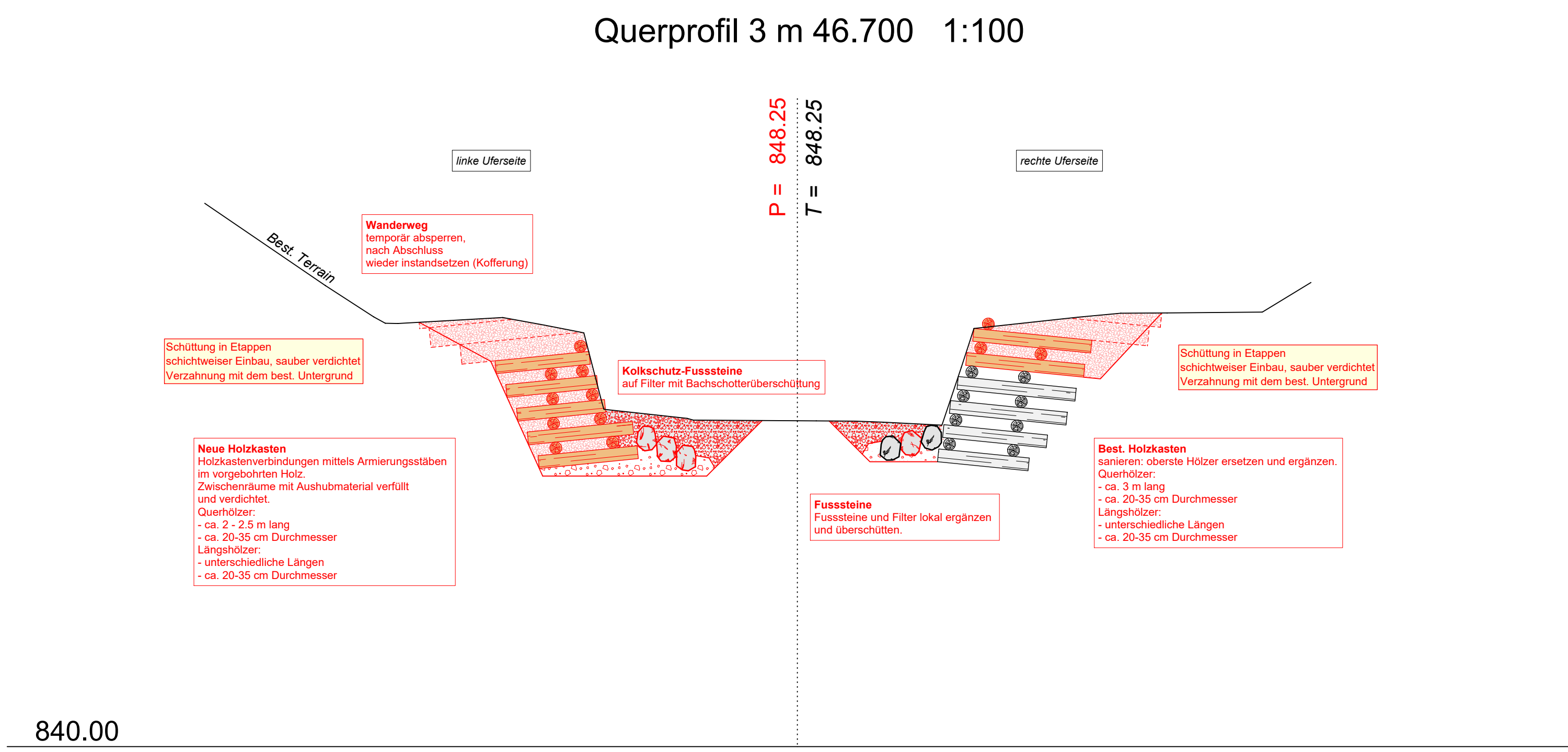
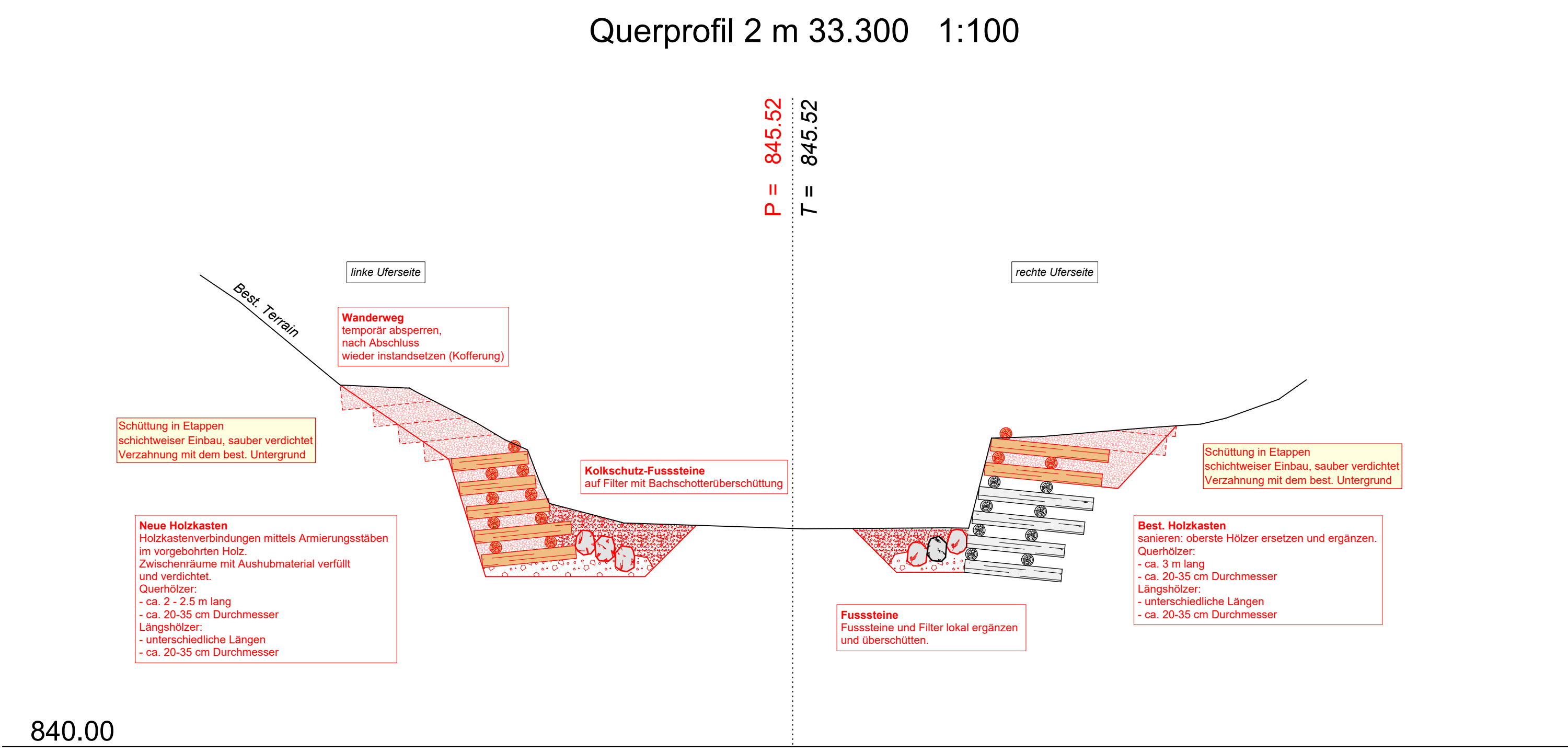
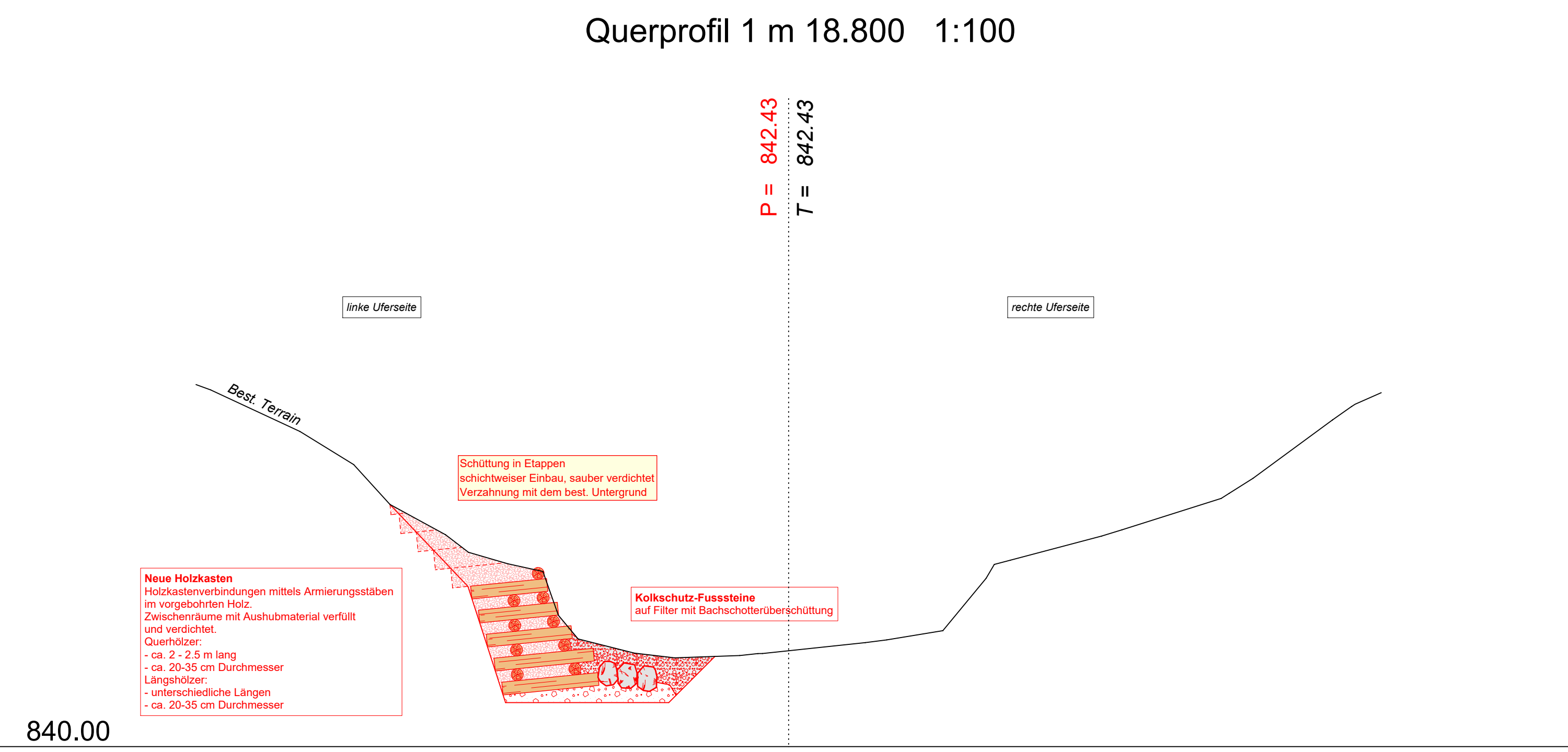
Steinibach und seine Zuflüsse;  
Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

Bauprojekt

Massnahmen

Querprofile 1:100

<b>Auftraggeber:</b> Gemeinde Hergiswil Seestrasse 54 6052 Hergiswil	<b>Projektleitung:</b> Schubiger AG Bauingenieure Müllweg 2 6052 Hergiswil
<b>Projektbearbeitung:</b>	
<b>Bauingenieur:</b> <b>SCHUBIGER AG</b> 6052 Hergiswil 6375 Beckenried 6048 Honn	
Datum: 21.03.2024 erst. rbg gepr. dt Format: 1470/594 <b>2407 - 404</b>	





KANTON

NIDWALDEN



GEMEINDE

HERGISWIL


# Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

## Bauprojekt

## Installationsplan

Situation 1:500

<b>Auftraggeber:</b> Gemeinde Hergiswil Seestrasse 54 6052 Hergiswil	<b>Projektleitung:</b> Schubiger AG Bauingenieure Müliweg 2 6052 Hergiswil
---	---

<b>Projektbearbeitung:</b>	
<b>Bauingenieur:</b>	
	
6052 Hergiswil 6375 Beckenried 6048 Horw	Fon 041 632 66 22 info@schubiger-nw.ch www.schubiger-nw.ch

<b>Datum:</b> 21.03.2024	<b>erst.</b> rbg	<b>gepr.</b> dl

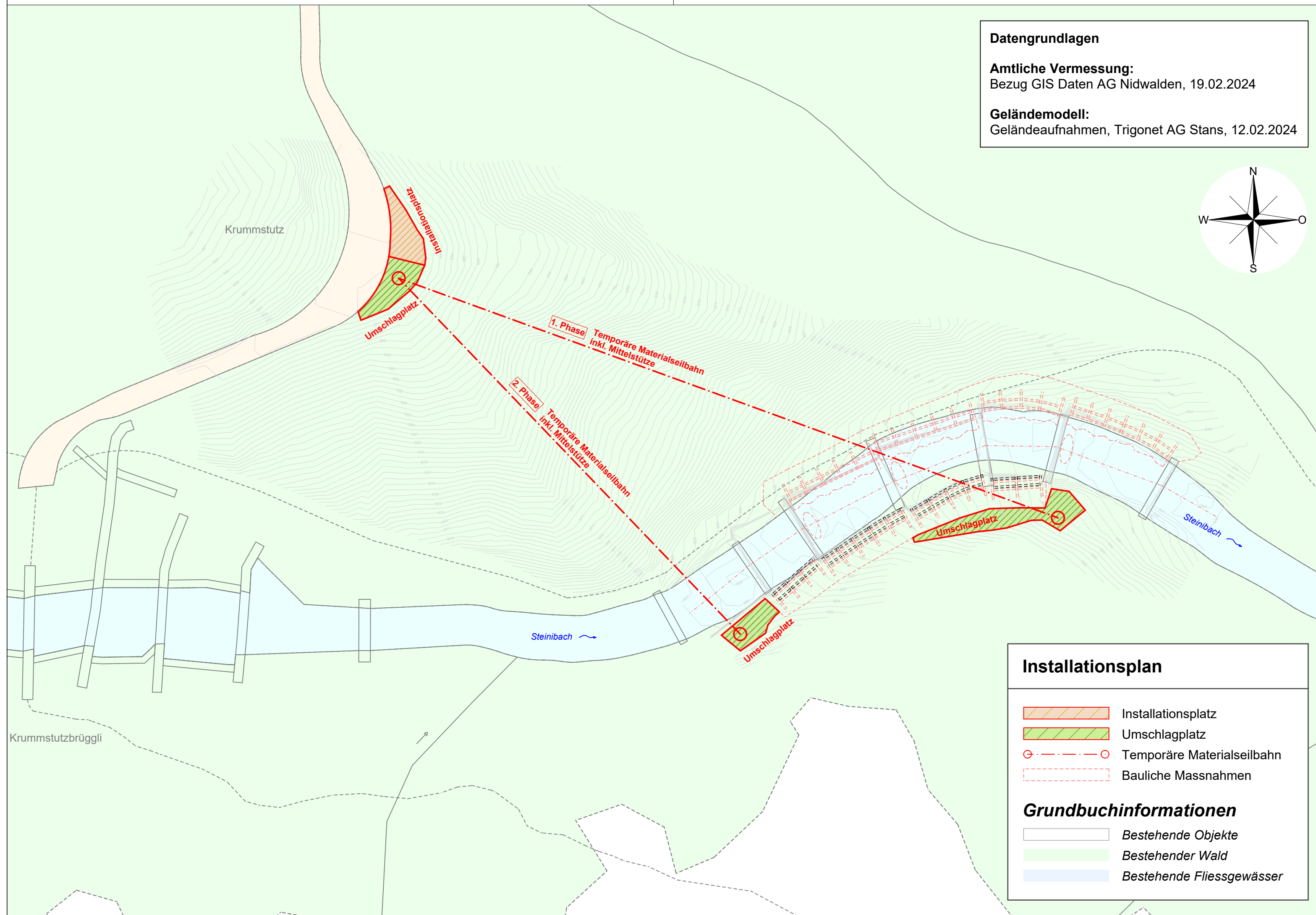
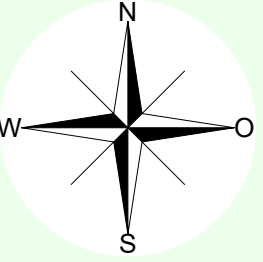
Format: 630/297

# 2407 - 405


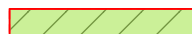


### Datengrundlagen

**Amtliche Vermessung:**  
Bezug GIS Daten AG Nidwalden, 19.02.2024


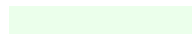
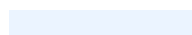
**Geländemodell:**  
Geländeaufnahmen, Trigonet AG Stans, 12.02.2024



**Installationsplan**

-  Installationsplatz
-  Umschlagplatz
-  Temporäre Materialseilbahn
-  Bauliche Massnahmen

**Grundbuchinformationen**

-  Bestehende Objekte
-  Bestehender Wald
-  Bestehende Fließgewässer

KANTON

NIDWALDEN



GEMEINDE

HERGISWIL


# Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

## Bauprojekt

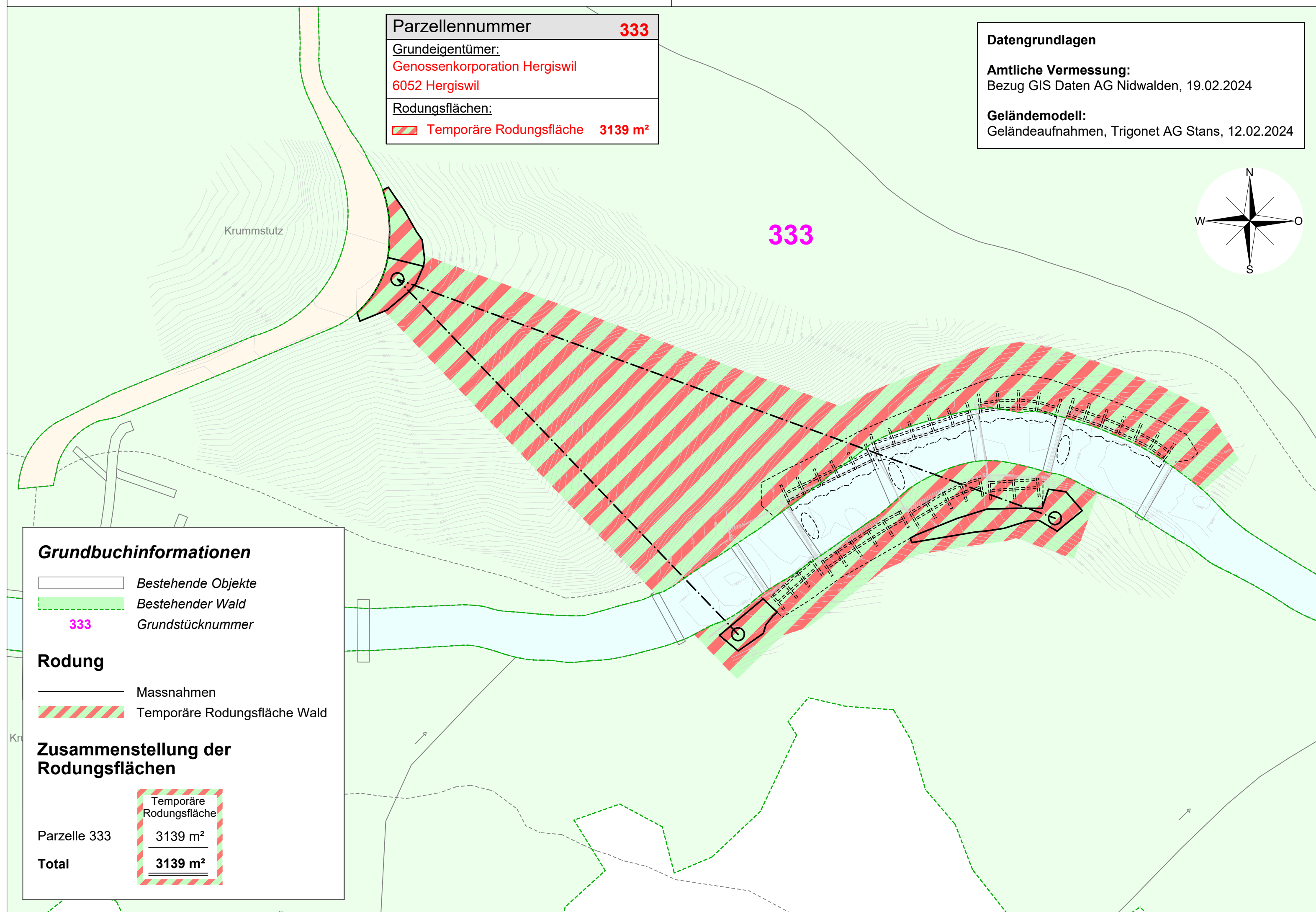
## Rodungsplan


Situation 1:500

<b>Auftraggeber:</b> Gemeinde Hergiswil Seestrasse 54 6052 Hergiswil	<b>Projektleitung:</b> Schubiger AG Bauingenieure Müliweg 2 6052 Hergiswil
---	---

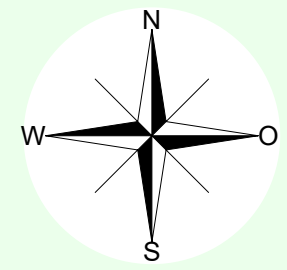
<b>Projektbearbeitung:</b>	
<b>Bauingenieur:</b>  6052 Hergiswil    Fon 041 632 66 22 6375 Beckenried    info@schubiger-nw.ch 6048 Horw    www.schubiger-nw.ch	






<b>Datum:</b> 21.03.2024	<b>erst.</b> rbg	<b>gepr.</b> dl	<b>Format:</b> 630/297
			<b>2407 - 406</b>



<b>Parzellennummer</b>	<b>333</b>
<b>Grundeigentümer:</b>	Genossenschaft Hergiswil 6052 Hergiswil
<b>Rodungsflächen:</b>	 <b>Temporäre Rodungsfläche 3139 m²</b>

<b>Datengrundlagen</b>
<b>Amtliche Vermessung:</b> Bezug GIS Daten AG Nidwalden, 19.02.2024
<b>Geländemodell:</b> Geländeaufnahmen, Trigonet AG Stans, 12.02.2024



<b>Grundbuchinformationen</b>	
	Bestehende Objekte
	Bestehender Wald
<b>333</b>	Grundstücknummer
<b>Rodung</b>	
	Massnahmen
	Temporäre Rodungsfläche Wald
<b>Zusammenstellung der Rodungsflächen</b>	
	
Parzelle 333	3139 m²
<b>Total</b>	<b>3139 m²</b>



KANTON

NIDWALDEN



GEMEINDE

HERGISWIL


# Steinibach und seine Zuflüsse; Instandstellung Uferschutz-Leitwerke im Gebiet Sören

## Bauprojekt

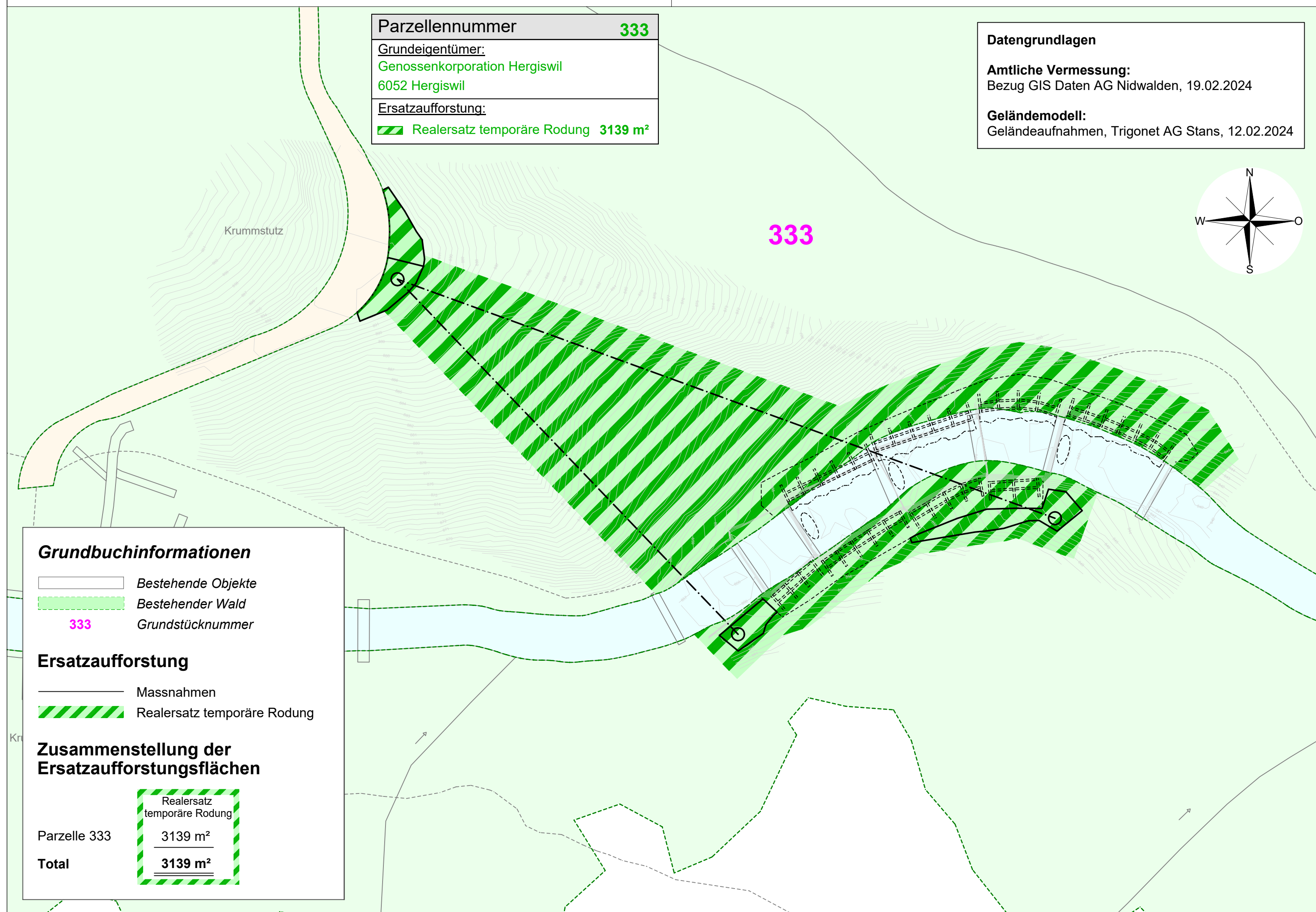
# Ersatzaufforstungsplan


Situation 1:500

<b>Auftraggeber:</b> Gemeinde Hergiswil Seestrasse 54 6052 Hergiswil	<b>Projektleitung:</b> Schubiger AG Bauingenieure Müliweg 2 6052 Hergiswil
---	---

<b>Projektbearbeitung:</b>	
<b>Bauingenieur:</b>	
	
6052 Hergiswil    Fon 041 632 66 22 6375 Beckenried    info@schubiger-nw.ch 6048 Horw    www.schubiger-nw.ch	


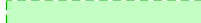
<b>Datum:</b> 21.03.2024	<b>erst.</b> rbg	<b>gepr.</b> dl	<b>Format:</b> 630/297
			<b>2407 - 407</b>





<b>Parzellennummer</b>	<b>333</b>
<b>Grundeigentümer:</b>	Genossenkorporation Hergiswil 6052 Hergiswil
<b>Ersatzaufforstung:</b>	 <b>Realersatz temporäre Rodung 3139 m²</b>

<b>Datengrundlagen</b>
<b>Amtliche Vermessung:</b> Bezug GIS Daten AG Nidwalden, 19.02.2024
<b>Geländemodell:</b> Geländeaufnahmen, Trigonet AG Stans, 12.02.2024

**Grundbuchinformationen**

-  Bestehende Objekte
-  Bestehender Wald
- 333** Grundstücknummer

**Ersatzaufforstung**

-  Massnahmen
-  Realersatz temporäre Rodung

**Zusammenstellung der Ersatzaufforstungsflächen**

Parzelle 333	3139 m²
<b>Total</b>	<b>3139 m²</b>