

Umgestaltung Badi-Vorplatz Münsingen

Bericht

Technischer Bericht

Planungsstand: Mitwirkung
Dokumentendatum: 10.04.2024
Registraturplan Nummer: 6-5-2
Axioma Geschäftsnummer: 4020

Dokumentnummer: 4.21.001 – BE – 01


Auftraggeber

münsingen
vielfältig nachhaltig

Gemeinde Münsingen
Abteilung Bau
Thunstrasse 1
3110 Münsingen

Maveric Arn
+41 31 724 52 23
maveric.arn@muensingen.ch
www.muensingen.ch

Verfasser

  
% Rothpletz, Lienhard + Cie AG

Rothpletz, Lienhard + Cie AG
Projektierende Bauingenieure SIA
Blumenbergstrasse 50
3000 Bern 22

Martin Schmocker
+41 31 330 84 79
martin.schmocker@rothpletz.ch
www.rothpletz.ch

Kontrollblatt

Ansprechperson	Martin Schmocker
Tel. direkt	+41 31 330 84 79
E-Mail	martin.schmocker@rothpletz.ch

Änderungsgeschichte

Erstellt	Aaron Mörge, Nina Ryser Roman Flück	18.11.2022
Geprüft	Martin Schmocker	18.11.2022
Freigabe	Martin Schmocker	18.11.2022

Revision Index	A	– Anpassungen infolge Verschiebung Baustart (Daten, Zuständigkeiten, Stand Drittprojekte).
Revidiert	Phasang Limbu, Jeanne Oberlé Roman Flück	10.04.2024
Geprüft	Martin Schmocker	10.04.2024
Freigabe	Martin Schmocker	10.04.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Anlass und Auftrag	5
1.2	Projektabgrenzung	7
1.3	Bestehende Nutzungen	7
2	Verwendete Grundlagen	7
2.1	Allgemein	7
2.2	Weisungen und Richtlinien des Bauherrn	7
2.3	Normen und Vorschriften	7
2.4	Projektspezifische Unterlagen	8
2.5	Fachliteratur	8
3	Vorgehen	9
3.1	Projektorganisation	9
3.2	Planungsprozess	10
4	Umfeld und Randbedingungen	12
4.1	Übergeordnete Planung	12
4.2	Ortsbild / landschaftliche Situation	12
4.3	Verkehrliche Situation	13
4.3.1	MIV	13
4.3.2	ÖV	13
4.3.3	LV	13
4.4	Baulicher Zustand	13
4.4.1	Strassenanlagen	13
4.4.2	Entwässerung	13
4.4.3	Öffentliche Beleuchtung	13
4.5	Naturgefahren	14
4.5.1	Hochwasserschutz	14
4.6	Umweltaspekte	16
4.6.1	Ökomorphologie	16
4.6.2	Flora und Fauna	16
4.6.3	Oberflächengewässer	17
4.6.4	Grundwasser	18
4.7	Drittprojekte	18
4.7.1	Schützenfahrbrücke	18
4.7.2	Aarealleitung 3	18
4.8	Altlasten	18
4.9	Werkleitungen	18
5	Nutzungsanforderung	19
6	Handlungsbedarf	19
6.1	Gestaltung und Ausrüstung	19
6.2	Verkehrsflächen	19
6.3	Aareufer	19
7	Massnahmenbeschreibung	20
7.1	Gestaltung und Ausrüstung	20
7.2	Verkehrsbeziehungen	21
7.2.1	Verkehrliche Situation	21
7.2.2	Dimensionierung der Verkehrsflächen	21

7.3	Bushaltestelle.....	22
7.4	Parkieren (inkl. Veloabstellplätze).....	22
7.5	Werkleitungen	23
7.6	Öffentliche Beleuchtung	23
7.7	Aareufer	23
7.7.1	Ufergestaltung und Aufenthalt	23
7.7.2	Umgang mit bestehenden Schutzbauten	23
7.8	Buhne 24	
7.8.1	Längsverbau	27
7.8.2	Einwasserungsstelle für Boote.....	28
7.8.3	Ausstiegsstelle für Schwimmende	28
7.9	Längsvernetzung.....	29
8	Auswirkungen	30
8.1	Landschaft und Ortsbild	30
8.1.1	Aareufer	30
8.2	Verkehr	30
8.3	Grundwasser.....	30
8.4	Oberflächengewässer	31
8.5	Flora / Fauna.....	31
8.6	Nutzung.....	31
9	Verbleibende Gefahren und Risiken	32
9.1	Überlastfall	32
10	Bauablauf	32
10.1	Drittprojekte.....	32
10.2	Bauverfahren	33
10.3	Zeitpunkt der Bauausführung.....	33
10.4	Verkehrsführung	33
11	Kostenvoranschlag	33
	Anhänge	34
	Anhang A Resultate aus der Normalabflussberechnungen des Instandstellungsprojektes Schützenfahr.	34
	Anhang B Aare: Instandstellungsprojekt Abschnitt Schützenfahr, Situation 1:100.....	35
	Anhang C Aare: Instandstellungsprojekt Abschnitt Schützenfahr, Längenprofil 1:2000/200	36

1 Einleitung

1.1 Anlass und Auftrag

Die bestehende alte Schützenfahrbrücke wird durch einen Neubau ersetzt (bis Mitte 2024). Im Zeitraum von Frühling 2018 bis Januar 2020 wurde das Bau-/Auflageprojekt ausgearbeitet. Der Planungsprozess beinhaltete ein Workshop-Verfahren mit Beteiligung von Gemeinden, Fachstellen, Experten und Planern. Die Zielvorgabe war ein gestalterisch hochwertiges Gesamtprojekt, das den Ersatz der erhaltenswerten alten Brücke rechtfertigt. Im Verlauf des Planungsverfahrens reifte die Erkenntnis, dass sich die gestalterischen Ansprüche nicht nur auf die Brücke als solches beschränken können. Der volle Wert des Projekts kann erst dann erreicht werden, wenn die Umgebung des Brückenkopfes auf Münsinger Seite mit der neuen Brücke zusammenwirken kann. AEBI & VINCENT Architekten erstellten in Zusammenarbeit mit Basler & Hofmann eine Projektstudie zum «Badi-Vorplatz und Aareufer».

Der gesamtheitliche Ansatz umfasst eine verbindende Ufermauer zwischen Badi und neuem Brückenkopf, eine brückenaufwärts liegende Aufwertung des Aareufers sowie einen neu gestalteten Badi-Vorplatz, der den motorisierten Verkehr gezielt in den Parkplatz lenkt und in zentraler Lage vor Aare, Brücke und Schwimmbad eine einladende Begegnungszone schafft. Im Rahmen der Projektierung des neuen Badi-Vorplatzes wurde des Weiteren das Ziel verfolgt, das Angebot an Abstellplätze für Velofahrende zu erhöhen. Ziel ist es, eine möglichst naturnahe und ökologisch wertvolle Gestaltung zu erhalten, welche sich aber auch durch Funktionalität auszeichnet und den Bedürfnissen der Erholungsuchenden entspricht. Verbunden mit der attraktiven neuen Brückenkonstruktion war es diese Gesamtgestaltung, welche die Workshop-Teilnehmer einen Abbruch der erhaltenswerten alten Brücke rechtfertigen liess.



Abbildung 1: Auszug aus Situationsplan von Aebi & Vincent Architekten vom 04.11.2019; Visualisierung Aareufer

Standort:

Projekt Umgestaltung Badi-Vorplatz
Strasse Belpbergstrasse / Dammweg
Gemeinde Münsingen
Projektperimeter Badi-Vorplatz
Koordinaten 2'608'273, 1'190'646
(Kreis in nachfolgender Übersichtskarte)



Abbildung 2: Ausschnitt aus Landeskarte 1:25'000

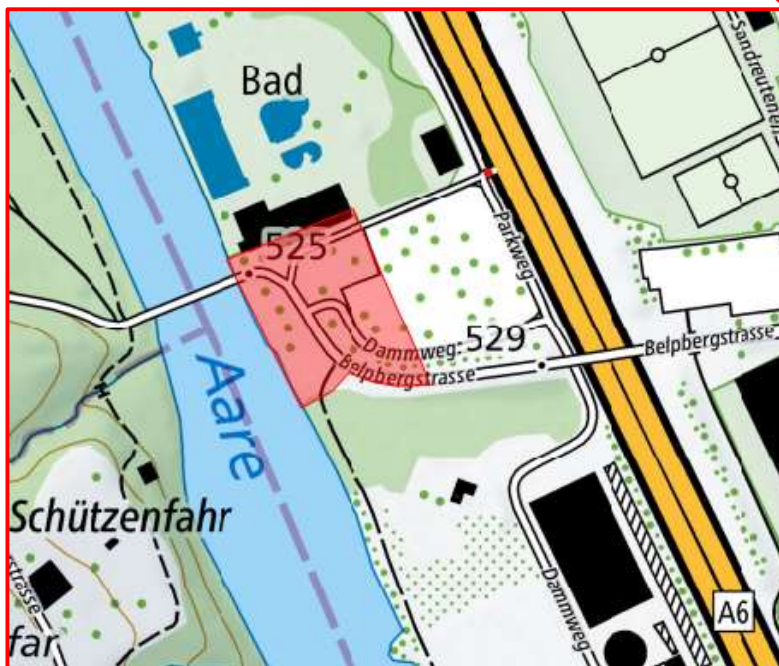


Abbildung 3: Ausschnitt aus Landeskarte 1:2'500, Darstellung Projektperimeter

1.2 Projektabgrenzung

Folgende Elemente sind nicht Bestandteil des Projektes Umgestaltung Badi-Vorplatz:

- Neubau Schützenfahrbrücke mit Ausnahme bestimmter Ersatzmassnahmen (Neupflanzung Bäume)
- Bauliche Massnahmen innerhalb Badi
- Perimeter Aaretalleitung
- Die Bühne wurde innerhalb des Instandstellungsprojekts Schützenfahr konzipiert. Die Umsetzung geschieht im Projekt Umgestaltung Badi-Vorplatz

1.3 Bestehende Nutzungen

Der Badi-Vorplatz dient heute grösstenteils als Verkehrsfläche. Hierbei wird der grösste Anteil zum Parkieren für Besucher der Badi und Naherholungssuchenden genutzt. Zusätzlich stellt der Badi-Vorplatz einen Knotenpunkt dar, welcher die Gemeinden Münsingen, Belp und Gerzensee sowie das Reitsportzentrum Münsingen und die Swissdog Arena miteinander verbindet. Eine kleine Fläche unmittelbar an der Badi dient als Aussenterrasse für Konsumation.

2 Verwendete Grundlagen

2.1 Allgemein

Die Projektierung basiert auf den nachfolgend aufgeführten Grundlagen. – Bei Widersprüchen gilt folgende Rangordnung:

1. Weisungen und Richtlinien des Bauherrn
2. Normen und allgemeine Vorschriften
3. Weitere projektspezifische Unterlagen (Pläne, Berichte, Protokolle)
4. Fachliteratur

2.2 Weisungen und Richtlinien des Bauherrn

Keine.

2.3 Normen und Vorschriften

- Gesetzliche Grundlagen
- Vorschriften der Behörden
- SIA Normen
- VSS Normen
- VSA Empfehlungen

2.4 Projektspezifische Unterlagen

Die Projektierung basiert auf folgenden projektspezifischen Grundlagen:

- [1] AEBI & VINCENT Architekten SIA AG:**
 - Entwurfsplanung Badi Vorplatz und Aareufer, Stand 04.11.2019

- [2] IUB Engineering AG:**
 - Pläne Bauprojekt Friespiegelleitung Aaretal 3, Stand 21.12.2023

- [3] Basler & Hofmann AG:**
 - Nachreichungen Bauprojekt Ersatz Schützenfahrbrücke, 04.06.2021
 - Ausführung Ersatz Schützenfahrbrücke, Stand 06.03.2024

- [4] Wirtschafts- Energie und Umweltdirektion des Kantons Bern:**
 - Rodungsbewilligung 16.06.1976

Tiefbauamt Kanton Bern, OIK II und Gemeinden:

- [5]** Aare ISP Schützenfahr: Technischer Bericht. Flussbau AG SAH. Projekt-Nr. H2017.02, Bern, 09.09.17.
- [6]** Aare ISP Schützenfahr: Schlussdokumentation. Flussbau AG SAH und Geobau Ingenieure AG. Projekt-Nr. H2017.02, Bern, 20.11.18.
- [7]** Nachhaltiger Hochwasserschutz Aare Thun-Bern, Technischer Bericht mit Kostenschätzung. Stand vor Genehmigung. Aarewasser (Hunziker, Zarn & Partner, Kellerhals + Haefeli AG, Gerber Raumplanung, BHP Raumplan AG, Basler & Hofmann West AG, Geobau Ingenieure AG, Bühler + Dällénbach Ingenieure AG, HYDRA, punctowald, KARCH, FloraConsult, Tiefbauamt Kanton Bern OIK II, naturaqua PBK, Impuls AG Wald Landschaft Naturgefahren, CSD Ingenieure AG, Egger Kommunikation, TBF + Partner AG), Bern, 31.5.2012.

2.5 Fachliteratur

- [7]** Stevens und Simons (1971). "Stability Analysis for Coarse Granular Material on Slopes." River Mechanics, Shen, H.W., ed., Fort Collins, Colorado, 17-1-17- 27.
- [8]** Yalin M.S. (1992). River Mechanics. Pergamon Press, Oxford, 219 p.
- [9]** Melville, B. W. (1997). Pier and Abutment Scour: Integrated Approach. Proc. ASCE, J. of Hydr. Eng. 123(2), 125-136.

3 Vorgehen

3.1 Projektorganisation

Das Projektteam setzt sich wie folgt zusammen:

Auftraggeber

Gemeinde Münsingen
Thunstrasse 1
3110 Münsingen

Maveric Arn
+41 31 724 52 23
maveric.arn@muensingen.ch

Projektverfasser

Planerteam *Umgestaltung Badi-Vorplatz* – % Rothpletz, Lienhard + Cie AG

Rothpletz, Lienhard + Cie AG
Projektierende Bauingenieure SIA
Blumenbergstrasse 50
3000 Bern 22

Martin Schmocker
+41 31 330 84 79
martin.schmocker@rothpletz.ch

Phasang Limbu
+41 31 330 84 75
phasang.limbu@rothpletz.ch

Flussbau AG SAH
Schwarztorstrasse 7
3007 Bern

Jeanne Oberlé
+41 31 370 05 93
jeanne.oberle@flussbau.ch

w+s Landschaftsarchitekten AG
Untere Steingrubenstrasse 19
4500 Solothurn

Roman Flück
+41 32 517 50 62
r.flueck@wslarch.ch

Verfasser Umweltnotiz

Naturaqua PBK
Dorngrasse 12
3007 Bern

Petra Nobs
+41 31 335 25 35
p.nobs@naturaqua.ch

3.2 Planungsprozess

Der unter 3.1 aufgeführte Projektverfasser erhielt unter der Federführung von Rothpletz, Lienhard den Auftrag, dass in einem Workshop erarbeitete Konzept zur Umgestaltung des Badi-Vorplatzes Münsingen weiterzuführen. In enger Abstimmung mit der Gemeinde und Fachstellen wurde ein bewilligungsfähiges Projekt erstellt, welches alle Ziele erfüllt und einen Mehrwert für die Gemeinde Münsingen schafft.

Die Arbeiten der Schützenfahrbrücke sind in vollem Gange (Stand: April 2024).

Das Bauprojekt *Umgestaltung Badi-Vorplatz* ist in Planung und wird nach der Mitwirkung ergänzt und Mitte 2024 eingereicht. Ziel ist es, im ersten Quartal 2025 die Genehmigung des Projektes zu erhalten.

Terminprogramm	2024				2025				2026			
	1. Q.	2. Q.	3. Q.	4. Q.	1. Q.	2. Q.	3. Q.	4. Q.	1. Q.	2. Q.	3. Q.	4. Q.
Umgestaltung Badi-Vorplatz												
Projektierung												
Bewilligungsverfahren												
Ausschreibung												
Ausführungsprojekt												
Realisierung												
Abhängigkeiten Drittprojekte												
Neubau Schützenfahrbrücke												
Rückbau best. Brücke												
Aaretalleitung 3												

Abbildung 4: Terminplanung und Prozess Projekt

Die Struktur und der Aufbau des vorliegenden Dokumentes sind schematisch in Tabelle 1 dargestellt. Die Nutzungsanforderungen beschreiben die Nutzungsziele der Bauherrschaft. Sie beschreiben die Schlüsselemente des Endzustandes (Sollzustand) des Projektes *Umgestaltung Badi-Vorplatz*.

Der Handlungsbedarf zeigt auf, welche Massnahmen ergriffen werden müssen, um den Ist-Zustand in den Soll-Zustand zu überführen. Im Kapitel Auswirkung wird aufgezeigt welche Effekte der Soll-Zustand gegenüber dem Ist-Zustand und der Umwelt aufweist.

Tabelle 1: Struktur und Aufbau Bericht

	SOLL	SOLL – IST	Zielerreichung SOLL – IST	Einfluss	Auswirkung SOLL auf IST
Kapitel	5. Nutzungsanforderung	6. Handlungsbedarf	7. Massnahmen		8. Auswirkungen
Unterkapitel	Gesamtprojekt Brücke, Aufwertung Vorplatz, Aufenthaltswert, Ufergestaltung, Langsamverkehr, MIV, Anbindung öV	6.1 Gestaltung und Ausrüstung	7.1 Gestaltung Ausrüstung		8.1 Landschaft und Ortsbild
		6.2 Verkehrsflächen	7.2 Verkehrsbeziehungen		8.2 Verkehr
			7.3 Bushaltestelle		
			7.4 Veloabstellplätze		
			7.5 Werkleitungen		
		6.3 Aareufer	7.6 Öffentliche Beleuchtung		8.3 Grundwasser
			7.7 Aareufer		8.4 Oberflächengewässer
			7.8 Bühne		8.5 Flora / Fauna (Umweltnotiz)
8.6 Nutzung					

4 Umfeld und Randbedingungen

4.1 Übergeordnete Planung

ISP

Im Abschnitt zwischen der Schützenfahrbrücke und dem alten Reitplatz in der Gemeinde Münsingen bestehen heute auf der orographisch rechten Seite der Aare zwei Grundwasserfassungen. Das Ufer in diesem Abschnitt wurde mit Buhnen vor Erosion geschützt. Diese hatten ihre Lebensdauer erreicht und wiesen teilweise massive Schäden auf. Manche wurden sogar zerstört und durch provisorische Holzbuhnen ersetzt. Um diesen dringenden Sanierungsbedarf zu erfüllen, wurde der Uferschutz Anfangs 2018 durch neue Buhnen ersetzt. Das neue Uferschutzsystem wurde im Rahmen eines Instandstellungsprojekts (ISP) bewilligt.

Schützenfahrbrücke

Im Jahre 1997 wurden eine statische Nachberechnung und eine Bauwerksuntersuchung durchgeführt. Es wurden statische Defizite festgestellt und die Nutzung auf Fahrzeuge bis 3.5 Tonnen beschränkt. Altersbedingt und infolge fehlender Instandsetzungen ist die Brücke in einem schadhaften bis schlechten Zustand. Der Ersatzneubau stellt in erster Linie die Überführung der Schützenfahrstrasse sicher. Die Brücke soll eine gemischte Nutzung Radfahrer und Fussgänger aufweisen. Zusätzlich ist sie für Personenwagen von Anwohnern befahrbar. Da das Münsingenbad an die Brücke angrenzt wird sie auch rege von Aareschwimmern begangen. Eine massive Zunahme an motorisierten Fahrzeugen soll mit geeigneten Massnahmen verhindert werden.

4.2 Ortsbild / landschaftliche Situation

Der Projektperimeter bei der Badi Münsingen ist im BLN-Gebiet Nr. 1314 Aarelandschaft zwischen Thun und Bern. Zudem befindet er sich an der südlichen Grenze des Auenschutzgebietes von nationaler Bedeutung Nr. 69 Belper Giessen, welches sich auf ca. 417.55 ha erstreckt. Wie es die folgende Abbildung verdeutlicht, bildet die Badeanlage einen Fixpunkt, der das Auengebiet einschränkt.



Abbildung 5: Ausschnitt des südlichen Endes des Auenschutzgebietes von nationaler Bedeutung Nr. 69 Belper Giessen bei der Badi Münsingen («Bad»), Quelle: Swisstopo.

4.3 Verkehrliche Situation

4.3.1 MIV

Auf dem gesamten Vorplatz beträgt das Geschwindigkeitsregime heute 30 km/h. Die Belpbergstrasse, der Dammweg und die Schützenfahrstrasse bilden auf dem Vorplatz einen gemeinsamen Knoten. Der Dammweg dient als Erschliessung des Reitsportzentrums Münsingen und der Swissdog Arena. Die Schützenfahrstrasse dient via Schützenfahrbrücke als Verbindung der Gemeinden Münsingen mit den Gemeinden Belp und Gerzensee. Die bestehenden Parkierungsflächen werden bei guten Wetterverhältnissen schnell von Gästen der Badi und Naherholungssuchenden gefüllt.

4.3.2 ÖV

Die Badi ist durch die Buslinie 163 mit dem Ortsnetz Münsingen verbunden und wird mit einem Midibus 10.05 m angefahren. Innerhalb des Vorplatzes gibt es eine Bushaltestelle, welche von April bis September per Ruftaste bedient wird. Die Haltestelle wird folglich nur angefahren, wenn Fahrgäste die Ruftaste betätigen.

4.3.3 LV

Über den Badi-Vorplatz verlaufen folgende Velohauptverbindung und Wanderrouten:

Velohauptverbindung:	37	Schwarzenburg – Bern
Wanderroute:	3.17	Alpine Panorama Trail (Münsingen-Rüeggisberg)
Wanderroute:	38.09	Via Berna (Bern, Bärenpark–Münsingen, Schützenfahrbrügg)
Wanderroute:	38.10	Via Berna (Münsingen, Schützenfahrbrügg–Thun)

Zur Zeit hat es auf dem Vorplatz insgesamt ca. 370 Velostellplätze.

4.4 Baulicher Zustand

4.4.1 Strassenanlagen

Es wurden keine Zustandsuntersuchungen des Strassenkörpers vorgenommen.

4.4.2 Entwässerung

Es wurden keine Zustandsuntersuchungen der bestehenden Strassenentwässerung vorgenommen.

4.4.3 Öffentliche Beleuchtung

Auf dem Badi-Vorplatz sind drei Kandelaber vorhanden. Einer ist bei der Bushaltestelle, einer an der Belpbergstrasse zu Beginn des Vorplatzes von Münsingen kommend und einer entlang *Dammweg* in Richtung des Reitsportzentrums platziert.

4.5 Naturgefahren

4.5.1 Hochwasserschutz

Im bestehenden Zustand haben drei verschiedene Bauwerke eine Uferschutzfunktion.

Oberhalb des Projektperimeters besteht eine Buhne, die das Ufer auf den im Unterlauf anschliessenden 50 m vor Erosion schützt. Da diese Buhne im Jahr 2018 im Rahmen des Instandstellungsprojekts Schützenfahrt [6] saniert wurde, weist die Buhne einen guten Zustand auf.



Abbildung 6: Buhne im Oberlauf des Projektperimeters, Quelle: Google Street View

Zwischen der Buhne und den Anfang des Projektperimeters ist das Ufer grösstenteils unverbaut. Der Übergang zum geschützten Ufer wird von einer Pflasterung gewährleistet, die teilweise unterspült wurde.



Abbildung 7: Pflasterung im Übergang zwischen dem geschützten und ungeschützten Ufer (links Blick in Fließrichtung, rechts gegen Fließrichtung)

Im Bereich des Projektperimeters schützt eine ca. 4 m breite Betonplatte das Ufer ab ca. 75 m unterhalb der Buhne bis zum Ende der Badeanlage vor Erosion. Wasserseitig dieser Betonplatte wurden parallel zum Ufer Blöcke angeordnet, um die Verbindung bis zur Sohle zu gewährleisten und eine Unterspülung der Platte zu verhindern. Dieser Längsverbau ist grösstenteils in einem guten Zustand, weist aber beim

Übergang zum ungeschützten Ufer eine Beschädigung auf. In den folgenden Abbildungen wird das bestehende Schutzsystem im Detail veranschaulicht.



Abbildung 8: Unterer Teil des Schutzsystems in Fließrichtung (links, Aufnahme vom 12.01.22) und oberer Teil gegen die Fließrichtung (rechts, Aufnahme vom 24.02.22). Die Bühne ist auf dem rechten Bild mit einem roten Pfeil markiert.



Abbildung 9: Betonplatte mit wasserseitiger Blockreihe (links, Blick in Fließrichtung, Aufnahme vom 23.11.17), Übergang zum Uferverbau entlang der Badi (rechts, Aufnahme vom 24.02.22)

4.6 Umweltaspekte

Siehe mitgeltende Umweltnotiz von Naturaqua PBK.

4.6.1 Ökomorphologie

Die Aare weist auf dem Abschnitt des Projektperimeters bis zum Anfang der Betonplatte am rechten Ufer einen wenig beeinträchtigten Zustand auf. Vom Anfang des betonierten Uferschutzes bis zum Ende des Projektperimeters befindet sich die Aare gemäss Ökomorphologie Stufe F in einem stark beeinträchtigten Zustand.



Abbildung 10: Ökomorphologie Stufe F - Abschnitte auf dem Projektperimeter (mit einem roten Pfeil verdeutlicht), Quelle: Swisstopo.

4.6.2 Flora und Fauna

Im Projektperimeter besteht eine Uferbestockung, die laut der Klassifizierung der Ökomorphologie Stufe F aus dem Jahr 2006 am rechten Ufer zumindest teilweise gewässerfremd ist. Bemerkenswert ist die ca. 140-jährige Linde am Badi-seitigen Brückenkopf der bestehenden Schützenfahrbrücke. Wie es in der Abbildung 11 dargestellt ist, ist die Längsvernetzung im heutigen Zustand rechtsufrig der Aare von Badi, Parkplatz und weiteren Anlagen erschwert.



Abbildung 11: Situationsplan des Projektperimeters (rote Linie) und der Umgebung, Quelle: Swisstopo.

4.6.3 Oberflächengewässer

Entlang der Badi Münsingen fliesst die Aare, die am obersten Punkt des Projektperimeters ein Einzugsgebiet von 2740 km² aufweist. Vor der in 2022 bestehenden Brücke mündet orographisch links der Cheergrube in die Aare, dessen Einzugsgebiet 1.84 km² beträgt.

Zur Bestimmung der Hochwasserabflüsse für das Instandstellungsprojekt Schützenfahr wurden die Abflussdaten und die Hochwasserstatistiken der BAFU-Messstationen Aare Bern Schönau und Aare Thun gemittelt. Der Abflusswert für HQ_{100} beruht auf der im Projekt Aarewasser [7]verwendeten Hydrologie. Die für die hydraulischen Überlegungen verwendeten Abflüssen werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2: Hochwasserszenarien für die Aare am Standort des Projekts

Q [m ³ /s]	Bemerkung
550	Hochwasser HQ_{100} Ereignis
118	Mittelwasser ganzes Jahr
60	Mittelwasser Wintermonate

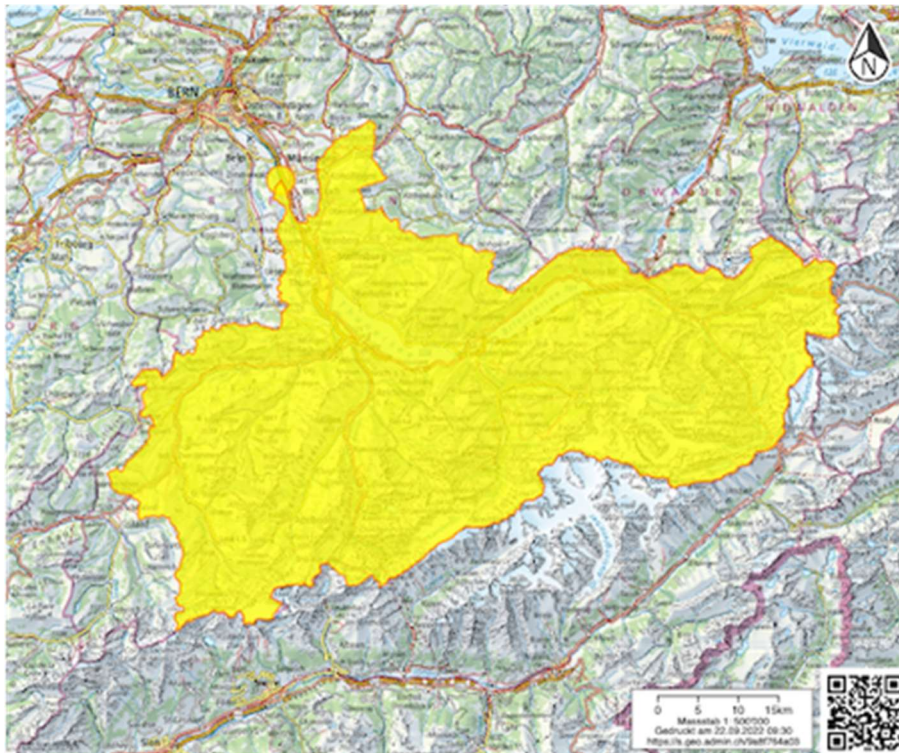


Abbildung 12: Einzugsgebiet der Aare bei Münsingen, Quelle: Swisstopo.

4.6.4 Grundwasser

Das Projektperimeter liegt innerhalb eines Gewässerschutzbereichs Au, Grundwasserschutzzonen sind keine betroffen.

GSK-Zonen und Bereiche

-  Grundwasserschutzzone S1
-  Grundwasserschutzzone S2
-  Grundwasserschutzzone S3
-  Grundwasserschutzzone S3zu
-  Grundwasserschutzzone SBW
-  Grundwasserschutzzone Sh
-  Grundwasserschutzzone Sm
-  Grundwasserschutzzone SA1
-  Grundwasserschutzzone SA2
-  Grundwasserschutzzone SA3
-  Zone S ausserhalb Kanton Bern
-  Gewässerschutzbereich Au
-  Gewässerschutzbereich Ao
-  Übriger Bereich UB

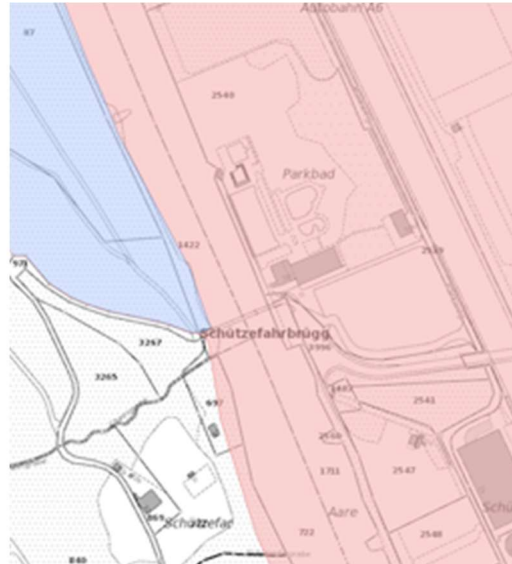


Abbildung 13: Gewässerschutzbereich im Projektperimeter, Quelle: Geoportal Kanton Bern

4.7 Drittprojekte

4.7.1 Schützenfahrbrücke

Der Ersatzneubau der Schützenfahrbrücke ist als Seilbrücke konzipiert und stellt den Anstoss zur Umgestaltung des Badi-Vorplatzes dar. Der Ersatzneubau weist eine gemischte Nutzung Radfahrer und Fussgänger auf. Zusätzlich ist sie für Personenwagen von Anwohnern befahrbar. Der Neubau wird südlich der bestehenden Brücke erstellt.

4.7.2 Aaretalleitung 3

Der Wasserverbund Region Bern AG erstellt von Kiesen nach Belpau eine neue Wassertransportleitung. Diese quert im Bereich des Badi-Vorplatzes die Aare. Die Querung wird im Microtunneling-Verfahren ausgeführt. Die Startgrube liegt nördlich des Badi-Vorplatzes und grenzt unmittelbar an die Belpbergstrasse.

4.8 Altlasten

Im Projektperimeter sind gemäss Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Bern keine belasteten Standorte verzeichnet.

4.9 Werkleitungen

Im Projektperimeter sind folgende Werkleitungen vorhanden:

Kanalisation	Schmutzwasserleitung der Gemeinde Münsingen
Meteoabwasser	Strassenabwasserleitung der Gemeinde Münsingen
Wasserversorgung	Wasserversorgung der InfraWerke Münsingen
Elektro	InfraWerke Münsingen
Telekommunikation	Feracom / Swisscom

5 Nutzungsanforderung

Die Nutzungsanforderungen beschreiben die Nutzungsziele der Bauherrschaft. Sie beschreiben die Schlüsselemente des Endzustandes (Sollzustand) des Projektes **Umgestaltung Badi-Vorplatz**.

Ziel ist eine möglichst naturnahe und ökologisch wertvolle Gestaltung, welche sich jedoch auch durch Funktionalität auszeichnet und den Bedürfnissen der Erholungsuchenden entspricht. Daraus lassen sich folgende übergeordnete Elemente ableiten:

- Schaffen attraktiver Aufenthaltsbereiche
- Förderung & Erhaltung Biodiversität
- Umsetzung Ersatzmassnahmen aus Drittprojekten
- Erweiterung Angebot Veloabstellplätze
- Behindertenparkplätze und Zulieferung in Nähe Eingang Badi
- Lademöglichkeiten für Elektroautos und E-Velos erstellen
- Optimierung Hochwasserschutz

6 Handlungsbedarf

Der Handlungsbedarf zeigt auf, welche Massnahmen ergriffen werden müssen, um den Ist-Zustand in den Soll-Zustand zu überführen.

Folgender Handlungsbedarf resultiert aus den Nutzungszielen der Bauherrschaft:

6.1 Gestaltung und Ausrüstung

- Sitz- und Aufenthaltsgelegenheiten
- Schaffen von Entsorgungsmöglichkeiten
- Realisieren öffentlicher WC-Anlage
- Erstellen Kleintierkorridor
- Neue Bäume und Hecken
- Fester Naturboden im Bereich der Velostellplätze

6.2 Verkehrsflächen

- Ausgestaltung einer Begegnungszone auf dem Badi-Vorplatz
- Entflechtung des Verkehrs
- Erschliessung mit öV (Ruftaste, Bernmobil «Standard-Bus»)
- Hindernisfreie Bushaltestelle erstellen
- Befahrbarkeit Bus und Nutzer Reitsportzentrum (Pferdetrailer) sicherstellen
- Erstellen von Veloabstellplätzen mit Lademöglichkeiten
- Erstellen von Infrastruktur für Elektroladestationen für PKW und Velos

6.3 Aareufer

- Neue Bäume und Gehölze
- Treppenartige Anordnung von Sitzstufen aus Natursteinen
- Erstellung einer Buhne als Hochwasserschutz
- Fester Naturboden mit Sitz- und Aufenthaltsgelegenheiten

7 Massnahmenbeschreibung

7.1 Gestaltung und Ausrüstung

Mit dem Aufkommen vieler Erholungssuchender an diesem Ort entsteht auch eine gewisse Abfallproblematik. Hier wurden zwei Entsorgungsstandorte bestimmt. Einer zwischen Badi und neuer Brücke (vgl. Abbildung 14) und einer auf Höhe der neuen Bushaltestelle. Die fixen Standorte sollen ganzjährig verfügbar sein. Ein einfaches und optisch ansprechendes System einer Abfallbatterie soll zum Zuge kommen, um maximale Flexibilität bei der Bewältigung des anfallenden Abfalles zu garantieren.

Es besteht die Möglichkeit, im Bereich des neuen Brückenkopfes ein Gestaltungselement (z. B. *Bären im Gummiboot*) anzuordnen (vgl. Gestaltungsplan; Ordnungsnummer 4.1).

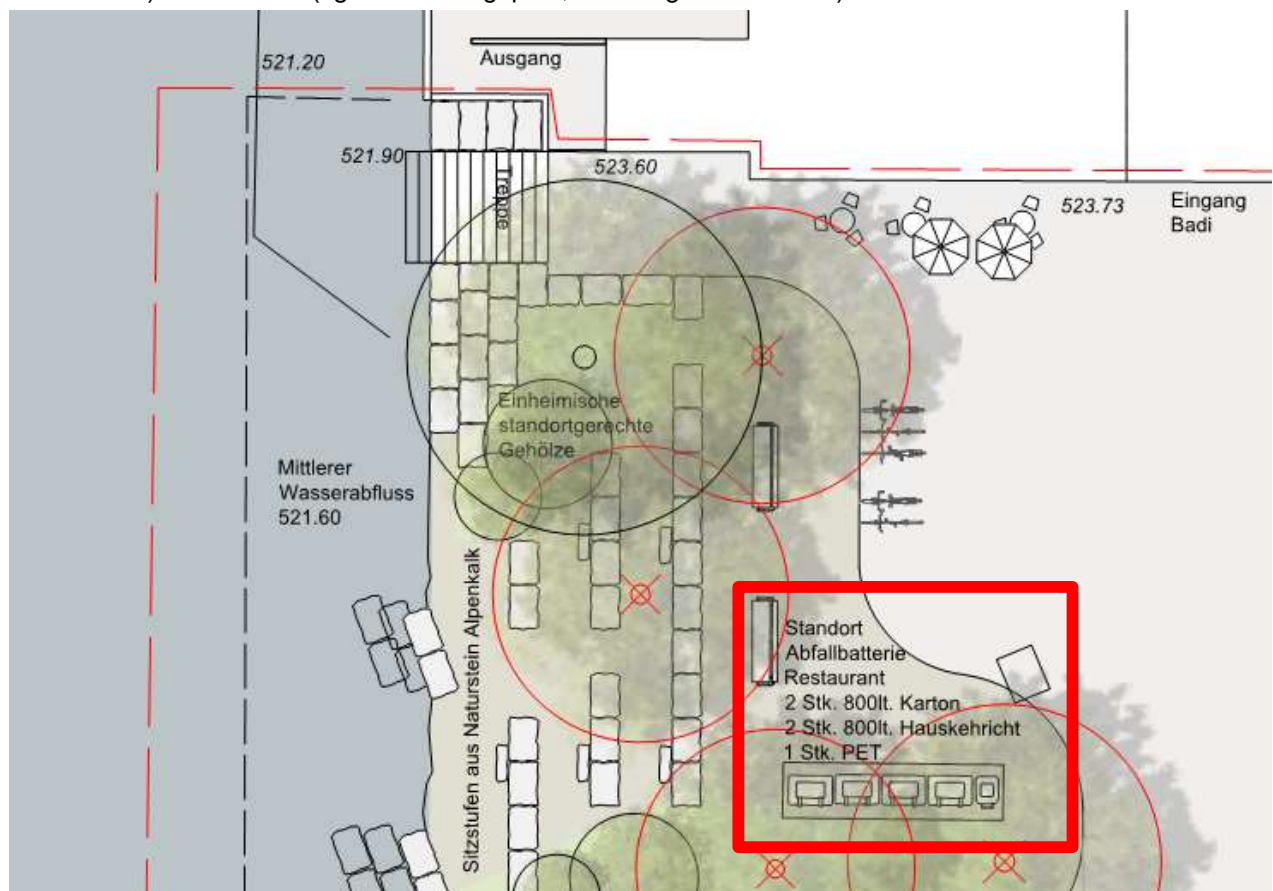


Abbildung 14: Ausschnitt aus Gestaltungsplan Situation 1:500

Seitens Gemeinde und Betrieb Badi wurde auf das bisherige Fehlen einer öffentlichen WC-Anlage und auf den Bedarf einer entsprechenden Anlage beim Badi-Vorplatz hingewiesen. Im Rahmen der Umgestaltung des Badi-Vorplatzes wurde ein möglicher Standort innerhalb des Badi-Gebäude definiert. Die WC-Anlage wird zukünftig in die bestehende Garderobe integriert werden. Die Beleuchtung ist durch die Integration in das bestehende Gebäude gewährleistet und kann im Bedarfsfall mit Bewegungsmeldern ergänzt werden. Weiter wird die Beleuchtung im Eingangsbereich mit Bewegungsmeldern ergänzt (Vorbeugung vor Vandalismus).

Weitere Gestaltungs- und Ausrüstungselemente sind:

- Sitzbänke
- Absatzloser, begehbare und fester Naturboden
- Neupflanzungen

7.2 Verkehrsbeziehungen

7.2.1 Verkehrliche Situation

Begegnungszone

Aufgrund des neuen Standortes der Bushaltestelle, der über den Vorplatz verlaufenden Wander- und Velorouten, sowie des zu erwartenden höheren Aufkommens an Fussgängern und Velofahrenden wird der Badi-Vorplatz als Begegnungszone ausgebildet. Somit gilt auf dem gesamten Vorplatz-Areal ein Geschwindigkeitsregime von 20 km/h. Entsprechende Bodenmarkierungen werden im Zuge der Umgestaltung aufgebracht. Nach der Überführung der A6 und vorgezogen zum Badi-Vorplatz wird die Belpbergstrasse durch geeignete Massnahmen verengt und der Verkehr verlangsamt. Die Ausbildung der Signalisation und Markierung wird in der nächsten Projektphase ausgearbeitet.

MIV

Der Verkehr wird generell in zwei Richtungen geführt. Die Fahrbeziehungen Belpbergstrasse \leftrightarrow Dammweg wurden mit Schleppkurven auf die Nutzbarkeit mit Pferdehängern geprüft.

LV

Zugunsten der Erhöhung des Angebotes an Veloabstellplätzen wird die Anzahl bestehender PW-Parkplätze reduziert. Somit können neu ca. 150 zusätzliche Abstellplätze für Velos geschaffen werden. Zur Entflechtung des Verkehrs wird für die Velofahrenden eine Abzweigung ab der Belpbergstrasse erstellt. Durch diese gelangen sie direkt zu den Velostellplätzen. Auf der Belpbergstrasse werden Velostreifen markiert.

7.2.2 Dimensionierung der Verkehrsflächen

Die Fahrbahn wird wie folgt dimensioniert:

Nutzung: Buslinie --> **Verkehrslastklasse T4**

Schichttyp	Material	Schichtstärke [cm]
Deckschicht	AC 11 H	4
Binderschicht	AC B 22 H	7
Tragschicht	AC T 22 H	7
Fundationsschicht	UG 0/45	50

Der Gehweg wird wie folgt dimensioniert:

Schichttyp	Material	Schichtstärke [cm]
Deckschicht	AC 8 N	3
Tragschicht	AC T 22 N	7
Fundationsschicht	UG 0/45	50

7.3 Bushaltestelle

Zukünftig soll es möglich sein, den Badi-Vorplatz mit einem 12 Meter Standard Bus von Bernmobil anzufahren. Eine Überprüfung der Schleppkurven, unter der Annahme eines 1 zu 1 Ersatzes des heutigen Standortes, hat ergeben, dass die in der Vorstudie von Aebi & Vincent angedachten befestigten Flächen nicht ausreichend sind (vgl. Abbildung 15). Zur Sicherstellung der Schleppkurven müssten somit in der Vorstudie angedachte Grünflächen in befestigte Fläche umgewandelt werden. Durch die neue Rampe zur Schützenfahrbrücke werden die Höhenniveaus angepasst, welche im Kurvenbereich des Busses liegen werden.

Aus diesen Problematiken heraus wurde die Verschiebung der Bushaltestelle auf die Seite der Aare geprüft. Die Überprüfung der Schleppkurve hat ergeben, dass der Bedarf an befestigter Fläche reduziert werden kann und die Rampe zur Schützenfahrbrücke nicht vollends im Fahrbereich des Busses liegt. Gegenüber dem derzeitigen Standort ergeben sich durch die Verschiebung jedoch längere Fusswege zum Eingang der Badi. Aufgrund der Realisierung der Begegnungszone und dem Geschwindigkeitsregime von 20 km/h kann ein allfälliges hieraus resultierendes Sicherheitsrisiko für die Fussgänger reduziert werden. Der Gehweg ab Belpbergstrasse wird bis zur Bushaltestelle weitergeführt. Die Haltestelle wird gemäss BehiG realisiert. Die Funktion der Ruftaste wird nach der Umgestaltung des Badi-Vorplatzes erhalten bleiben.

Variante Seite Parkplatz; IST-Standort

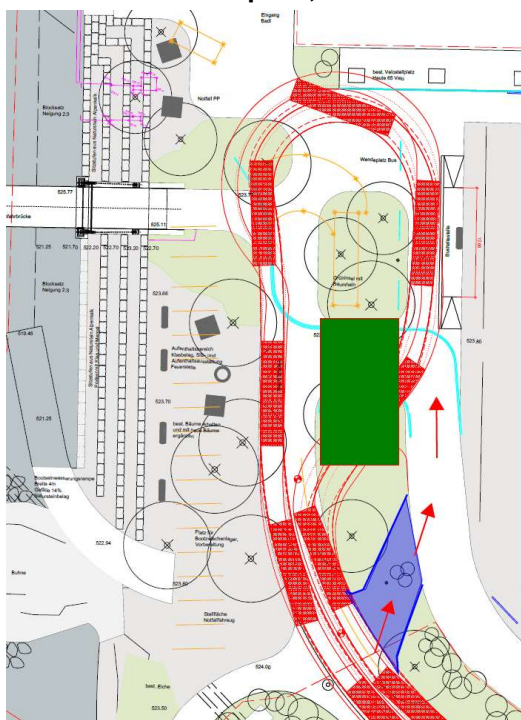
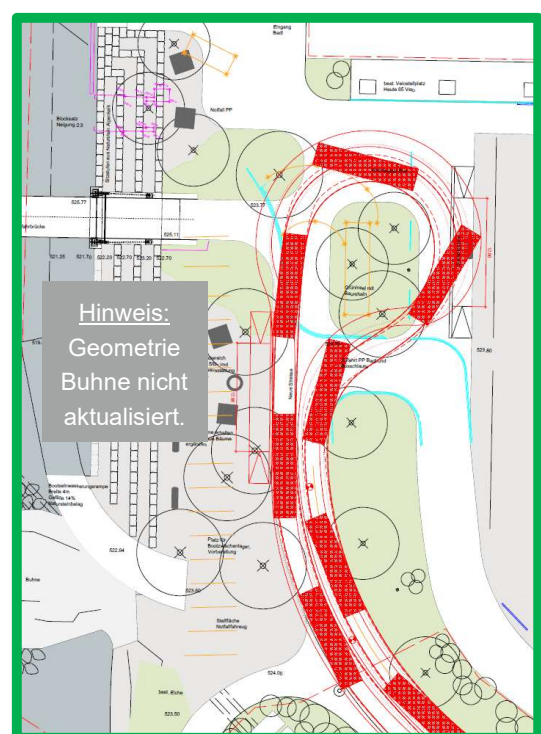


Abbildung 15: Darstellung Varianten Lage Bushaltestelle

Gewählte Variante: Seite Aare



7.4 Parkieren (inkl. Veloabstellplätze)

Zu Gunsten der Veloparkierung und Aufenthaltsflächen werden Parkplätze wegfallen und nicht wieder ersetzt. Ansonsten wird die Parkierung wie gewohnt unter den bestehenden Bäumen stattfinden. Das Parkierungsregime bleibt auch wie gehabt. Weiter sind zwei Behindertenparkplätze, ein Notfall- und ein Warenumschlagsparkplatz in der Nähe des Badi-Einganges vorgesehen.

Bei der Einfahrt auf den Badi-Vorplatz ist eine Anzeige für die Parkplatzbelegung vorgesehen («freie Parkplätze» oder «Parkplatz besetzt»). Das System wird handgeschaltet betrieben (Steuerung bei Badi-Restaurant).

7.5 Werkleitungen

Entwässerung

Die befestigte Fläche des Badi-Vorplatz wird nach der Umgestaltung gegenüber dem heutigen Zustand abnehmen. Die heutigen Standorte der Strassenentwässerung müssen aufgrund der neuen Geometrien überprüft und gegebenenfalls in der Lage angepasst werden. Können die Standorte beibehalten werden, so werden die Einläufe ersetzt. Wo immer möglich werden bestehende Sammelleitungen zur Einbindung neuer Abläufe genutzt.

Wasserversorgung

Allfällige neue Leitungen werden so positioniert, dass es zu keinen Kollisionen mit projektierten oder bestehenden Bäumen kommt.

Elektroversorgung

Im Bereich der neuen Velostellplätze entlang des Badi-Gebäudes und in der ersten Reihe der PW-Parkplätze in der Nähe des Badi-Gebäudes wird die Infrastruktur zur Erstellung von Lademöglichkeiten für E-Velos und -Autos geschaffen. Der neue Standort der Bushaltestelle wird ebenfalls mit Strom versorgt, so dass die Ruffunktion implementiert werden kann.

7.6 Öffentliche Beleuchtung

Die Standorte Belpbergstrasse und Dammweg bleiben erhalten. Der Kandelaber an der ehemaligen Bushaltestelle wird an den neuen Standort der Bushaltestelle verschoben. Im Eingangsbereich zur Badi wird die öffentliche Beleuchtung gegebenenfalls ergänzt (Vandalismussicherung).

7.7 Aareufer

7.7.1 Ufergestaltung und Aufenthalt

Eine naturnahe, ökologisch wertvolle und gestalterisch ansprechende Ufergestaltung mit hohem Aufenthaltswert ist von der Badi flussaufwärts bis hin zur neuen Bühne vorgesehen. Hauptelement der Gestaltung sind Sitzstufen aus Natursteinen, welche treppenartig angeordnet sind und als Sitzgelegenheit genutzt werden können. Die Zwischenpodeste werden mit Kies und Mergel ausgebildet. Zwischen den Sitzstufen schlängeln sich immer wieder grüne Inseln die Böschung hinunter. Diese werden mit einheimischen und standortgerechten Gehölzen bepflanzt. Eine grosszügige Ausstiegstreppe für die Aareschwimmer ist direkt bei der Badi angedacht. Weiter werden alle bestehenden Bäume in die Ufergestaltung miteinbezogen und mit vielen Neupflanzungen ergänzt. Auch hier wird darauf geachtet, dass einheimische und standortgerechte Bäume gepflanzt werden. Unter dem Blätterdach der Bäume entstehen grosszügige und attraktive Aufenthaltsbereiche, welche zum Verweilen einladen. Die Flächen werden mit Mobiliar und Bänken ausgestattet. Ein einheitlicher, absatzloser, begehbarer und festerer Naturboden ist vorgesehen.

7.7.2 Umgang mit bestehenden Schutzbauten

Die bestehende Betonplatte wird inkl. den vorgelagerten Blöcke bis zum Ende des Projektperimeters (Übergang zur Badi) rückgebaut, damit der neue Uferschutz gebaut werden kann. Der Übergang zwischen Projekt und Bestand bei der Badi wird im Kapitel 7.8.1 erläutert.

Die Schützenfahrbrücke befindet sich im Bau. Die neue Brücke wird Mitte 2024 fertiggestellt. Im Anschluss wird die alte Brücke in der zweiten Jahreshälfte abgebrochen. Am neuen rechtsufrigen Brückenwiderlager wird im Rahmen des Brückenprojektes ein neuer Kolkschutz vorgesehen, der in den nächsten Schritten des Projekts der Badi Münsingen überprüft werden muss. Dieser Kolkschutz muss, wenn das Ausführungsprojekt für die neue Brücke vorliegt, in die Massnahmen integriert oder allenfalls optimiert werden.

7.8 Buhne

Die im vorliegenden Projekt vorgesehene Buhne (bei km 15.2 der Aare) war ursprünglich Bestandteil des Instandstellungsprojekts Schützenfah. Sie wurde damals nicht gebaut, da bereits bekannt war, dass der Abschnitt des Badi-Vorplatzes umgestaltet werden soll, und man für dieses Vorhaben keine Einschränkungen bauen wollte. Die Dimensionierung der Buhne aus dem Instandstellungsprojekt Schützenfah wurde überprüft und grösstenteils übernommen.

Basierend auf den Erfahrungen von Buhnenbau und -entwicklungen an der Aare bei der Hunzigenau in der Gemeinde Rubigen und während der Ausführung des Instandstellungsprojekts Schützenfah wurden einige Änderungen gegenüber des Instandstellungsprojekts vorgenommen:

- Der Buhnenfuss wird breiter gestaltet,
- Die Buhne ist im Querprofil symmetrisch mit Neigungen von 2:3 für die flussab- und flussaufwärts gerichteten Seiten,
- Die Buhne wird im Ufer mittels Blocksatz eingebunden, sodass das benötigte Material für eine Buhne im Vergleich zum Instandstellungsprojekt Schützenfah -Projekt leicht erhöht wird.
- Das verwendete Material beträgt im Mittelwert für eine Buhne ca. 800 t von Blöcken und ca. 200 t Schroppen.

Es wird eine wirksame Buhnenlänge von 10 bis 11 m definiert, dies entspricht der wirksamen Länge der Buhnen flussaufwärts. Eine Vergrösserung der wirksamen Buhnenlänge wird nicht empfohlen, da dies die bereits bestehende Erosionstendenz der Aare verstärken würde. Bei einer kürzeren wirksamen Buhnenlänge wäre ein kürzerer Abschnitt unterhalb der Buhne geschützt und unterhalb allenfalls eine zweite Buhne oder ein längerer Längsverbau notwendig, was zu grösseren Kosten führen würde.

Die Gesamtlänge der Buhne beträgt 21.0 m, sie hat am Buhnenfuss eine maximale Breite von 11.2 m und weist eine Gesamthöhe von 5.3 m auf. Bei diesen Angaben ist der Kolkschutz nicht mitberücksichtigt. Die beschriebenen Dimensionen der Buhnen sind im Situationsplan (siehe Abbildung 18) ersichtlich.

Die Lage der neu zu bauenden Buhne leitet sich aus der Lage der flussaufwärts liegenden Buhnen ab. Der Abstand zwischen den Buhnen wurde im Instandstellungsprojekts Schützenfah anhand des möglichen Anströmungswinkels bestimmt. Im Projektperimeter verläuft die Aare nahezu gerade, was nach Yalin [8] einen Ausbreitungswinkel der Strömung unterhalb der Buhnen von 4.75° bedeutet (siehe Abbildung 16). Die Buhnen wurden so angeordnet, dass die Anströmung nicht hinter der Mitte der folgenden Buhne auftrifft. Mit diesem Kriterium und dem Ausbreitungswinkel ergab sich ein maximal zulässiger Buhnenabstand von 60 m. Der definitive Buhnenabstand wurde auf 55 m (vgl. Anhang B & C) festgestellt, damit wird ein Sicherheitsfaktor von 1.1 berücksichtigt.

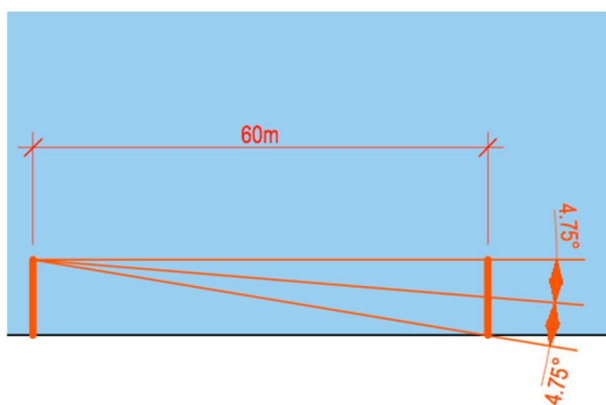


Abbildung 16: Bestimmung des Buhnenabstands anhand des Ausbreitungswinkels; Fliessrichtung von links nach rechts.

Zur Berechnung der Abflusstiefen und Fließgeschwindigkeiten wurde ein eindimensionales hydraulisches Modell des Projektabschnitts aufgebaut. Als Basis für die Geometrie wurden die Querprofile der BAFU-Vermessung aus dem Jahr 2016 verwendet. Resultate aus der Modellrechnung sind für die Querprofile 15.2 und 15.0 im Anhang A aufgelistet.

Die durch die Buhnen erzeugten Kolk-tiefen wurden gemäss Ansatz von Melville berechnet. Die Resultate dieser Berechnungen für eine wirksame Länge der Buhnen von 10 m sind in der folgenden Abbildung 17 dargestellt.

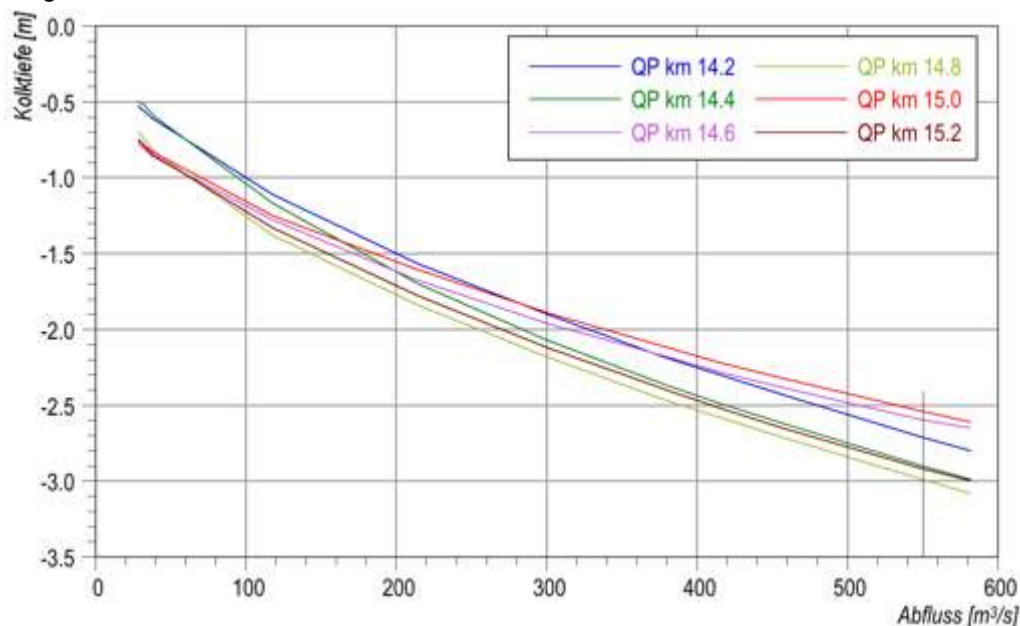


Abbildung 17: Darstellung der Kolk-tiefen nach Melville für eine wirksame Länge von 10 m bei verschiedenen Abflüssen und Querprofilen.

Beim Dimensionierungsabfluss von $550 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ_{100}) ergibt sich beim Querprofil bei km 15.2 eine Kolk-tiefe von rund 3 m unter die mittlere Sohle.

Die oberliegenden Buhnen aus dem Projekt ISP Schützenfahr wurden ohne zusätzlicher Uferschutz zwischen den Buhnen ausgeführt. Die Aare hat seit Bauabschluss im Februar 2018 die erwarteten Kies-Girlanden am Ufer zwischen den Buhnen aufgelandet. Es wurde keine Erosion beobachtet, die eine zusätzliche Befestigung des Ufers (z. B. mit ingenieurbio-logischen Massnahmen) rechtfertigen würde. Basierend auf dieser Erfahrung wird auf eine zusätzliche Ufersicherung verzichtet.

Basierend auf den berechneten Kolk-tiefen nach Melville wird eine Foundationstiefe der Buhnen von 3 m unter die mittlere Sohlenlage notwendig. Die Foundationstiefe wurde auf 2.5 m reduziert, es wird aber ein Kolk-schutz angelegt. Dazu wird eine Blockreihe um den Buhnenfuss verlegt.

Im Projekt Aarewasser [7] wird für die kommenden 80 Jahren in der Aare tendenziell eine Sohlenerosion prognostiziert. Im Bereich des Projektperimeters beträgt die Erosion gegenüber der heutigen Sohlenlage durchschnittlich 50 cm, wobei mit einer Abweichung von $\pm 50 \text{ cm}$ zu rechnen sei. Tritt diese Prognose ein, senkt sich der Buhnenkopf der projektierten Buhnen im Verlauf der Jahre ab und hat dann möglicherweise nur noch eine reduzierte Wirkung (entspricht der Lebensdauer von 80 Jahren).

Die Buhne ist senkrecht zur Flussachse ausgerichtet und knapp 3 m in das Ufer eingebunden. Der Buhnenkopf liegt ungefähr auf der Höhe des Mittelwasserspiegels, der Buhnenrücken bleibt so teilweise trocken und die neue Buhne kann ähnlich wie die bestehenden auch zu Naherholungszwecken genutzt werden.

Für die Buhne wird im Bereich des Buhnenfusses und -kopfs 2–3 t schwere Blöcke benötigt, für den weniger beanspruchten Teil der Buhne im Bereich der Wurzel sollen 1-2 t schwere Blöcke verwendet werden.

Falls sich die Strömung der Aare in der Bauphase als zu kräftig erweist und die Bühnenfussblöcke beim Einbau abrollen, sind notfalls etwas grössere Blöcke (schwerer als 3t) zu verwenden. Da schwerere Blöcke aber im Untergrund einsinken können, ist möglichst darauf zu verzichten. Im oberen Uferbereich wäre es aufgrund der Belastung durch die Aare nicht notwendig, Blöcke in der Dimension 1–2 t einzubauen, der Bau der Bühnen ist jedoch mit grösseren Blöcken effizienter als mit kleineren.

Aare Badi Münsingen	
Situationsplan, Längs- und Querprofil der Bühnen	
1:200	
Flussbau AG SAH dipl. Ing. ETH/SIA flussbau.ch Schwarztorstr. 7, CH - 3007 Bern, Tel. 031 376 11 05	Plan Nr. 1 Datum 10.10.22 Rev. Dat. Gez. jo
	Legende Bühne ——— Mittlere Sohle 2015 Bühne_JSP - - - - - Prognose Sohle Aarewasser ca. Mittelwasserlinie - - - - - ca. Mittelwasserlinie

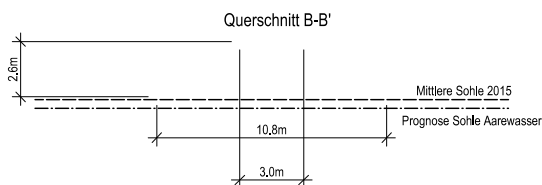
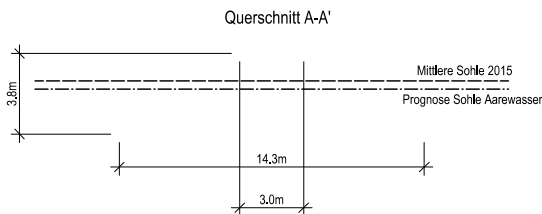
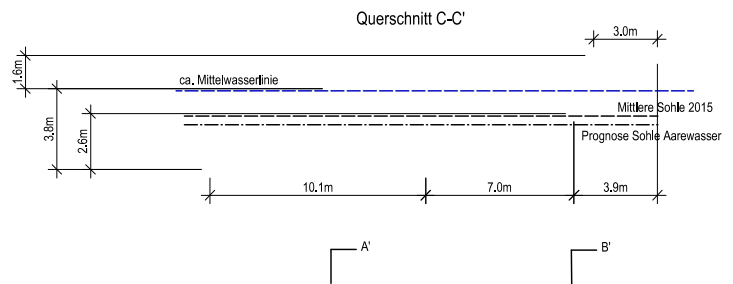


Abbildung 18: Situationsplan mit Längs- und Querprofil der Bühne

7.8.1 Längsverbau

Im heutigen Zustand ist der rechtsseitige Uferschutz im Projektperimeter mittels einer Betonplatte und Blocksteinen gewährleistet. Da das Ufer umgestaltet wird, soll ein neuer Uferschutz dimensioniert werden. Die Buhne am oberen Ende des Projektperimeters übt eine Schutzwirkung auf das rechte Ufer über eine Länge von ca. 55 m aus, weshalb auf diesen Abschnitt kein Uferschutz dimensioniert werden muss. Die Wirkung der Buhne erstreckt sich bis zu ca. 7 m unterhalb der geplanten Brücke (Stand Oktober 2022). Um die Beanspruchung auf den übrigen Abschnitt zu beurteilen, wurde die Schubspannung bei einem 100-jährlichen Ereignis in Funktion der Tiefe am Ufer des Querprofils km 15.2 der Aare berechnet. Folgende Eingabegrößen wurden für die Berechnung nach Stevens und Simons verwendet.

Tabelle 3: Eingabegrößen für Schubspannungsrechnungen bei km 15.2 der Aare nach Stevens und Simons (1971)

Eingabegrösse	Quelle	Wert	Einheit
Gefälle	aus 1d-Modell Flussbau AG	0.0036	[-]
Breite	aus BAFU-Vermessung	49.0	[m]
Böschungsneigung	aus BAFU-Vermessung	14.5	[°]
Abflusstiefe HQ_{100}	aus 1d-Modell Flussbau AG	3.80	[m]
d_m Sohlenmaterial	aus 1d-Modell Flussbau AG	0.04	[m]

Aus der Berechnung ergeben sich folgende Schubspannungswerte bei km 15.2 der Aare:

Tabelle 4: Schubspannungen bei km 15.2 der Aare für ein HQ_{100} -Ereignis

Höhe ab Sohle [m]	Schubspannung [N/m^2]
0	103.8
1	99.3
1.5	81.6
2	63.8
2.5	46.1
3	28.4
3.5	10.6

Die maximale Belastung beträgt ca. 105 N/m^2 und wird auf der Höhe der Sohle erwartet. Ab ca. 2 m oberhalb der mittleren Sohle beträgt die Schubspannung noch ca. 10 bis 60 N/m^2 wie bei der Buhne. Unbewachsenes Ufer wird bei diesen Beanspruchungen erodiert. Jedoch können ingenieurbioologische Strukturen höheren Schubspannungen widerstehen, weshalb kein fester Blocksatz für diesen ungeschützten Abschnitt benötigt wird.

Für den Abschnitt zwischen neuer Brücke (Stand Oktober 2022) und Badi wird ein neuer Uferschutz benötigt. Die paarweise, mehrlagige Anordnung von quaderförmigen Blöcken in einem Winkel von 15 bis 20° zur Uferlinie gewährleistet einen ausreichenden Erosionsschutz und kann auch als Sitzgelegenheit benutzt werden.

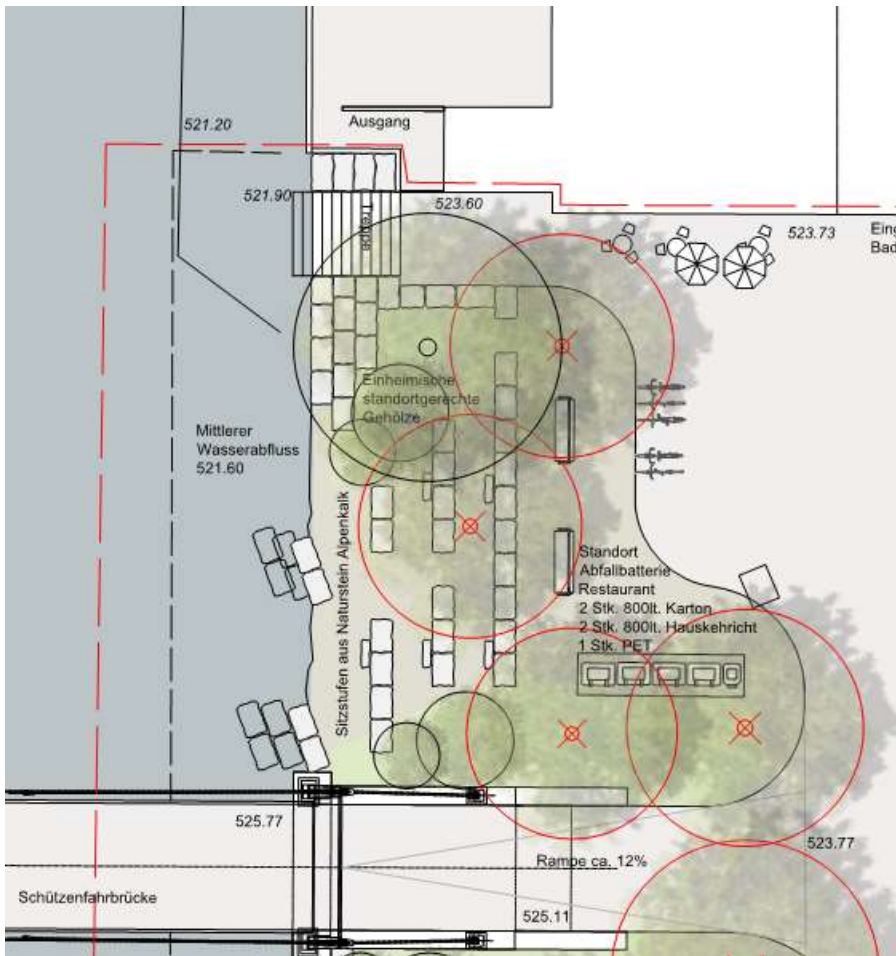


Abbildung 19: Ausschnitt aus Gestaltungsplan Situation 1:500

Entlang der Badeanstalt bleibt der bestehende Längsverbau (Betonplatte, siehe Abbildung 9, rechts) bestehen. Um den Übergang am unteren Ende des Projektperimeters erosionssicher zu gestalten, soll die heutige Betonplatte schräg abgeschnitten und eine Blockvorlage bis zur Tiefe von ca. 2.5 m eingebaut werden, damit die bestehende Betonplatte nicht unterspült wird.

7.8.2 Einwasserungsstelle für Boote

Um im Projektperimeter sicher mit Freizeit-Booten einwassern zu können, muss sich die Einwasserungsstelle im Strömungsschatten der Buhne befinden. Idealerweise befindet sich die Einwasserungsstelle auf einem Abschnitt mit unverbautem Flachufer und somit auf den ersten rund 50 m unterhalb der neuen Buhne.

7.8.3 Ausstiegsstelle für Schwimmende

Die heutige Treppe, die beim Ausgang der Badi den Ausstieg aus der Aare für Schwimmende ermöglicht, wird während der Umgestaltung des Ufers neu erstellt. Um einen sicheren und anwenderfreundlichen Ein- und Ausstieg von Schwimmenden in die und aus der Aare zu gestalten, wird eine Einbuchtung im Ufer mit einer minimalen Wassertiefe von 70 cm beim mittleren Jahresabfluss vorgesehen. Die Kote der Sohle dieses Beckens wurde auf eine Höhe von 520.89 m.ü.M festgelegt. Um zu starke Rückströmungen im Becken zu vermeiden, soll das Becken eine minimale Tiefe im Ufer von ca. 4 m aufweisen.

Um den Platzbedarf des Beckens zu verringern, kann am Ufer vor dem Becken (analog zur Ausstiegs-treppe unterhalb der Badi) ein Vorsprung oder eine kleine Buhne als Rauheitselement eingefügt werden, um die Strömung abzulenken und das Becken in Richtung Aare verlagern (vgl. Abbildung 19).

7.9 Längsvernetzung

Im Zuge der Badi-Vorplatzumgestaltung ist ein Vernetzungskorrido für Kleintiere im Bereich der Parkplätze vorgesehen. Eine artenreichen Niederhecke mit Krautsaum soll den Kleintieren eine bessere Vernetzung über den Parkplatz ermöglichen (vgl. Abbildung 20).



Abbildung 20: Ausschnitt aus Situation Gestaltungsplan, rot eingefasst Vernetzung Tierkorridor

8 Auswirkungen

8.1 Landschaft und Ortsbild

8.1.1 Aareufer

Der Eingriff am Ufer infolge Neubau der Bühne sowie des anschliessenden Ufers ist in den ersten Jahren nach dem Bau gut sichtbar, vor allem durch die nach dem Bau frisch bestockten, aber noch nicht durchgehend bewachsenen Flächen. Sobald der Uferabschnitt wieder gut eingewachsen ist, wird sich der neue Abschnitt gut in die Landschaft eingliedern. Da das Ufer oberhalb des Projektperimeters schon heute mit Bühnen verbaut ist und in Badi-Nähe bereits heute eine vergleichbare Nutzung als Zugang zur Aare besteht, wird sich das Erscheinungsbild des gesamten Uferabschnitts nicht massgebend ändern.

8.2 Verkehr

MIV

Das bestehende Angebot an PW-Parkplätzen wird durch die Umgestaltung reduziert. Die Reduzierung an befestigter Fläche und die klare Linienführung führt dazu, dass der Verkehr gezielt in die bestehenden Parkplätze gelenkt wird. Die bestehenden Verkehrsbeziehungen sind nach der Umgestaltung ebenfalls klarer strukturiert.

LV

Durch die Umgestaltung wird das bestehende Platzangebot für Velos um 40% erhöht und die Nutzer dazu animiert, zukünftig vermehrt auf die Anfahrt mit dem PW zu verzichten. Die Entflechtung mit Schaffung der direkten Zufahrt zu den Abstellplätzen hinter der Überführung der A6 in Zusammenspiel mit der Schaffung der Begegnungszone führt zudem zu einem höheren Mass an Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer. Durch die Installation von Lademöglichkeiten für Elektrowelos werden zudem zukunftsorientiert die neuen Bedürfnisse der Velofahrenden abgedeckt.

Die Begegnungszone und das Geschwindigkeitsregime von 20 km/h schaffen für die Fussgänger ein Maximum an Sicherheit und tragen somit dazu bei, dass der Vorplatz in seiner Gesamtheit zu einem attraktiven Aufenthaltsbereich wird.

ÖV

Die neue Bushaltestelle wird gemäss BehiG umgesetzt und leistet somit einen Beitrag zur Steigerung der Inklusion innerhalb der Gemeinde Münsingen. Durch die Vergrösserung und somit Befahrbarkeit mit einem 12 Meter Bus wird die Kapazität des ÖV gesteigert. Dies kann zusätzlich zur Kompensation der reduzierten Anzahl an PW-Parkplätzen beitragen.

8.3 Grundwasser

Um negative Einflüsse auf das Grundwasser zu vermeiden, werden nur Baumaterialien verwendet, welche die Grundwasserqualität nicht beeinflussen. Die Bühnen werden aus Steinblöcken gebaut und die Zwischenräume zwischen den Blöcken mit Schroppen verfüllt.

8.4 Oberflächengewässer

Der bestehende Uferschutz (Betonlängsverbau) wird durch einen zeitgemässen Uferschutz, bestehend aus einer Blockbuhne und einer aufgelösten Blockstruktur (paarweise, mehrlagige Anordnung von quaderförmigen Blöcken in einem Winkel von 15 bis 20° zur Uferlinie) ersetzt. Lokale Erosionen dürften infolge lokaler Effekte (Verwirbelungen) und intensiver Nutzung auftreten, diese führen aber nicht zu einer Verschiebung der Uferlinie.

Die Breite der Aare wird durch den Bau der Buhne nicht eingeschränkt.

8.5 Flora / Fauna

Die Erstellung des Vernetzungskorridors sowie die Umsetzung der Ersatzmassnahmen aus dem Drittprojekt Schützenfahrbrücke stellen eine ökologische Aufwertung dar und dienen auch der Förderung der Biodiversität.

Siehe mitgeltende Umweltnotiz von Naturaqua PBK.

8.6 Nutzung

Durch die Umgestaltung werden die Nutzungsmöglichkeiten des Badi-Vorplatz erweitert. Er dient neben dem Parkieren und als Verkehrsknotenpunkt neu auch als Aufenthaltsort und Treffpunkt. Die neue Ufergestaltung mit diversen Sitzmöglichkeiten bietet sowohl für Erholungssuchende wie auch Aareschwimmern einen naturnahen Raum.

Die bereits bestehende Nutzung der Aare resp. des Aare-Ufers (Ein- und Ausstieg für Schwimmende und Boote) wird durch die Umsetzung des Projekts weiterhin ermöglicht beziehungsweise durch entsprechende Gestaltung verbessert. So soll die Ein- und Auswasserung der Boote gezielt im Strömungsschatten der neuen Buhne oberhalb des Widerlagers der neuen Brücke stattfinden (Stand Oktober 2022). Der Ein- und Ausstieg für Schwimmende befindet sich unterhalb der neuen Brücke.

Die neue Buhne wird mit einem breiten Bühnenrücken erstellt, sodass dieser für die Naherholung genutzt werden kann.

Im Längsprofil des Dükers verläuft die Oberkante des Betonvortriebsrohr im Unterwasser der Buhne zwischen 514.436 und 514.536 m.ü.M.. Gemäss BAFU-Vermessung von 2015 liegt die mittlere Sohle am Profil bei km 15.2 bei ca. 520. m.ü.M.. Wenn die vom Projekt Aarewasser [7] im Projektperimeter prognostizierte Erosion von ca. 50 cm auftritt, und die zukünftige mittlere Sohle bei 519.5 m.ü.M. liegt, besteht ein minimaler Abstand von ca. 5 m zwischen mittlere Sohle und Oberkante des Dükers. Unter Berücksichtigung des 3 m-tiefen Kolks ist der Düker also von der Buhne nicht negativ beeinträchtigt.

10.2 Bauverfahren

Die Arbeiten zur Umgestaltung des Badi-Vorplatzes bestehen hauptsächlich aus allgemeinen Tiefbauarbeiten.

Als Installations- und Lagerplatz dienen befestigte Flächen im Projektperimeter. Hierfür besonders geeignet sind zunächst die PW-Stellplätze am Aareufer, welche in Folge des Projektes wegfallen. Im Verlaufe der Arbeiten, wird die Installation innerhalb der Baustelle verschoben.

10.3 Zeitpunkt der Bauausführung

Die Arbeiten zur Umgestaltung des Vorplatzes sollen in der ersten Jahreshälfte 2026 umgesetzt werden. Während dieser Zeit ist die Badi geschlossen und der Busbetrieb eingestellt. Die Arbeiten am Aareufer und die Erstellung der Buhne müssen darüber hinaus während der Niedrigwasserperiode (November bis Mitte März) ausgeführt werden.

10.4 Verkehrsführung

Der Vorplatz wird während der gesamten Bauzeit für den Verkehr (MIV & LV) geöffnet sein. Zeitlich begrenzt wird der Verkehr einspurig unter Einsatz einer LSA geführt.

11 Kostenvoranschlag

Wird in der nächsten Projektphase ergänzt.

Anhänge

Anhang A Resultate aus der Normalabflussberechnungen des In- standstellungsprojektes Schützenfahr.

Aare Badi Münsingen

Resultate aus der Normalabflussberechnungen des Instandstellungsprojektes Schützenfahr

Distanz [km]	Sohle Projekt [m.ü.M.]	Mittelwasser Winter 60 m ³ /s			Jährliches Mittelwasser 118 m ³ /s			HQ ₁₀₀ 550 m ³ /s		
		WSP [m.ü.M.]	EL [m.ü.M.]	v [m/s]	WSP [m.ü.M.]	EL [m.ü.M.]	v [m/s]	WSP [m.ü.M.]	EL [m.ü.M.]	v [m/s]
15.0	520.761	521.42	521.51	1.3511	521.94	522.06	1.5271	524.22	524.5	2.3594
15.2	520.038	520.99	521.08	1.2726	521.6	521.72	1.521	523.82	524.18	2.6299

Anhang B **Aare: Instandstellungsprojekt Abschnitt Schützenfahr, Situation 1:100**

Gemeinde	Münsingen	Datum Dossier	30. Oktober 2017
Erfüllungspflichtiger	Tiefbauamt des Kantons Bern	Revidiert	
Gewässernummer	37	Projektnr.	H2017.02
Gewässer	Aare	Plandatum	06.09.2017
Plan-Nr.	01	Format	42x147 cm

Aare:
Instandstellungsprojekt Abschnitt Schützenfahr

Unterlage: Situation 1:1000

Projektverfassende:

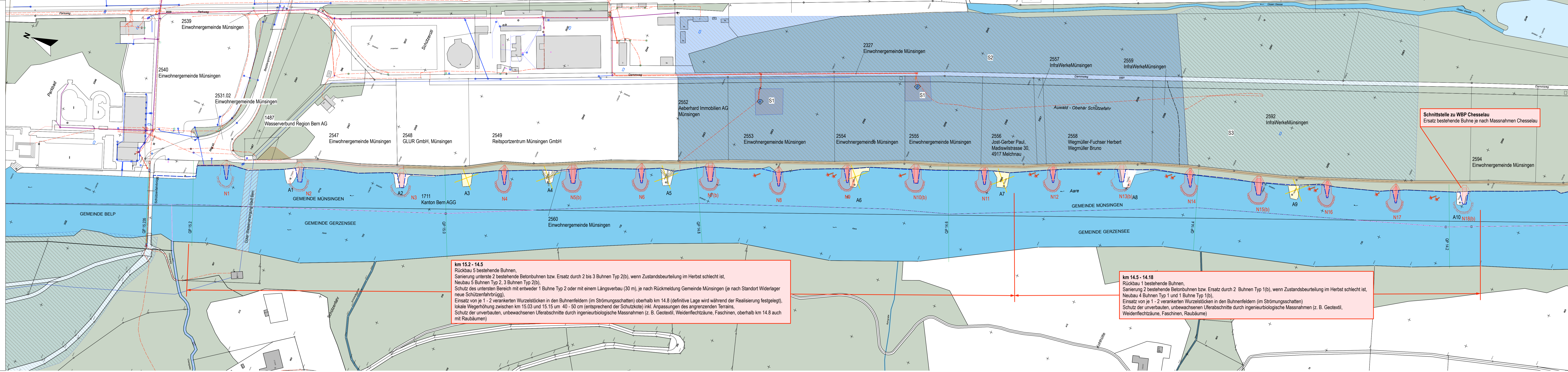
Flussbau AG SAH
Schwarztorst. 7, CH-3007 Bern, Tel. 031 376 11 05, sah.ba@flussbau.ch

Geobau Ingenieure AG
Geomatik Bau Umwelt
3110 Münsingen
Tel. 031 724 30 30
www.geobau.ch

Flussbau AG SAH
dipl. Ing. ETH/SAH
Schwarztorst. 7, CH-3007 Bern, Tel. 031-376 11 05

geobau
ingenieure
ag

Genehmigungsvermerke:



km 15.2 - 14.5
Rückbau 5 bestehende Bühnen,
Sanierung unterste 2 bestehende Betonbühnen bzw. Ersatz durch 2 bis 3 Bühnen Typ 2(b), wenn Zustandsbeurteilung im Herbst schlecht ist,
Neubau 5 Bühnen Typ 2, 3 Bühnen Typ 2(b),
Schutz des untersten Bereich mit entweder 1 Buhne Typ 2 oder mit einem Längsverbau (30 m), je nach Rückmeldung Gemeinde Münsingen (je nach Standort Widerlager neue Schützenfahrbrügg),
Einsatz von je 1 - 2 verankerten Wurzelstöcken in den Bühnenfeldern (im Strömungsschatten) oberhalb km 14.8 (definitive Lage wird während der Realisierung festgelegt),
lokale Wegerhöhung zwischen km 15.03 und 15.15 um 40 - 50 cm (entsprechend der Schutzkote) inkl. Anpassungen des angrenzenden Terrains,
Schutz der unverbauten, unbewachsenen Uferabschnitte durch ingenieurbioologische Massnahmen (z. B. Geotextil, Weidenflechtzäune, Faschinen, oberhalb km 14.8 auch mit Raubäumen)

km 14.5 - 14.18
Rückbau 1 bestehende Bühnen,
Sanierung 2 bestehende Betonbühnen bzw. Ersatz durch 2 Bühnen Typ 1(b), wenn Zustandsbeurteilung im Herbst schlecht ist,
Neubau 4 Bühnen Typ 1 und 1 Buhne Typ 1(b),
Einsatz von je 1 - 2 verankerten Wurzelstöcken in den Bühnenfeldern (im Strömungsschatten)
Schutz der unverbauten, unbewachsenen Uferabschnitte durch ingenieurbioologische Massnahmen (z. B. Geotextil, Weidenflechtzäune, Faschinen, Raubäume)

Schnittstelle zu WBP Chesselau
Ersatz bestehende Bühne je nach Massnahmen Chesselau

Bühne nach Realisierung in einem ähnlichen Projekt (Gemeinde Muri bei Bern). Die geplante Bühnen werden ähnlich wie diese sein.



Beispiel eines verankerten Wurzelstock (Aare Hunzigenau, Gemeinde Rubigen)



Legende

Wald	Gemeindegrenzen	Wegerhöhung	verankerter Wurzelstock (definitive Lage wird während der Realisierung festgelegt)
Gewässer fliessend	Trinkwasserleitung Gemeinde	Rückbau bestehender Weg	Terrainanpassung
Gewässer stehend	Trinkwasserleitung Stadt Bern	Neubau Bühnen	A8 Bezeichnung bestehende Bühnen
Grundwasserschutzzone S1	Sauberwasserleitung	evtl. Neubau Bühnen	N12 Bezeichnung neue Bühnen
Grundwasserschutzzone S2	Schmutzwasserleitung	Teil der Bühne über dem Wasser bei mittlerem jährlichem Abfluss	Schutzzone Düker
Grundwasserschutzzone S3	Elektro	Rückbau Bühnen	
bestehender Uferweg	Querprofile BAFU	Provisorium Holzbuhrne	
	Ungefährer Wasserstand Mittelwasser		

Anhang C **Aare: Instandstellungsprojekt Abschnitt Schützenfahr, Längenprofil 1:2000/200**

