

Auftraggeber

Gemeinde Moosseedorf
Schulhausstrasse 1
3302 Moosseedorf

Auftragsbezeichnung

Wasserbauplan Moosmattbach, Moosseedorf

Berichtstitel

Wasserbauplan Moosmattbach **Mitwirkung**



Verfasser

Katja Henz
Peter Haldemann
Marc Frutiger

Gruner AG
Industriestrasse 1
CH-3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24
www.gruner.ch

Auftragsnummer
42'200'799.000

Datum
27. Februar 2024

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	5
1.1 Bedürfnisnachweis	5
1.2 Projektperimeter / Projektabgrenzung	5
1.3 Kurzbeschreibung Projekt / Massnahmen	5
1.4 Kosten	5
1.5 Termine	5
2 Anlass und Auftrag	6
2.1 Auftrag / Projektziele	6
2.2 Projektabgrenzung	7
2.3 Projektorganisation	8
2.4 Partizipation	9
2.4.1 Akteuranalyse	9
2.4.2 Partizipation und Information	10
2.4.3 Mitwirkung	10
3 Ausgangszustand / Ist-Zustand	11
3.1 Historische Ereignisse	11
3.2 Bestehende / zukünftige Nutzung	11
3.3 Charakteristik des Einzugsgebiets	12
3.3.1 Ausdehnung, Ursprung und Vorflut	12
3.3.2 Beschaffenheit	14
3.4 Hydrologische Verhältnisse (Hochwasserflüsse)	14
3.5 Geologische Verhältnisse	15
3.5.1 Hydrogeologische Verhältnisse	16
3.6 Geschiebe	16
3.7 Mögliche Gefahrenarten (Prozesse)	17
3.7.1 Überschwemmung	17
3.7.2 Oberflächenabfluss	18
3.8 Ökomorphologischer Zustand	19
3.9 Gewässerraum	19
3.10 Flora und Fauna	19
3.10.1 Biber	19
3.10.2 Fische	20
3.10.3 Amphibien	20
3.11 Projekte Dritter	20
3.11.1 Spurausbau Nationalstrasse N1	20
3.12 Altlasten / belastete Standorte	20
3.13 Archäologische Fundstellen	21
4 Projektannahmen	23
4.1 Gewählte Schutzziele	23
4.2 Dimensionierungsgrössen	23

4.3	Ökologische Entwicklungsziele	23
5	Schadenpotenzial / Risikoanalyse	24
6	Projektbeschreibung / Massnahmenplanung	24
6.1	Variantenstudium und Entscheide	24
6.1.1	Konzeptstufe (Machbarkeit Lehmann Hydrologie / RISTAG)	24
6.1.2	Stufe Vorprojekt	24
6.2	Raumplanerische Massnahmen	26
6.2.1	Gewässerraum	26
6.2.2	Überflutungsgebiete	26
6.3	Tangierte / weiterführende Projekte	26
7	Kosten	27
7.1	Subventionierung	27
8	Bauablauf	28
8.1	Etappierung	28
9	Auswirkungen Projekt / Massnahmen	28
9.1	Auswirkungen auf Nutzung	28
9.1.1	Siedlungsflächen / Schrebergärten	28
9.1.2	Verkehr, Velo- und Gehwege	28
9.1.3	Werkleitungen	28
9.2	Auswirkungen auf Natur und Landschaft	28
9.3	Auswirkungen auf Landwirtschaft	28
10	Termine	29
11	Grundlagen- / Literaturverzeichnis	30
12	Unterschriften	30

Anhang

- A Kostenschätzung $\pm 30\%$
- B Variantenstudium Einleitung in Moossee
- C Variantenstudium Querung Brücken
- D Variantenstudium Moosbühlstrasse 47 / 49
- E Variantenstudium Linienführung entlang Schrebergärten

1 Zusammenfassung

1.1 Bedürfnisnachweis

Die schweizerische Gewässerschutzpolitik strebt an, naturnahe Fließgewässerstrecken zu erhalten oder durch Revitalisierungen zurückzugewinnen. Dementsprechend bilden Revitalisierungen einen zentralen Bestandteil des Gewässerschutzgesetzes. Ziel ist die Wiederherstellung von naturnahen Bächen, Flüssen und Seen mit ihren charakteristischen Tier- und Pflanzenarten. Neben der Biodiversität profitieren auch Naherholung und Hochwasserschutz von Revitalisierungen.

1.2 Projektperimeter / Projektabgrenzung

Der Projektperimeter erstreckt sich über eine Gesamtlänge von ca. 1.6 km vom Waffenplatz Sand bis zum Moossee. Die geplante Linienführung durchquert das kantonale Naturschutzgebiet Moossee, die archäologische Fundstelle Moosbühl, Bauzonen, Grünzonen, Zonen für Sport und Freizeitanlagen und Landwirtschaftszonen. Bei Letzteren handelt es sich grösstenteils um Fruchtfolgeflächen.

Der Durchlass unter der Autobahn wird im Rahmen des Drittprojekts Ausbau Nationalstrasse N1 durch das ASTRA projektiert.

1.3 Kurzbeschreibung Projekt / Massnahmen

Der Moosmattbach und der Seemattgrabe sollen vor der Autobahnquerung zusammengeführt und bis zur Einleitung in den Moossee offengelegt werden (wo möglich). Es soll dabei ein naturnaher Gewässerverlauf geschaffen und die Längsvernetzung für Amphibien und Kleinsäuger zwischen den Gebieten Moossee und Waffenplatz Sand sichergestellt werden. Die vorgesehenen Massnahmen leisten zudem einen grossen Beitrag zu Förderung der Biodiversität innerhalb des Projektperimeters.

1.4 Kosten

Die die Gesamtkosten für die Umsetzung des vorliegenden Projekts werden auf CHF 5.4 Mio. geschätzt (siehe Kapitel 7 / Anhang A).

Kostenbeteiligungen durch Bund und Kanton werden in der nächsten Projektphase festgelegt.

1.5 Termine

- > Öffentliche Mitwirkung: März 2024
- > Vorprüfung und Vernehmlassung: ca. 2 Jahre (bis Februar 2026)
- > Öffentliche Auflage: Frühling 2026
- > Kreditgenehmigung Gemeindeversammlung: Ende 2026
- > Realisierung: ab 2027

2 Anlass und Auftrag

2.1 Auftrag / Projektziele

Im Wasserbauplanverfahren soll die Vereinigung des Moosmattbachs und des Seemattgrabens entlang einer neuen Linienführung projektiert werden. Die zwei Gewässer sind aktuell eingedolt und weisen ökologische Defizite auf – eine Hochwasserproblematik ist entlang der beiden bestehenden Gewässer jedoch nicht bekannt. Es handelt sich somit primär um ein Revitalisierungs- und Vernetzungsprojekt. Wo immer möglich sind die naturnahe Offenlegung des neuen Bachs und die terrestrische Vernetzung umzusetzen (gemäss [1]).

Folgende Projektziele wurden definiert:

- > Offenlegung des neuen Bachs auf einer möglichst langen Strecke (wo ein offener Ausbau wegen der vorhandenen Bauten und Infrastrukturen nicht möglich ist, ist ein für die Längsvernetzung geeigneter Durchlass vorzusehen)
- > Schaffen eines naturnahen Gewässerverlaufs
- > Umsetzung der terrestrischen Längsvernetzung
- > Förderung der Biodiversität
- > Aufzeigen Einzugsgebiet und Abflussmengen
- > Sicherstellung Hochwasserschutz (Schutzziel Siedlungsraum: HQ₁₀₀ + Freibord nach KOHS, Schutzziel Landwirtschaftsgebiet: HQ₂₀, optional mit Freibord nach KOHS)
- > Sicherstellung Funktion bestehender Drainagen
- > Aufzeigen Synergien mit Drittprojekten, insbesondere Ausbau Nationalstrasse N1
- > Aufzeigen Umgang mit Biber während Bauphase und nach Fertigstellung

2.2 Projektbegrenzung

Der Projektperimeter erstreckt sich über eine Gesamtlänge von ca. 1.6 km vom Waffenplatz Sand bis zum Moossee (siehe Abbildung 1). Die gesamte blaue Strecke wird im Wasserbauplan Moosmattbach betrachtet. Der Durchlass unter der Autobahn wird im Rahmen des Drittprojekts Ausbau Nationalstrasse N1 (ASTRA) projektiert. Im Wasserbauplan sind die Anschlusshöhen des Durchlasses mit dem ASTRA zu koordinieren.

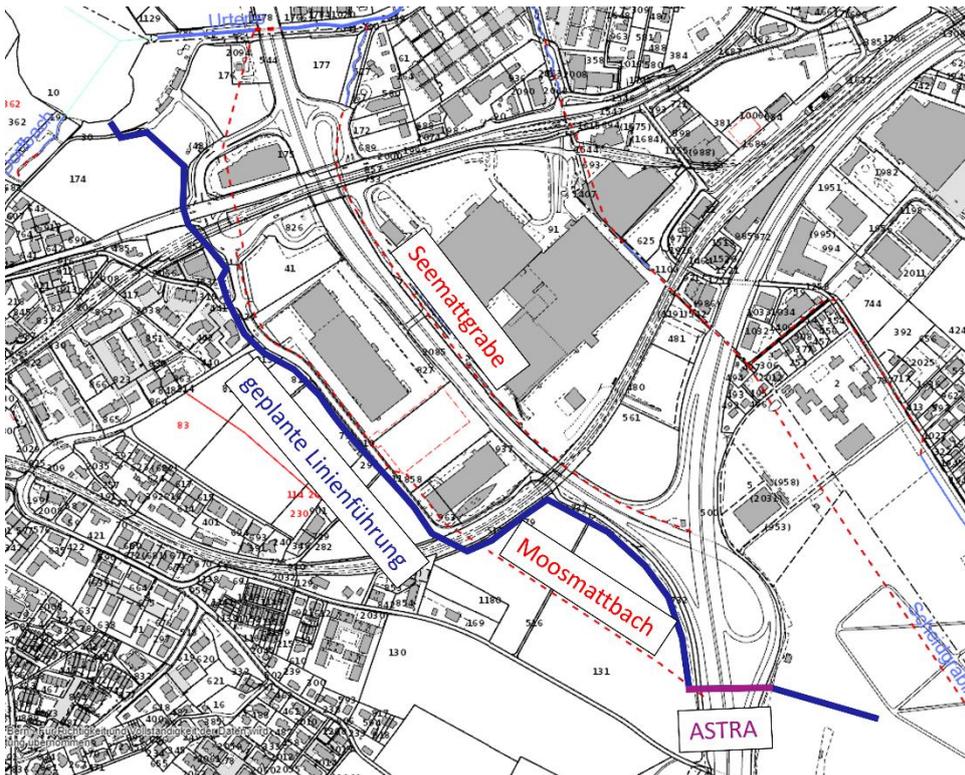


Abbildung 1: Projektperimeter mit geplanter Linienführung Moosmattbach

Die geplante Linienführung durchquert das kantonale Naturschutzgebiet Moossee, die archäologische Fundstelle Moosbühl, Bauzonen, Grünzonen, Zonen für Sport und Freizeitanlagen und Landwirtschaftszonen. Bei Letzteren handelt es sich grösstenteils um Fruchtfolgefleichen.

2.3 Projektorganisation

Auftraggeberin ist die wasserbaupflichtige Gemeinde Moosseedorf. Die Planung wird durch die Bauherrenunterstützung überwacht. Das Tiefbauamt des Kantons Bern OIK III tritt als Leitbehörde auf und koordiniert die Projektgenehmigung. Auf nachstehender Abbildung ist die Projektorganisation dargestellt.

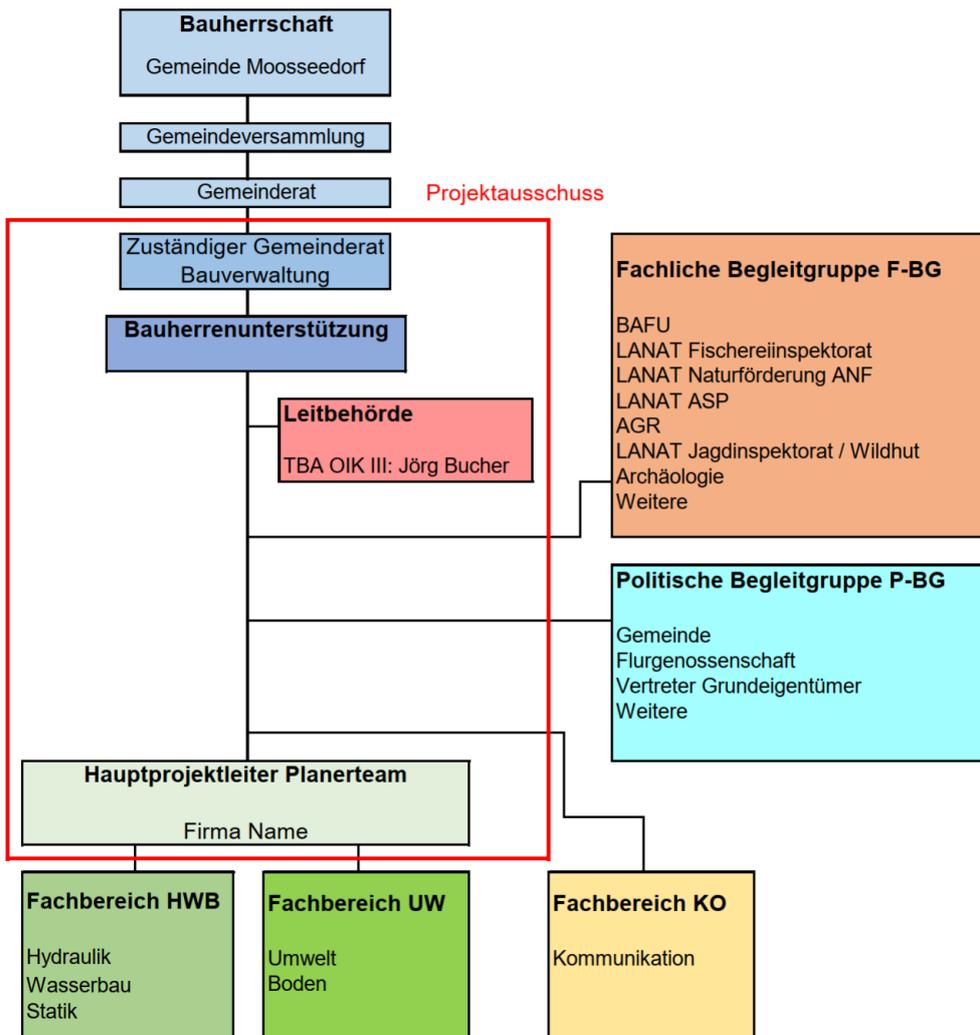


Abbildung 2: Projektorganisation WBP Moosmattbach (nach [1])

2.4 Partizipation

2.4.1 Akteuranalyse

Akteursgruppe	Hoch	Mittel	Gering	Projektausschuss	Fachliche Begleitgruppe	Politische Begleitgruppe	Direkte Gespräche	Mitwirkung	Vorprüfung
Gemeinde Moosseedorf	x			x			x		x
Tiefbauamt Kanton Bern, OIK III (Leitbehörde)	x			x			x		x
Bundesamt für Umwelt (BAFU)	x				x		x		x
LANAT: Fischereinspektorat / RenF	x	x			x		x		x
LANAT: Abt. Naturförderung	x				x		x		x
LANAT: Bodenschutz	x						x		x
LANAT: Abt. Strukturverbesserungen & Produktion	x				x		x		x
LANAT: Jagdinspektorat	x				x		x		x
Amt für Wasser und Abfall		x					x		x
Amt für Gemeinden und Raumordnung		x			x		x		x
Archäologischer Dienst	x				x		x		x
ASTRA	x				x		x	x	
Gasverbund Mittelland	x				x		x	x	
armasuisse	x				x		x	x	
SBB	x				x		x	x	
RBS	x						x	x	
Werkzeugeigentümer		x					x	x	
Flurgenossenschaft	x						x	x	
Grundeigentümer und Pächter	x						x	x	
Anwohner	x						x	x	
Erholungssuchende		x						x	
Naturschutz / Umweltverbände		x						x	

Abbildung 3: Akteuranalyse Wasserbauplan Moosmattbach

2.4.2 Partizipation und Information

Der Projektausschuss trifft sich zu regelmässigen Sitzungen. Nach Bedarf werden weitere Vertreter – z.B. aus den Reihen der Fachbereiche – beigezogen.

Mit den direkt durch das Projekt betroffenen Parteien (Eigentümerschaft Parzelle Nr. 174, Vertreter Moosmatt-Center, Überbauung Moosbühlstrasse 47 / 49, Familiengartenverein Moosseedorf) wurden im Rahmen des Vorprojekts bilaterale Gespräche geführt. Die gesammelten Rückmeldungen zum Projektentwurf wurden, soweit möglich, im Vorprojekt berücksichtigt.

2.4.3 Mitwirkung

Das öffentliche Mitwirkungsverfahren wird in der nächsten Projektphase – gestützt auf das vorliegende Vorprojekt – durchgeführt (voraussichtlich Februar 2024).

3 Ausgangszustand / Ist-Zustand

3.1 Historische Ereignisse

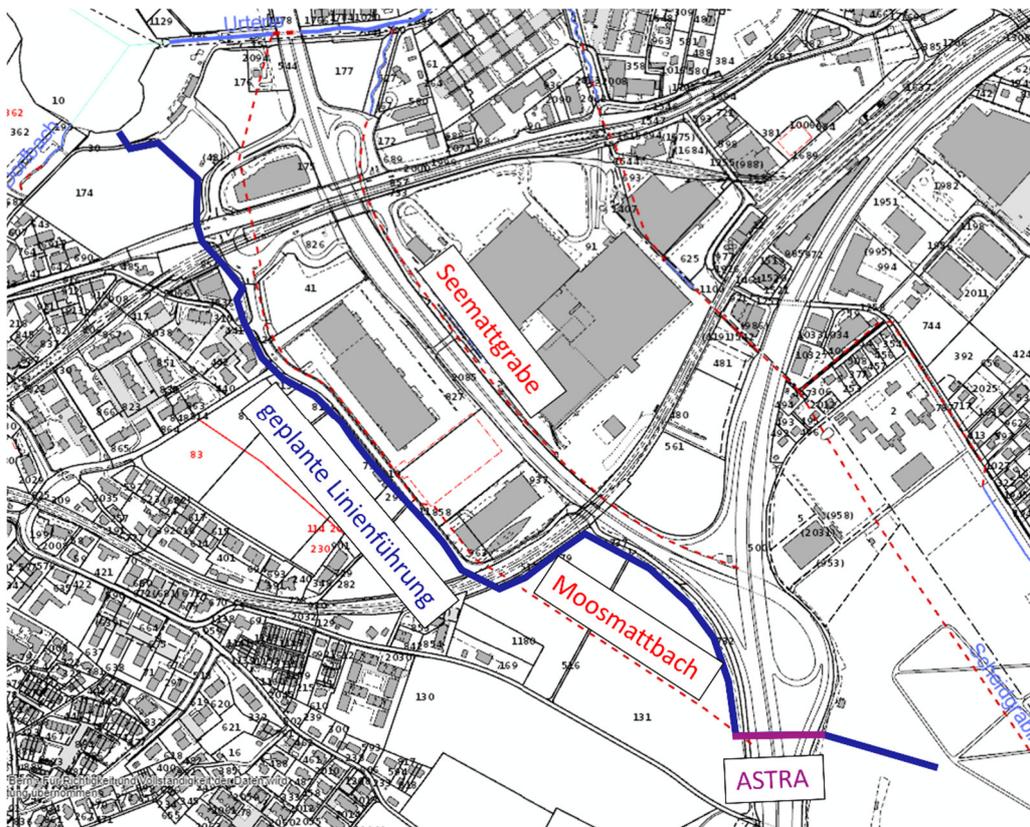
Die zwei betrachteten Gewässer weisen gemäss [1] keine bekannten Hochwasser-schutzdefizite auf. Entsprechend sind keine historischen Ereignisse bekannt.

3.2 Bestehende / zukünftige Nutzung

Der Moosmattbach und der Seemattgrabe werden heute auf einer Länge von ca. 1.5 km eingedolt in Rohren ab dem Waffenplatz Sand in Richtung Urtenen geführt.

Künftig sollen die zwei Bäche wegen der geringen Wasserführung ab der Autobahnquerung im Bereich Sand (Abschnitt ASTRA in Abbildung 4) zusammen in einem möglichst offenen Gerinne geführt werden. Ziel ist es, das Gerinne mit Feuchtgebieten und Tümpeln für Amphibien und Kleinsäuger zu revitalisieren und die Längsvernetzung sicherzustellen. Wie man der Abbildung 4 entnehmen kann, folgt das neue Gerinne ungefähr dem Verlauf des heutigen eingedolten Moosmattbachs.

Das Gebiet wird heute wie in Zukunft durch Gebäude, Strassen und Autobahnen, Eisenbahnlinien, diverse Werkleitungen und die Landwirtschaft genutzt. Ebenfalls quert die geplante Linienführung ein archäologisches Schutzgebiet. Die bestehenden Bauten müssen erhalten bleiben.



3.3 Charakteristik des Einzugsgebiets

3.3.1 Ausdehnung, Ursprung und Vorflut

Das Gebiet Sand / Waffenplatz Sand erstreckt sich vom Grauholz / Schwarzkopf in Richtung Nationalstrasse N1 bis hin zu den Siedlungsgebieten von Moosseedorf und Urtenen-Schönbühl.

In diesem Gebiet entspringen die zwei im Gewässernetz eingetragenen Fließgewässer Moosmattbach und Seemattgrabe, welche eingedolt sowohl das Landwirtschaftsgebiet wie auch das Siedlungs- und Industriegebiet queren und anschliessend in die Urtene münden.

Das Einzugsgebiet des Moosmattbachs und des Seemattgrabens beträgt rund 3.1 km² und erstreckt sich vom Moossee über die Siedlung und die Autobahn im Sand bis in den Grauholzwald. Das dem Projekt zugrundeliegende Einzugsgebiet wurde im Vorfeld durch Lehmann Hydrologie, Urtenen-Schönbühl, ermittelt und ist auf Abbildung 5 dargestellt.

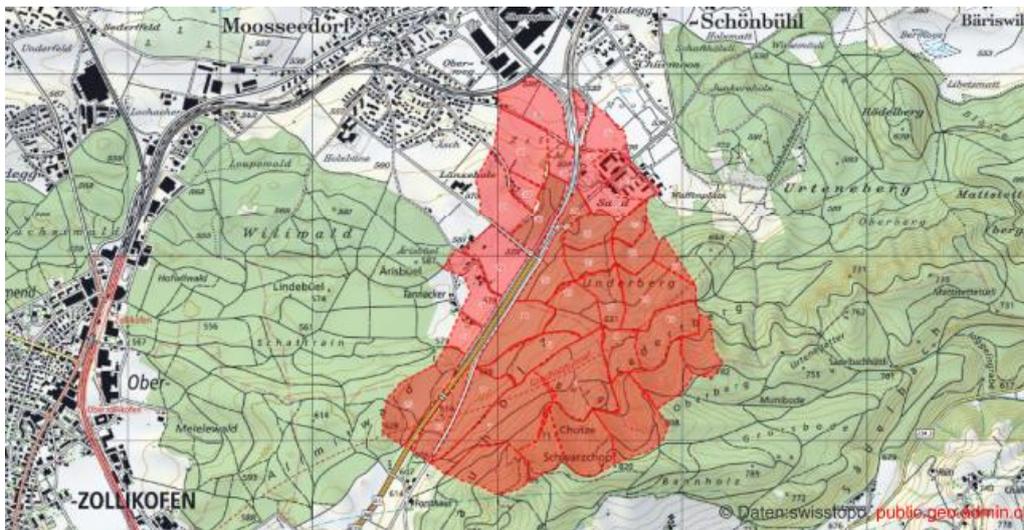


Abbildung 5: Einzugsgebiet Moosmattbach / Seemattgrabe, nach [2]

Wie man den historischen Karten entnehmen kann, verliefen die beiden Bäche (Moosmattbach und Seemattgrabe) bis 1954 offen geführt entlang der heutigen eingedolten Linienführung (siehe Abbildung 6). Um das Jahr 1954 (siehe Abbildung 7) verschwinden der Seemattgrabe und der unterste Abschnitt des Moosmattbachs von der historischen Karte, was vermuten lässt, dass die betreffenden Abschnitte eingedolt wurden. Im Jahr 1967 ist auch der grösste Teil des Moosmattbachs nicht mehr auf der Karte ersichtlich (siehe Abbildung 8). Auf der Karte von 1970 (Abbildung 9) ist auch das letzte offene Teilstück direkt oberhalb der RBS-Querung verschwunden.

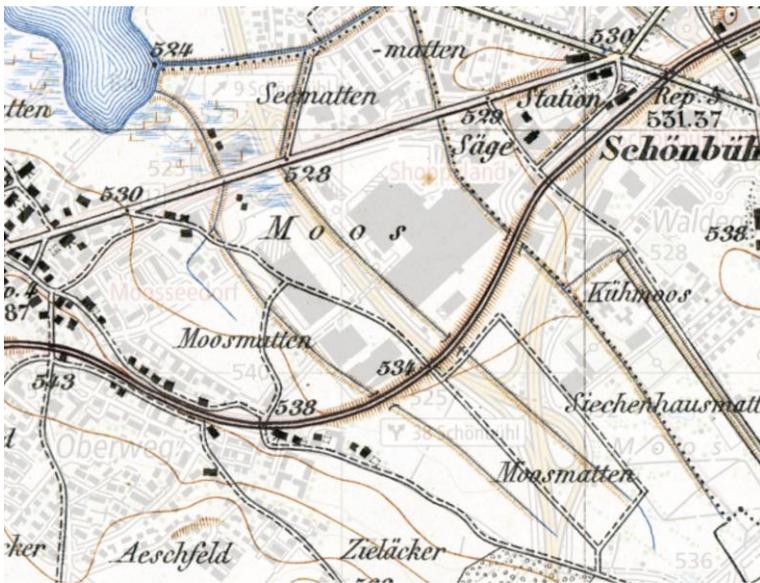


Abbildung 6: Historische Karte Moosmattbach 1880, nach [5]

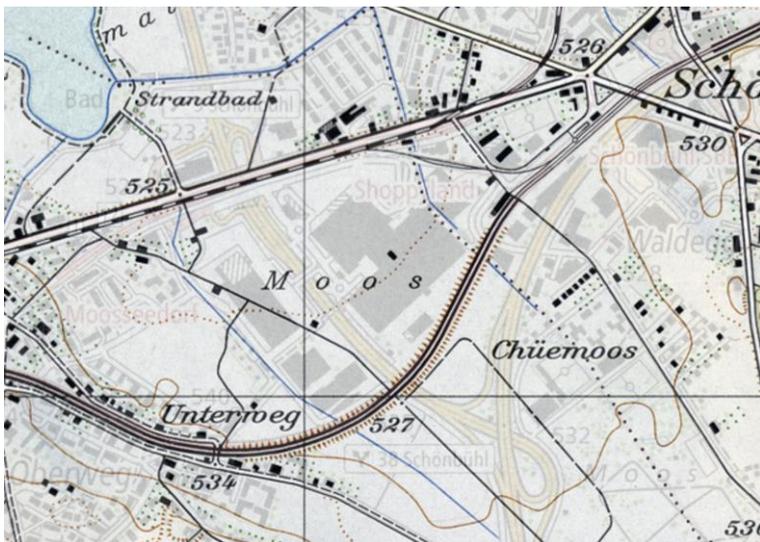


Abbildung 7: Historische Karte Moosmattbach 1954, nach [5]

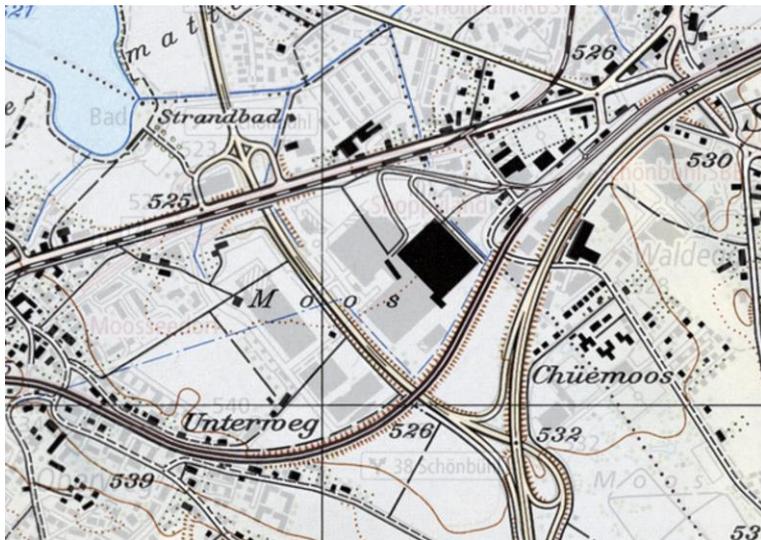


Abbildung 8: Historische Karte Moosmattbach 1967, nach [5]

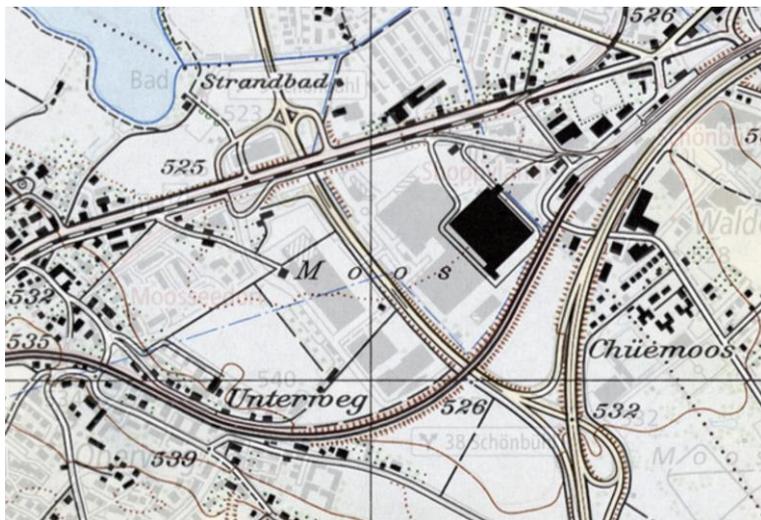


Abbildung 9: Historische Karte Moosmattbach 1970, nach [5]

3.3.2 Beschaffenheit

Der Grossteil der Einzugsgebiete des Moosmattbach und des Seemattgrabens besteht aus Wald- und landwirtschaftlichen Nutzflächen. Ein wesentlicher Teil des Niederschlags wird somit zurückgehalten und verzögert in die Gewässer abgeleitet. Entsprechend reagiert der Moosmattbach sehr träge auf Regenereignisse. Versiegelte Flächen (z.B. Strassen) befinden sich nur wenige in den Einzugsgebieten.

3.4 Hydrologische Verhältnisse (Hochwasserflüsse)

Im Rahmen der Ortsplanungsrevision Moosseedorf wurden die Abflussmengen der zwei Gewässer untersucht. Es wurde festgestellt, dass in beiden Bächen ein sehr geringer Wasserzulauf besteht und eine Revitalisierung beider Gewässer somit als nicht zweckmässig erscheint (Risiko eines trockenen Bachbetts). Entsprechend besteht die planerische Absicht einer Zusammenführung.

Geplant ist ein neuer Bachlauf des Moosmattbachs, welcher vom Gebiet Sand mit Durchstichleitung unter der Nationalstrasse N1 bis hin zum Moossee reicht.

Folgende Hochwasserabflüsse wurden als Grundlage für die Projektierung verwendet. Diese wurden durch Lehmann Hydrologie ermittelt und im Rahmen des Vorprojekts plausibilisiert. Der Betrachtungspunkt liegt bei der SBB Querung. Allfällige Einleitungen / Zuleitungen unterhalb der SBB Querung sind im Laufe des Projektes in der Hydraulik zu berücksichtigen.

HQ ₂₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀
300 l/s	440 l/s	600 l/s

Tabelle 1: Abflussmengen Moosmattbach gemäss [2]

3.5 Geologische Verhältnisse

Im Geoportall des Kantons Bern sind vereinzelte Bohrprofile entlang des Projektperimeters vorhanden. Weiter liegt für den Bereich der ZPP 6 "Moosbühl" ein geotechnischer Bericht der Geotest AG von 2020 vor ([3]). Nachfolgend sind die wichtigsten Erkenntnisse aus diesem Bericht aufgeführt.

"Generell weist der Untergrund im Bereich Moosbühl einen heterogenen Schichtaufbau, mit setzungsempfindlicher Seekreide und Torfvorkommen, auf. Die Tiefenlage der Moräne wird auf ca. 12 – 18 m geschätzt.

Das Areal (Moosbühl) liegt auf Verlandungsbildungen des Ur-Moossees über mächtigen Schmelzwasserablagerungen. Diese wurden meist gletschernah, oft in ruhigem Wasser abgelagert und sind entsprechend meist feinkörnig (Feinsande, Silte und tonige Silte) und oft locker gelagert, resp. weich bis steif. Einzelne Gletschervorstösse und wechselnde Fliessverhältnisse hinterliessen kleinräumig wechselhafte Schichtverläufe mit variablen Lagerungsdichten. Gegen Süden und in der Tiefe schliessen Moräneablagerungen an. Die Ablagerungen füllen eine übertiefte Senke oder Rinne in der Molasseoberfläche. Die Füllung des Ur-Moossees erfolgte im Wesentlichen durch eingeschwemmte Feinsande und Silte, teilweise tonig und im Randbereich mit sandigen bis strangweise kiesigen Deltaablagerungen. Durch aus dem südwestlichen Grundwassergebiet eindringendes, kalkhaltiges Wasser entstanden Seekreideablagerungen. Ungefähr ab dem Niveau 520 m ü. M. begann zusätzlich die Torfbildung, welche zusammen mit weiteren Einschwemmungen und Ablagerungen schliesslich zum (vermuteten) Terrainniveau von ca. 527 – 528 m ü. M. vor dem Torfabbau führte. Der Torf wurde ab 1777 abgebaut und als Brennstoff nach Bern geliefert. Das Terrain wurde durch Seespiegelabsenkungen, Drainagen und teilweise Wiederauffüllung nutzbar gemacht.

Auch die neu durchgeführten Sondierungen zeigen einen heterogenen Baugrund mit kleinräumig, linsen- und strangförmig wechselnder Materialzusammensetzung und Lagerungsdichte.

In grober Vereinfachung kann jedoch von oben nach unten folgender Schichtaufbau angenommen werden:

Die obersten Dezimeter bis ca. 1.5 m Tiefe bestehen aus meist sandigen, teils siltigen Deckschichten D, bei denen es sich meist um Auffüllungen handeln dürfte.

Im nördlichen Randbereich des Projektperimeters folgt unter der Deckschicht eine bis über einen Meter dicke Schicht aus Verlandungsbildungen (Torf).

Anschliessend liegt eine Abfolge von meist sandigen Silten, siltigen Sanden, teilweise kiesig, bis hin zu sauberen Sanden und sandigen Kiesen mit wechselnden Lagerungsdichten vor.

3.5.1 Hydrogeologische Verhältnisse

Der Projektperimeter befindet sich in einem Gebiet mit Grundwasservorkommen (siehe Abbildung 10). Gemäss Bericht der Geotest AG [3] kann der Grundwasserspiegel im Bereich Bühlweg 526.00 m ü. M. erreichen. Aufschluss über die Grundwasservorkommen gibt zudem der nachfolgende Kartenausschnitt.

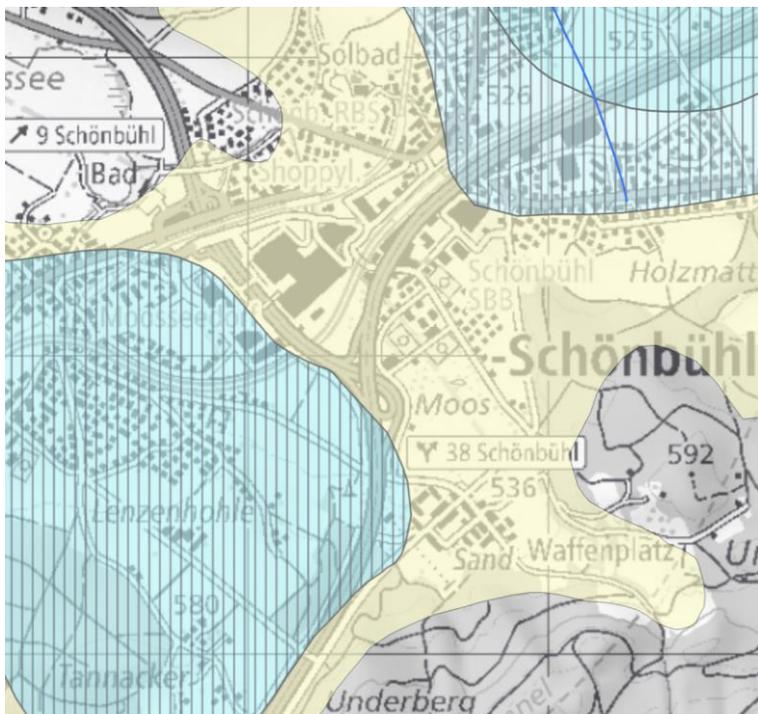


Abbildung 10: Grundwasservorkommen in Lockergesteinen, blau: Hauptgebiet grosse Mächtigkeit (vermutet), gelb: Randgebiet, nach [4]

3.6 Geschiebe

Das projektierte Gewässer führt nur sehr wenig Wasser und weist ein geringes Längsgefälle auf. Entsprechend gering wird auch der Geschiebetransport ausfallen.

3.7 Mögliche Gefahrenarten (Prozesse)

3.7.1 Überschwemmung

Entlang des Moosmattbachs ist derzeit kein Hochwasserschutzdefizit bekannt. Die nachfolgende Überschwemmungskarte (Aquaprotect 100 aus map.geo.admin.ch) gibt eine grobe Übersicht über die bei einem HQ₁₀₀ überschwemmten Flächen. Die Karte basiert auf stark vereinfachten Methoden und lässt keine detaillierten Aussagen zu. Es kann aber festgehalten werden, dass bei einem HQ₁₀₀ in erster Linie die Siedlungsgebiete unterhalb der Schrebergärten überschwemmt würden.



Abbildung 11: Überschwemmungsgebiete Aquaprotect 100, nach [5]

Detailliertere Informationen sind in der nachfolgenden Naturgefahrenkarte ersichtliche. Auch hier ist jedoch keine Gefährdung entlang des Moosmattbachs aufgeführt.

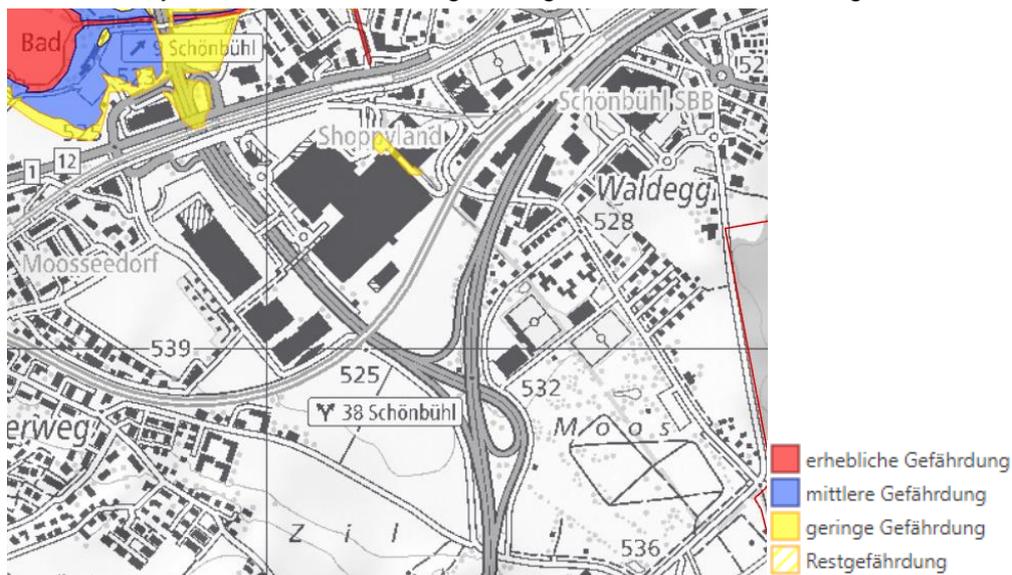


Abbildung 12: Naturgefahrenkarte, nach [5]

3.7.2 Oberflächenabfluss

Auf nachfolgender Abbildung ist eine Gesamtübersicht über die Gefährdung durch Oberflächenabfluss entlang des Projektperimeters dargestellt. Schilderungen des Familiengartenvereins Moosseedorf zeigen aber, dass die Schrebergärten entlang der Gewerbestrasse ebenfalls häufig durch Oberflächenabfluss überschwemmt werden. Der Oberflächenabfluss ist in die Projektplanung miteinzubeziehen und die Situation bei den Schrebergärten nach Möglichkeit zu optimieren.



Legende

- $0 < h \leq 0.1$ Fliesstiefe in [m]
- $0.1 < h \leq 0.25$ Fliesstiefe in [m]
- $0.25 \leq h$ Fliesstiefe in [m]
- Gletscher
- Gewässer

Abbildung 13: Oberflächenabfluss, nach [5]

3.8 Ökomorphologischer Zustand

Die zwei betrachteten Gewässer sind über die gesamte Länge des Projektperimeters eingedolt (auf Abbildung 14 violett dargestellt) und deswegen in einem sehr schlechten ökomorphologischen Zustand.

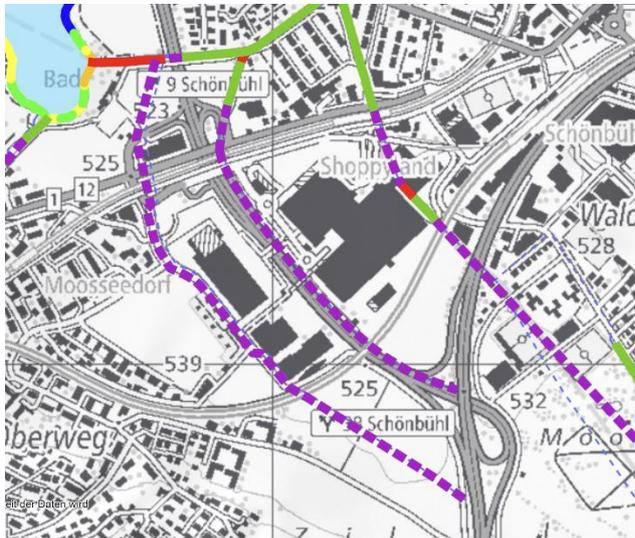


Abbildung 14: Ökomorphologie Moosmattbach und Seemattgrabe, nach [5]

3.9 Gewässerraum

Die Gewässerräume des Moosmattbachs und des Seemattgrabens wurden durch die Gemeinde ausgeschieden und weisen durchgehend eine Breite von 11 m auf (Minimum nach Art. 41a GSchV).

Diese Gewässerräume werden nach erfolgter Realisierung des vorliegenden Projekts aufgehoben und durch den neu definierten Gewässerraum des vereinigten Gewässers ersetzt.

Im Rahmen der Ortsplanungsrevision Moosseedorf (2021) wurde im Projektperimeter ein Gewässerentwicklungsraum für den Moosmattbach ausgeschieden.

3.10 Flora und Fauna

Da die beiden Bäche heute eingedolt sind, bieten sie derzeit kaum Lebensräume für Flora und Fauna. Die Längen der eingedolten Strecken verunmöglichen zudem eine funktionierende Längsnetzwerk zwischen den Gebieten Moossee und Waffenplatz Sand.

3.10.1 Biber

Der Moossee weist einige Biberreviere auf. Auch in der Urtene sind immer wieder Biberaktivitäten festzustellen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Biber auch den ausgedolten Moosmattbach entdecken wird. Wegen der geringen Wassermenge wird der Moosmattbach für den Biber aber eher unattraktiv sein (gemäss [1]).

Der Biber und sein Lebensraum (Bauten, Dämme) sind bundesrechtlich geschützt (Jagdgesetz, JSG SR 922.0).

3.10.2 Fische

Das Projektgewässer ist gemäss [1] kein Pacht- oder Patentgewässer.

3.10.3 Amphibien

Insbesondere der am Projektanfang (auf Gelände Waffenplatz Sand) liegende Weiher stellt einen wichtigen Lebensraum für Amphibien wie z.B. die Erdkröte dar.

3.11 Projekte Dritter

3.11.1 Spurausbau Nationalstrasse N1

Das ASTRA beabsichtigt den Spurausbau der Nationalstrasse N1 und das Erstellen einer neuen Lärmschutzwand. Im Weiteren wird, ausgelöst durch das ASTRA Projekt, eine neue Linienführung der Gas-Leitung entlang der Gewerbestrasse geplant. Die Projekte sind bereits in der Planungsphase gut zu koordinieren und allfällige Synergien bei der Ausführung zu nutzen.

3.12 Altlasten / belastete Standorte

Vom vorliegenden Projekt sind keine im Kataster der belasteten Standorte erfassten Flächen betroffen.

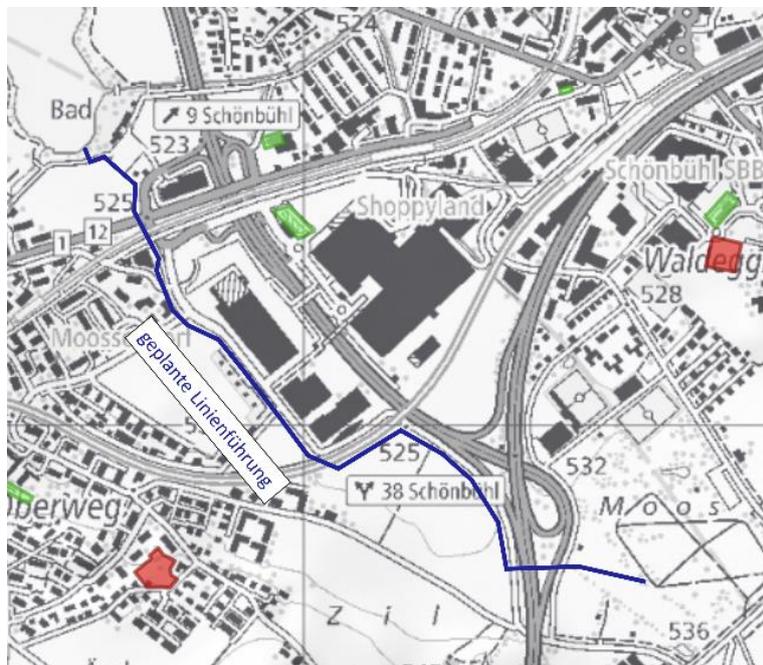


Abbildung 15: Kataster belasteter Standorte, inkl. geplante Linienführung Moosmattbach, nach [4]

Im Rahmen einer Projektbesprechung wurde von Seiten armasuisse darauf hingewiesen, dass im Kataster der belasteten Standorte des VBS (KbS VBS) ein Deponiestandort eingetragen ist, der unmittelbar an den obersten Bereich des

Projektperimeters angrenzt (siehe Abbildung 16). Dabei handelt es sich um die bis 1985 betriebene Abfaldeponie "Chüemoos". Diesbezüglich sind weitere Abklärungen seitens armasuisse im Gange.

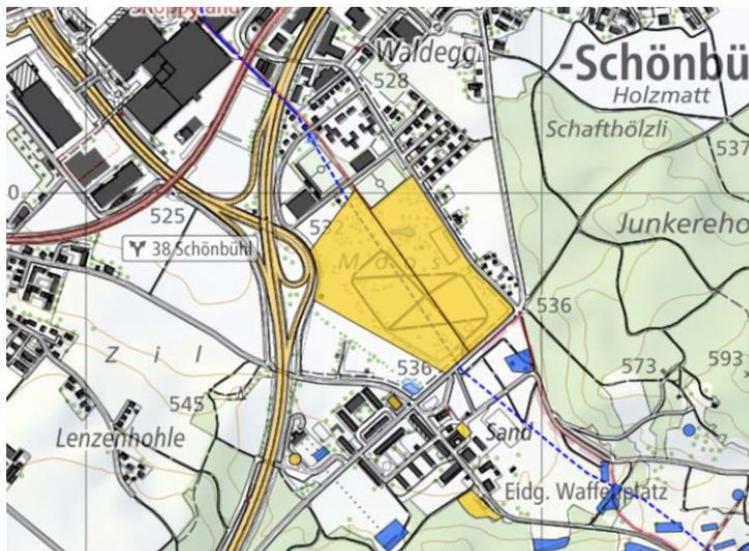


Abbildung 16: gelbe Fläche: Deponie "Chüemoos" aus KbS VBS

3.13 Archäologische Fundstellen

Vom vorliegenden Projekt sind die zwei auf Abbildung 17 dargestellten archäologischen Schutzgebiete betroffen.



Abbildung 17: Archäologisches Inventar, gelb: archäologische Schutzgebiete
(Quelle: Geoportal Kanton Bern)

Die Fundstelle Moosseedorf, Moosbühl, deren Randbereich vom Anliegen betroffen ist, ist die älteste Fundstelle im bernischen Mittelland. Nachgewiesen wurden Lagerplätze der Jäger und Sammler der Altsteinzeit. Diese Fundstelle mit ihrer überaus guten Erhaltung ermöglicht einen Einblick in eine Zeit vor mehr als 10'000 Jahren. Sie gibt zum Beispiel Aufschluss darüber, wie die Menschen lebten und welche enormen Wegstrecken sie zurücklegten: in Moosseedorf wurden unter anderem sogar Bernstein

und Gagatperlen gefunden. Damit hat diese Fundstelle für das Verständnis der Vergangenheit für die Region und weit darüber hinaus eine grosse Bedeutung. Aus diesem Grunde gibt es bereits seit den 1970er Jahren grosse Anstrengungen, das archäologische Erbe zu schützen. Sowohl Parzelle 282 wie auch Parzelle 791 wurden durch den Kanton gekauft, um sicherzustellen, dass die Fundstelle nicht zerstört wird. Aufgrund ihrer grossen Bedeutung steht sie ausserdem unter Bundesschutz.

Die projektierte Linienführung des Moosmattbachs entlang der Gewerbestrasse wurde unter Einbezug des archäologischen Diensts des Kantons Bern festgelegt und wird von diesem als einzige gangbare Lösung betrachtet, welche die vorgeannten archäologischen Schutzziele angemessen berücksichtigt.

4 Projektannahmen

4.1 Gewählte Schutzziele

Die Sicherheit von Menschen, Tieren und Sachwerten hat höchste Priorität. Die Schutzziele von Gebäuden, Infrastruktur und Landflächen müssen in der Projektplanung differenziert aufgezeigt und festgelegt werden. Entlang des gesamten Gewässers ist der Hochwasserschutz je nach Schutzziel sicherzustellen.

Von der Bauherrschaft wurden in [1] folgende Schutzziele festgelegt:

- > Siedlungsraum: HQ₁₀₀ + Freibord
- > Landwirtschaftsgebiet: HQ₂₀, optional mit Freibord

Das massgebende Freibord wurde nach der Richtlinie der KOHS [6] ermittelt und beträgt über den ganzen Projektperimeter 0.30 m. Im vorliegenden Vorprojekt wurden alle Elemente des Moosmattbachs (offenes Gerinne, Durchlässe) auf HQ₁₀₀ + Freibord bemessen, da die Differenz zwischen den Bemessungsabflüssen HQ₂₀ und HQ₁₀₀ verhältnismässig gering ausfällt entsprechend kaum zusätzliche Massnahmen erforderlich sind, um überall das Schutzziel HQ₁₀₀ + Freibord erfüllen zu können.

4.2 Dimensionierungsgrössen

Folgende Hochwasserabflüsse wurden als Grundlage für die Projektierung verwendet. Diese wurden durch Lehmann Hydrologie ermittelt und im Rahmen des Vorprojekts plausibilisiert.

HQ ₂₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀
300 l/s	440 l/s	600 l/s

Tabelle 2: Abflussmengen Moosmattbach, gemäss [2]

4.3 Ökologische Entwicklungsziele

Durch das vorliegende Projekt soll mehr und qualitativ besserer Lebensraum für Amphibien und Kleinsäuger – z.B. in Form von Feuchtgebieten und Weihern – zur Verfügung gestellt werden. Durch die Offenlegung des Moosmattbach wird die Längsvernetzung zwischen den Gebieten Moossee und Waffenplatz Sand ermöglicht. Der Weiher am Projektanfang (auf Gelände Waffenplatz Sand) soll in das Projekt integriert werden. Dieser befindet sich im Natur-Landschaftsinventar der armasuisse (NLA). Durch die Offenlegung des Moosmattbachs wird der für Amphibien (z.B. Erdkröte) wichtige Lebensraum aufgewertet.

5 Schadenpotenzial / Risikoanalyse

Wie in Kapitel 3 beschrieben, besteht kein Hochwasserschutzdefizit. Somit entfallen die detaillierte Ermittlung des Schadenpotenzials und die Erstellung einer Risikoanalyse.

6 Projektbeschreibung / Massnahmenplanung

6.1 Variantenstudium und Entscheide

6.1.1 Konzeptstufe (Machbarkeit Lehmann Hydrologie / RISTAG)

Eine durchgehende aquatische Vernetzung für Fische ist auf Grund des Abflusses kaum möglich. Das geringe Gefälle lässt nur wenig Spielraum bei der Offenlegung zu. Als Ausbaumethodik bietet sich ein leichter Terraineinschnitt in Form von Feuchtgebieten und Tümpelketten an. Durch die Offenlegung des Moosmattbachs kann vorhandenes Hangwasser aufgenommen und abgeleitet werden. Die alten Leitungen werden nicht weiter als Gewässer eingestuft und übernehmen lediglich eine Entwässerungsfunktion. Vorhandene Einleitungen sind zur Erhöhung des Abflusses wo möglich dem neuen Bachlauf anzuschliessen.

6.1.2 Stufe Vorprojekt

Die Basis für das vorliegende Vorprojekt bildet die unter Kapitel 6.1.1 beschriebene Machbarkeitsstudie (Lehmann Hydrologie / RISTAG). Die Linienführung wurde in einem ersten Schritt übernommen. Anschliessend wurden die einzelnen Abschnitte detailliert betrachtet und unter Einbezug von Projektbeteiligten / -betroffenen angepasst und optimiert. Nachfolgend sind die betrachteten Varianten kurz umschrieben und die jeweiligen Variantenentscheide aufgeführt.

> Abschnitt Moossee bis Bernstrasse

Betrachtete Varianten:

- > 1: Einleitung Moosmattbach in Urtene (entlang bestehender Linienführung)
- > 2: Einleitung Moosmattbach in Moossee

Entscheid: Variante 2. Die gewählte Linienführung verläuft in gerader Linie zwischen dem Durchlass Bernstrasse und der Einleitung in den Moossee. Dadurch werden der Flächenbedarf minimiert und das sehr knappe Längsgefälle maximiert (detailliertes Variantenstudium siehe Anhang B).

> Abschnitt Bernstrasse bis Moosbühlstrasse

Betrachtete Varianten **Querung Brücken:**

- > 1: Vollständig eingedolt, Querung der bestehenden Mischabwasserleitung unterhalb der RBS-Brücke, Linienführung innerhalb Velo- / Gehweg.
- > 2: Teilweise offengelegt, Querung der bestehenden Mischabwasserleitung oberhalb der RBS-Brücke, Linienführung innerhalb bestehender Rollierung.
- > Entscheid: Variante 2. Die gewählte Variante ermöglicht die Offenlegung eines Teilabschnitts von ca. 25 m und unterteilt die eingedolte Strecke in 2 kürzere

Abschnitte im Vergleich zu Variante 1. Dadurch entsteht ein deutlicher ökologischer Mehrwert (detailliertes Variantenstudium siehe Anhang C).

Betrachtete Varianten **Moosmatt-Center:**

- > Verschiedene Böschungsneigungen (teilweise asymmetrisch)
- > Velo- / Gehweg an bestehender Lage belassen oder näher an Strasse verschieben (Aufhebung Grünstreifen entlang Strasse)
- > Entscheid: Velo- / Gehweg näher an Strasse schieben (Aufhebung Grünstreifen), Böschung rechtsufrig variabel, linksufrig 2:3 (im Bereich bestehender Schachtbauwerke der Siedlungsentwässerung linksufrig Stützmauer erstellen).
- > Betrachtete Varianten **Moosbühlstrasse 47 / 49:**
 - > 1: Offenlegung Moosmattbach mit beidseitiger Böschungsneigung von 2:3 (Maximum für naturnahe Böschung).
 - > 2: Auf Anregung der Anwohner der Liegenschaft Moosbühlstrasse 47 / 49 wurde geprüft, den Grünstreifen entlang der Gewerbestrasse aufzuheben und das Trottoir und das Gewässer näher in Richtung Strasse zu schieben, um die hohen Bäume auf der Liegenschaft zu schützen. Geprüft wurde ebenfalls eine mögliche Verschiebung der Gewerbestrasse nach Osten (Richtung Parkplatz Migros) in einem vernünftigen Mass (innerhalb öffentlicher Liegenschaften).
- > Entscheid: Variante 1. Die Prüfung der Variante 2 ergab, dass selbst bei einer Verschiebung der Gewerbestrasse nicht genügend Raum bleibt, um die Bäume zu erhalten. Stattdessen sollen für die Ersatzpflanzung möglichst grosse Bäume vorgesehen werden (detailliertes Variantenstudium siehe Anhang D).

> **Abschnitt Moosbühlstrasse bis Schrebergärten**

Oberhalb der Strassenquerung Moosbühlstrasse, soll ein Park als Naherholungsgebiet und mögliche Überflutungsfläche erstellt werden.

Betrachtete Varianten **Linienführung entlang Schrebergärten:**

- > 1: Linienführung entlang Gewerbestrasse (nordöstlich von Familiengärten)
- > 2: Linienführung innerhalb Flurweg (südwestlich von Familiengärten)
- > 3: analog Variante 2 mit alternativer Linienführung auf den Parzellen 282 / 299.

Entscheid: Variante 1. Der archäologische Dienst des Kantons Bern hat zu den 3 betrachteten Varianten am 21. August 2023 per E-Mail Stellung genommen und sieht Variante 1 als einzige Lösung, um den Schutz der archäologischen Fundstelle (siehe auch Kapitel 3.13) gewährleisten zu können. Zudem bietet Variante 1 Vorteile in Bezug auf Platzbedarf, Landwirtschaftliche Nutzung und Erstellungskosten (detailliertes Variantenstudium siehe Anhang E).

> **Abschnitte Querung SBB-Bahnlinie bis Querung Drittprojekt ASTRA**

Die Linienführung aus der Machbarkeitsstudie wurde im Wesentlichen übernommen und verläuft entlang des Bahndamms, bzw. der Gewerbestrasse (mit 3 m Abstand zur Gewerbestrasse, damit Korridor für Verlegung Gas-Transportleitung frei bleibt). Stellenweise sind geringfügige Geländemodellierungen ab dem

offengelegten Moosmattbach bis zur Gewerbstrasse erforderlich, um den Oberflächenabfluss zu optimieren.

> **Abschnitt oberhalb Querung Drittprojekt ASTRA (auf Waffenplatz Sand)**

Die armasuisse plant südlich des Projektperimeters (zwischen offengelegtem Moosmattbach und Sandstrasse) eine neue Ausbildungshalle für Hunde. Für einzelne Ausbildungen wird auch der nördlich des Projektperimeters gelegene Hornusserplatz genutzt. Zur besseren Verbindung soll an geeigneter Stelle ein Fussgängerübergang über den Moosmattbach geplant werden (detaillierte Informationen siehe Protokoll 07, Projektsitzung mit armasuisse).

6.2 Raumplanerische Massnahmen

6.2.1 Gewässerraum

Im Rahmen der Ortsplanungsrevision Moosseedorf (2021) wurde im Projektperimeter ein Gewässerentwicklungsraum für den Moosmattbach ausgeschieden. Durch die in Kapitel 6.1 beschriebenen Änderungen der Linienführung sind stellenweise Anpassungen erforderlich. Der Gewässerraum entlang des Moosmattbachs beträgt durchgehend 5.50 m ab Gewässerachse in beide Richtungen (total 11 m). Entlang der Gewerbstrasse wird der Gewässerraum exzentrisch ausgeschieden (11 m ab Strassenrand).

6.2.2 Überflutungsgebiete

Oberhalb der Querung Moosbühlstrasse ist ein Park geplant, der regelmässig durch den Moosmattbach überflutet werden darf. Der Park dient somit nebst seiner Funktion als Naherholungsgebiet auch als zusätzliche ökologische Aufwertung.

6.3 Tangierte / weiterführende Projekte

Die bestehende Bachleitung, durch welche im heutigen Zustand der Seemattgrabe führt, ist nach Umsetzung des vorliegenden Projekts nicht mehr als Gewässer einzustufen und entsprechend aus dem Gewässernetz zu entfernen. Die Leitung dient anschliessend lediglich dem Zweck der Siedlungsentwässerung.

7 Kosten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Gesamtkosten für die Umsetzung des vorliegenden Projekts. Die Kosten sind entsprechend den in der Ausschreibung definierten Abschnitten gegliedert und basieren auf Unternehmerrichtpreisen von 2022. Die Risikokosten und die Kosten für Projektierung und Bauleitung wurden anhand von Erfahrungswerten prozentual aufgerechnet.

Grobkostenschätzung Vorprojekt Vorabzug (Stand: 30.11.2023)

Unternehmerrichtpreise 2022
Genauigkeit ± 30 %

		Gesamtkosten	
Total Baukosten		CHF	3'570'000.00
Risikokosten und Diverses wie Landerwerb, Vermarchung etc.	ca. 20 %	CHF	715'000.00
Projektierung und Bauleitung	ca. 20 %	CHF	689'000.00
MWST, Rundung	ca. 8.1 %	CHF	403'000.00
Gesamttotal		CHF	5'400'000.00
ca. Laufmeter			1'750
ca. Preis / Laufmeter		CHF	3'100.00

7.1 Subventionierung

Auf die Gesamtkosten Wasserbauplan Moosmattbach von 5.4 Mio. CHF werden die Subventionssätze des Kantons angewendet.

Der Subventionssatz des Kantons bzw. Bundes über das gesamte Projekt bewegt sich gemäss Aussagen des zuständigen Projektleiters Wasserbau des OIK III voraussichtlich im Bereich von 75%. Weiter werden die Restkosten üblicherweise vom Rentaurierungsfonds und/oder BKW-Ökofonds zwischen 50-66% mitgetragen. Damit muss die Gemeinde Moosseedorf die Restkosten (≤ 12.5%) tragen. Was gemäss Kostenschätzung zwischen 435'000-675'000 CHF sind (+-30%).

Der Gesamtsubventionssatz setzt sich für ein Revitalisierungs-Projekt folgendermassen zusammen (Basis: Richtlinie Beiträge für wasserbauliche Schutzbauten und Revitalisierungen im Kanton Bern, ab 15.11.2019):

- > Beitrag Bund (Grundsubventionierung): 35 %
- > Beitrag Kanton (Grundsubventionierung): 15 %
- > Zusatzbeitrag Bund Ausdolung: 25 %
- > Zusatzbeitrag Bund Nutzen: 0%

Total: 75%, Restkosten Gemeinde: 25%

Die im vorliegenden Projekt anzuwendenden Subventionierungsansätze werden in den weiteren Projektphasen definiert und die Beitragsgesuche beim Renaturierungsfonds und dem BKW Ökofonds gestellt.

8 Bauablauf

8.1 Etappierung

Es empfiehlt sich, die Abschnitte mit archäologischen Fundstellen bei der Ausführung zu priorisieren. Im Falle archäologischer Funde während den Bauarbeiten könnte der Baumeister somit auf andere Abschnitte ausgewichen und Unterbrüche verhindert oder zumindest verkürzt werden.

Eine detaillierte Bauablaufplanung ist im Rahmen des Bauprojekts zu erstellen.

9 Auswirkungen Projekt / Massnahmen

9.1 Auswirkungen auf Nutzung

9.1.1 Siedlungsflächen / Schrebergärten

Durch das Projekt ergeben sich Nutzungseinschränkungen auf den Liegenschaften Moosbühl-Center, Moosbühlstrasse 47 / 49 und bei den Schrebergärten des Familien-gartenvereins Moosseedorf. Einerseits wird für die Offenlegung des Moosmattbachs Fläche auf den erwähnten Liegenschaften beansprucht, andererseits wird die Zufahrt zu den Grundstücken erschwert. Für die im Gewässerraum des Moosmattbachs liegenden Schrebergärten besteht künftig zudem ein Verbot für den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

9.1.2 Verkehr, Velo- und Gehwege

Während der Bauphase sind stellenweise Umleitungen erforderlich. Im Endzustand ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen betreffend motorisiertem Verkehr oder Langsamverkehr.

9.1.3 Werkleitungen

Die Querungspunkte des projektierten Bachs mit bestehenden, grossen Freispiegelleitungen (Abwasser) wurden im Rahmen des Vorprojekts geprüft und die Linienführung so gewählt, dass keine aufwändigen Umlegungen erforderlich sind (vorbehältlich Richtigkeit und Vollständigkeit Leitungskataster).

Werkleitungen für Trinkwasser, Gas, Elektro, öffentliche Beleuchtung, und Telekommunikation müssen vereinzelt umgelegt werden.

9.2 Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Durch die Umsetzung des Projekts wird ein geeigneter und gut vernetzter Lebensraum für eine Vielzahl von Kleinsäugetern, Amphibien, Vögeln und Insekten geschaffen. Eine standortgerechte Ufervegetation und der geplante Park oberhalb der Moosbühlstrasse sorgen ausserdem für die Aufwertung des Naherholungsgebiets.

9.3 Auswirkungen auf Landwirtschaft

Vom vorliegenden Projekt sind rund 16'300 m² Landwirtschaftsland betroffen (davon ca. 13'000 m² Fruchtfolgeflächen). Es besteht die Möglichkeit, im Gebiet

"Lenzenhohle" (Parzellen 1179 und 1180) 20'000 m² Fruchtfolgefläche durch die Gemeinde zu erwerben, da der Pächter der Fläche auf sein Vorkaufsrecht verzichtet. Den von der Offenlegung des Gewässers betroffenen Liegenschaftsbesitzern kann somit Realersatz für die beanspruchten Flächen angeboten werden.

Auch bei der Parzelle 174 ist die Gemeinde zurzeit in der Verhandlung den benötigten Abschnitt für das Renaturierungsprojekt der Parzelle zu erwerben (Stand Februar 2024).

10 Termine

- > Öffentliche Mitwirkung: März 2024
- > Vorprüfung und Vernehmlassung: ca. 2 Jahre (bis Februar 2026)
- > Öffentliche Auflage: Frühling 2026
- > Kreditgenehmigung Gemeindeversammlung: Ende 2026
- > Realisierung: ab 2027

11 Grundlagen- / Literaturverzeichnis

- [1] WBP Reviatlisierung Moosmattbach, Leistungsbeschreibung Ingenieurleistungen, Gemeinde Moosseedorf / Urbanum AG, Lyss, 2022
- [2] Lehman Hydrologie Schönbühl, XXX, Kurzpräsentation Moosbach
- [3] Erweiterte Baugrundvoruntersuchung / Baugrundverhältnisse für die neue ZPP 6, "Moosbühl" Moosseedorf, Geotest AG, 2020
- [4] Geoportal des Kantons Bern, https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver?project=a42pub_basis&userprofile=geo&client=flex&language=de
- [5] Karten der Schweiz, Schweizerische Eidgenossenschaft, map.geo.admin.ch
- [6] Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen, Empfehlungen der Kommission Hochwasserschutz (KOHS), Wasser Energie Luft, 105 (2013)

12 Unterschriften

Gruner AG

Marc Frutiger
Abteilungsleiter
Städtischer und kommunaler Tiefbau

Peter Haldemann
Projektleiter
Wasserbau, Umwelt und Naturgefahren

Anhang

A. Kostenschätzung ± 30 %

Grobkostenschätzung Vorprojekt Vorabzug (Stand: 30.11.2023)

ENTWURF

Unternehmerrichtpreise 2022
Genauigkeit ± 30 %

	Einheit	Preis	Gesamtkosten > Massnahmen siehe Beschriebe der einzelnen Abschnitte		> Bachoffenlegung 155 m > 1 Wellstahldurchlass 8 m		> Rechteckkanal offen 25 m > Rechteckkanal geschl. 60 m		> offener Kanal 75 m		> offene Abschnitte 35 m > Rechteckkanäle 50 m		> off. Abschn. 85 + 90 + 30 + 115 = 320 m > 1 Wellstahldurchlass 10 m > Rechteckkanäle 40 m > Einleitung RW DN 350 70 m		> Pressvortrieb 2 * 32 m		> offener Abschnitt 520 m > 1 Wellstahldurchlass > Einleitung SAW DN 400 270 m		> ASTRA	> offener Abschnitt 240 m > 1 Fussgängerübergang	
			Menge	Betrag	Menge	Betrag	Menge	Betrag	Menge	Betrag	Menge	Betrag	Menge	Betrag	Menge	Betrag	Menge	Betrag	Menge	Betrag	-
Regiearbeiten / Prüfungen	p	ca. 5 %	1	CHF 130'000.00	1	CHF 8'000.00	1	CHF 15'000.00	1	CHF 15'000.00	1	CHF 10'000.00	1	CHF 27'000.00	1	CHF 14'000.00	1	CHF 27'000.00	-	1	CHF 11'000.00
Baustelleneinrichtung	p	ca. 5 %	1	CHF 130'000.00	1	CHF 8'000.00	1	CHF 15'000.00	1	CHF 15'000.00	1	CHF 10'000.00	1	CHF 27'000.00	1	CHF 14'000.00	1	CHF 27'000.00	-	1	CHF 11'000.00
> Baupiste	m'	100	1'115	CHF 111'500.00	155	CHF 15'500.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	50	CHF 5'000.00	150	CHF 15'000.00	520	CHF 52'000.00	-	240	CHF 24'000.00
Abbrüche und Demontagen	p	1	95'000	CHF 95'000.00	5'000	CHF 5'000.00	30'000	CHF 30'000.00	20'000	CHF 20'000.00	10'000	CHF 10'000.00	10'000	CHF 10'000.00	5'000	CHF 5'000.00	5'000	CHF 5'000.00	-	10'000	CHF 10'000.00
Holzen und Roden	p	1	22'500	CHF 22'500.00	2'500	CHF 2'500.00	0	CHF -	7'500	CHF 7'500.00	7'500	CHF 7'500.00	2'500	CHF 2'500.00	0	CHF -	0	CHF -	-	2'500	CHF 2'500.00
Bauarbeiten für Werkleitungen																					
> Anpassen Swisscom / Elektro	m'	300	375	CHF 112'500.00	20	CHF 6'000.00	25	CHF 7'500.00	110	CHF 33'000.00	90	CHF 27'000.00	100	CHF 30'000.00	10	CHF 3'000.00	10	CHF 3'000.00	-	10	CHF 3'000.00
> Anpassen Trinkwasser / Gas	m'	800	340	CHF 272'000.00	20	CHF 16'000.00	80	CHF 64'000.00	110	CHF 88'000.00	60	CHF 48'000.00	30	CHF 24'000.00	10	CHF 8'000.00	10	CHF 8'000.00	-	20	CHF 16'000.00
Pressvortrieb																					
> Installation	p	40'000	1	CHF 40'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	1	CHF 40'000.00	0	CHF -	-	0	CHF -
> Start- + Zielgruben	p	15'000	2	CHF 30'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	2	CHF 30'000.00	0	CHF -	-	0	CHF -
> Liefern Rohre + Pressvortrieb	m'	2'000	64	CHF 128'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	64	CHF 128'000.00	0	CHF -	-	0	CHF -
Wasserbau																					
> Wasserhaltung	p	1	32'500	CHF 32'500.00	2'500	CHF 2'500.00	2'500	CHF 2'500.00	5'000	CHF 5'000.00	5'000	CHF 5'000.00	5'000	CHF 5'000.00	5'000	CHF 5'000.00	5'000	CHF 5'000.00	-	2'500	CHF 2'500.00
> Oberboden ab- und auftrag	m²	25	13'350	CHF 333'750.00	1'550	CHF 38'750.00	50	CHF 1'250.00	350	CHF 8'750.00	400	CHF 10'000.00	3'200	CHF 80'000.00	200	CHF 5'000.00	5'200	CHF 130'000.00	-	2'400	CHF 60'000.00
> Aushub inkl. Abfuhr	m³	50	7'110	CHF 355'500.00	310	CHF 15'500.00	0	CHF -	0	CHF -	160	CHF 8'000.00	1'280	CHF 64'000.00	0	CHF -	4'160	CHF 208'000.00	-	1'200	CHF 60'000.00
> Fussgängerübergänge	m'	10'000	1	CHF 10'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	-	1	CHF 10'000.00
> Wellstahldurchlässe	m'	2'000	26	CHF 52'000.00	8	CHF 16'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	10	CHF 20'000.00	0	CHF -	8	CHF 16'000.00	-	0	CHF -
> Blocksatz	to	150	130	CHF 19'500.00	20	CHF 3'000.00	20	CHF 3'000.00	0	CHF -	20	CHF 3'000.00	40	CHF 6'000.00	0	CHF -	20	CHF 3'000.00	-	10	CHF 1'500.00
> Holzkastenverbau	m³	500	65	CHF 32'500.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	65	CHF 32'500.00	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
> Kieszohle und Strukturierung	m'	100	1'775	CHF 177'500.00	160	CHF 16'000.00	170	CHF 17'000.00	75	CHF 7'500.00	120	CHF 12'000.00	370	CHF 37'000.00	120	CHF 12'000.00	520	CHF 52'000.00	-	240	CHF 24'000.00
> Bepflanzung / Ansaat	m²	5	13'350	CHF 66'750.00	1'550	CHF 7'750.00	50	CHF 250.00	350	CHF 1'750.00	400	CHF 2'000.00	3'200	CHF 16'000.00	200	CHF 1'000.00	5'200	CHF 26'000.00	-	2'400	CHF 12'000.00
Fundationsschichten für Verkehrsanlagen																					
> Instandstellung / Neubau Mergelplätze, Kieswege und dgl.	m²	20	1'300	CHF 26'000.00	50	CHF 1'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	500	CHF 10'000.00	200	CHF 4'000.00	450	CHF 9'000.00	-	100	CHF 2'000.00
> Ersatz Koffer Strassenaufbruch	m³	60	860	CHF 51'600.00	115	CHF 6'900.00	255	CHF 15'300.00	188	CHF 11'250.00	128	CHF 7'650.00	100	CHF 6'000.00	25	CHF 1'500.00	50	CHF 3'000.00	-	0	CHF -
Randabschlüsse:																					
> Randsteine, Stellplatten etc.	m'	80	930	CHF 74'400.00	100	CHF 8'000.00	200	CHF 16'000.00	150	CHF 12'000.00	120	CHF 9'600.00	300	CHF 24'000.00	20	CHF 1'600.00	40	CHF 3'200.00	-	0	CHF -
Belagsarbeiten																					
> Abdichtungen	m²	300	400	CHF 120'000.00	0	CHF -	170	CHF 51'000.00	0	CHF -	90	CHF 27'000.00	0	CHF -	40	CHF 12'000.00	100	CHF 30'000.00	-	0	CHF -
> Belagseinbau / Instandstellung von Kleinflächen	m²	50	1'275	CHF 63'750.00	150	CHF 7'500.00	300	CHF 15'000.00	375	CHF 18'750.00	100	CHF 5'000.00	200	CHF 10'000.00	50	CHF 2'500.00	100	CHF 5'000.00	-	0	CHF -
Kanalisationen und Entwässerungen																					
> Grabenspriessungen	m²	40	1'460	CHF 58'400.00	0	CHF -	510	CHF 20'400.00	750	CHF 30'000.00	200	CHF 8'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
> Grabenaushub inkl. Abfuhr	m³	60	1'983	CHF 118'950.00	80	CHF 4'800.00	510	CHF 30'600.00	938	CHF 56'250.00	255	CHF 15'300.00	200	CHF 12'000.00	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
> Anpassung Drainagen komplett	m'	250	312	CHF 78'000.00	30	CHF 7'500.00	10	CHF 2'500.00	10	CHF 2'500.00	10	CHF 2'500.00	100	CHF 25'000.00	0	CHF -	104	CHF 26'000.00	-	48	CHF 12'000.00
> Leitungen DN 250 / 2m im Boden, Feld komplett	m'	500	125	CHF 62'500.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	125	CHF 62'500.00	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
> Leitungen DN 250 / 2m im Boden, Strasse komplett	m'	900	90	CHF 81'000.00	0	CHF -	20	CHF 18'000.00	0	CHF -	0	CHF -	70	CHF 63'000.00	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
> Leitungen DN 350 / 2m im Boden, Feld komplett	m'	700	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
> Leitungen DN 400 / 3m im Boden, Feld komplett	m'	1'100	15	CHF 16'500.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	15	CHF 16'500.00	0	CHF -	-	0	CHF -
> Leitungen DN 1800 / 3m im Boden, Strasse komplett	m'	5'000	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
Ortbetonbau																					
> Kunstbauten wie Durchlässe, Kanäle und dgl.	m³	800	515	CHF 412'000.00	10	CHF 8'000.00	140	CHF 112'200.00	248	CHF 198'000.00	107	CHF 85'800.00	0	CHF -	10	CHF 8'000.00	0	CHF -	-	0	CHF -
> Glasfenster befahrbar und rutschfest	p	20'000	2	CHF 40'000.00	0	CHF -	2	CHF 40'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
> Sandfang / Drosselbauwerk	p	20'000	1	CHF 20'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	-	1	CHF 20'000.00
Geländer / Zäune	m'	300	320	CHF 96'000.00	20	CHF 6'000.00	40	CHF 12'000.00	150	CHF 45'000.00	50	CHF 15'000.00	40	CHF 12'000.00	0	CHF -	0	CHF -	-	20	CHF 6'000.00
Instandstellung Vorgärten	p	10'000	5	CHF 50'000.00	0	CHF -	1	CHF 10'000.00	1	CHF 10'000.00	2	CHF 20'000.00	1	CHF 10'000.00	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
Parkanlage	p	50'000	1	CHF 50'000.00	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	0	CHF -	1	CHF 50'000.00	0	CHF -	0	CHF -	-	0	CHF -
Risikokosten und Diverses wie Landerwerb, Vermachung etc		ca. 20 %		CHF 715'000.00		CHF 43'000.00		CHF 125'000.00		CHF 118'000.00		CHF 70'000.00		CHF 135'000.00		CHF 64'000.00		CHF 128'000.00	-		CHF 58'000.00
Projektiertung und Bauleitung		ca. 20 %		CHF 689'000.00		CHF 41'000.00		CHF 97'000.00		CHF 115'000.00		CHF 68'000.00		CHF 129'000.00		CHF 63'000.00		CHF 123'000.00	-		CHF 56'000.00
MWST, Rundung		ca. 8.1 %		CHF 403'000.00		CHF 24'000.00		CHF 59'000.00		CHF 67'000.00		CHF 40'000.00		CHF 76'000.00		CHF 37'000.00		CHF 73'000.00	-		CHF 33'000.00
Gesamttotal				CHF 5'400'000.00		CHF 320'000.00		CHF 780'000.00		CHF 890'000.00		CHF 530'000.00		CHF 1'020'000.00		CHF 500'000.00		CHF 970'000.00	-		CHF 440'000.00
ca. Laufmeter				1'750	165	85	75	85	75	85	370	30	520	180	240						
ca. Preis / Laufmeter				CHF 3'100.00	CHF 1'900.00	CHF 9'200.00	CHF 11'900.00	CHF 6'200.00	CHF 2'800.00	CHF 16'700.00	CHF 1'900.00										
				100%	6%	14%	16%	10%	19%	9%	18%										

- Pauschale Annahme

B. Variantenstudium Einleitung in Moossee

Bericht

Auftraggeber

Gemeinde Moosseedorf
Schulhausstrasse 1
3302 Moosseedorf

Auftragsbezeichnung

Wasserbauplan Moosmattbach, Moosseedorf

Berichtstitel

Variantenstudium unterster Abschnitt
VORABZUG



Verfasser

Katja Henz
Jon Drewes

Gruner AG
Industriestrasse 1
CH-3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24
www.gruner.ch

Auftragsnummer
4220799.003

Datum
18.01.2023

1 Variantenstudium

1.1 Grundlagen

Für die untersten Abschnitte des WBP Moosmattbach wurden auf Wunsch der Bauherrschaft zwei Varianten untersucht. Die nachfolgende Situation zeigt die beiden untersuchten Varianten, welche im Anschluss in Stichworten beschrieben werden. Die Daten, welche als Grundlage für das Variantenstudium zur Verfügung standen waren die bestehenden Katasterdaten. Dieser Bericht dient als Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen.

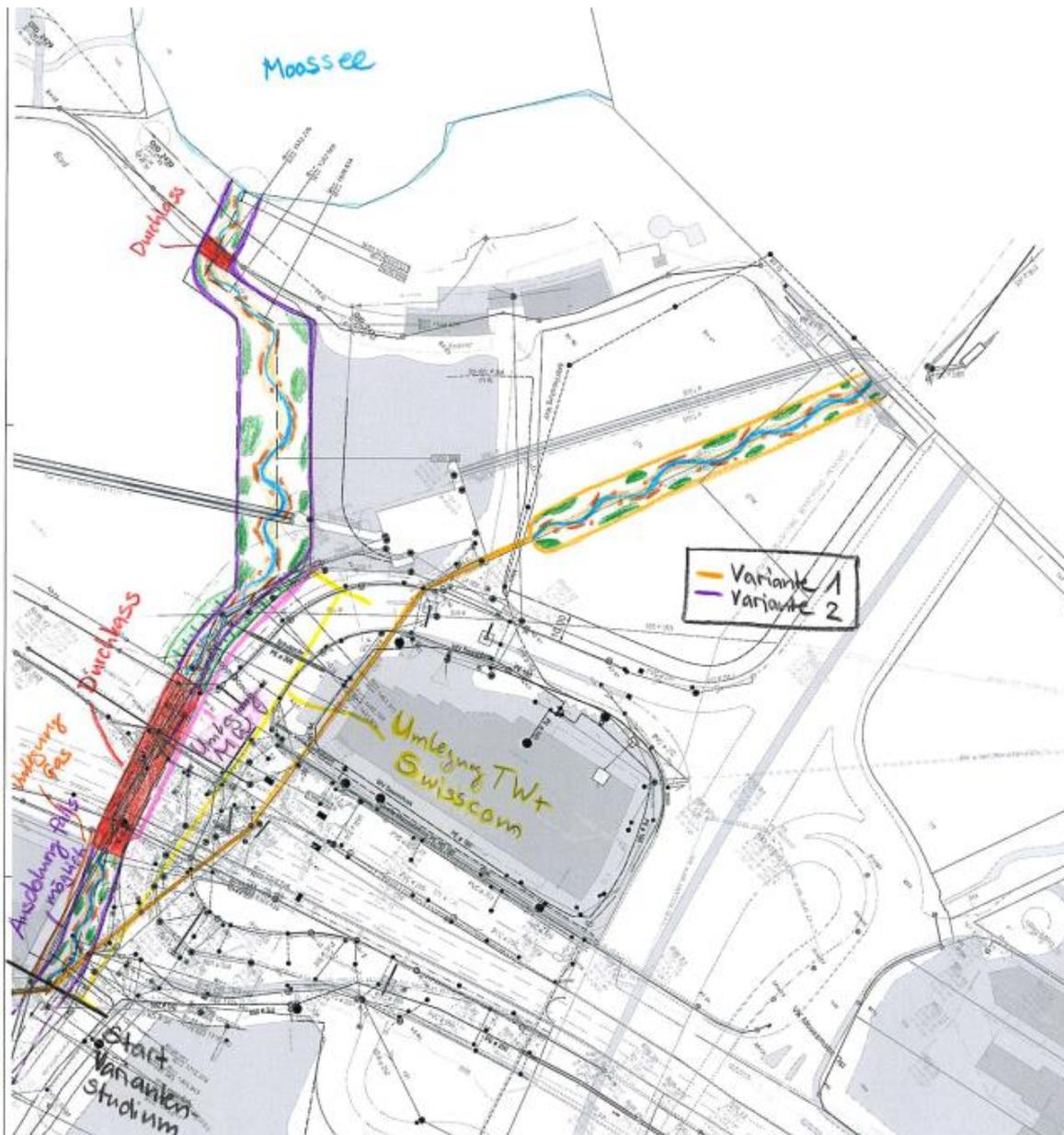


Abbildung 1 Übersicht Variantenstudium WBP Moosmattbach

1.2 Variante heutige Linienführung (V1)

Wo eine Offenlegung des Baches technisch nicht machbar ist, werden bei dieser Variante die bestehenden Bachleitungen weiterhin genutzt. Wo möglich (grüne Wiese) wird der Moosmattbach offengelegt. Der Bach mündet in die Urtene:

- > Best. Leitung von 1985 wird abschnittsweise weiter benutzt (halbe Lebensdauer erreicht, Ausdolung wird in spätestens 40 Jahren wieder zum Thema). Die Kapazität ist ausreichend.
- > Längs- und Quervernetzung aquatisch und terrestrisch bleibt unterbrochen (keine Kiessohle, Bankette, Lichteinfall etc.)
- > Offenlegung nur im untersten Abschnitt möglich (L= ca. 120m). Ev. Herausforderung: im Bau befindliches Gaswerk (Parzelle 2094)
- > Unterquerung Fussgängerüberfahrt (über Autobahn)

Hauptmassnahmen:

- > Bachoffenlegung L = ca. 120m
- > Nutzung von best. Werkleitungen
- > Einlauf in alte Bachleitung oben
- > Ev. 1x Gasleitung queren
- > Ev. Raumplanerische Anpassung Gewässerraum

1.3 Variante Anschluss direkt an Moossee (V2)

Bei dieser Variante wird der bereits ausgeschiedene Gewässerentwicklungsraum genutzt. Dazu wird der Moosmattbach mittels neuen Kanals unter der Brücke RBS und Kreuzung Bernstrasse ins Feld der Parzelle Nr. 174 geleitet. Ab da wird ein offener Wiesenbach erstellt, welcher in den Moossee mündet:

- > Offenlegung im untersten Abschnitt möglich (L= ca. 160m), ev. Geländemodellierung direkt nach dem Auslauf aus dem Bachkanal nötig.
- > Offenlegung direkt oberhalb RBS-Brücke zu prüfen (L = ca. 30m), wohl schwierig aber ev. machbar (Eingänge in die Gebäude weiterhin gewähren, sofern kein Hintereingang verfügbar, Parkplätze würden wegfallen)
- > Neuer Bachkanal L = ca. 80 m mit durchgehender Kiessohle, Banketten und Lichtfenstern
- > Wellstahldurchlass Weg Badi / Zaun- / Rechensystem als Zugangsbeschränkung
- > Sämtliche zu querende Freispiegelleitungen müssen überquert oder verlegt werden, Unterquerung höhenmässig nicht möglich da das Seeniveau die Höhe vorgibt. Manche Querungen sind äusserst knapp, aufwändig und anspruchsvoll.
- > Voraussichtlich Verlegung Mischwasserleitung (MW) DN 2000/1800 (L = ca. 110m) nötig. Verlauf / Höhe noch nicht genau bekannt (!)
- > Rund 25 Werkleitungskonflikte Elektro-, Telekommunikation-, Gas- und Trinkwasserleitungen (TW), deshalb werden diverse Querungen oder Verlegungen durch das Projekt ausgelöst. Kostentragung Werkleitungsanpassungen infolge Gewässerverschiebung vermutlich zu Lasten Projekt (Zeitwert)
- > Bautechnische Herausforderungen durch Bau unter der RBS-Brücke
- > Längs- und Quervernetzung aquatisch ist möglich (durchgehende Kiessohle, Bankette, Lichteinfall etc.)
- > Längs- und Quervernetzung terrestrisch ist verbessert, jedoch nicht durchgängig
- > Erholungsnutzung wird verbessert durch das zusätzliche naturnahe Gerinne der Bachoffenlegung
- > Einlauf in Moossee gestalten und möglichst vor Verlandung schützen

Hauptmassnahmen:

- > Bachoffenlegung L = ca. 160 m + ev. 30m weiter oben
- > Durchlass mit Kiessohle bei Badi L = ca. 10m
- > Neuer Bachkanal L = ca. 80 m mit durchgehender Kiessohle, Banketten und Lichtfenstern, inkl. wiederherstellen bestehende Strassenknoten mit Lichtsignalen
- > Umlegung Mischwasserleitung (MW) DN 2000/1800 L = ca. 90m
- > Rund 25 Werkleitungsquerungen (3x Gas-, 4x Swisscom-, 3x Trinkwasser-, 1x BKW-, diverse Elektro-Leitungen)
- > Versetzen einzelner Werkleitungsschächte
- > Umlegung längs verlaufender Werkleitungen zwischen 50-150m (Gas-, Swisscom-, Elektro-, Trinkwasser- und BKW-Leitungen)
- > Einlauf Moossee

1.4 Variantenbewertung

Im Folgenden werden die Varianten V1 und V2 einander gegenübergestellt und verglichen. Die Bewertung der einzelnen Kriterien erfolgt qualitativ und fünfstufig mit folgendem Bewertungsschlüssel:

- > (++) positive Auswirkungen
- > (+) leicht positive Auswirkungen
- > (+/-) keine Auswirkungen
- > (-) leicht negative Auswirkungen
- > (--) negative Auswirkungen

Die Kosten werden linear zwischen Nullvariante(keine Massnahmen) (++) und teuerster Variante (- -) miteinander verglichen.

Bei der Bewertung werden die Überkriterien Ökologie, Gesellschaft (Landschaft, Erholung und Akzeptanz) sowie Wirtschaftlichkeit zu gleichen Teilen gewichtet.

	Variante 1 heutige Linienführung Rohrleitung	Variante 2 Anschluss direkt an Moossee offenes Gerinne
Mehrwert Ökologie (Gewichtung x 2)	+ Ökologischer Mehrwert (Ausdolung) auf ca. 120m Hauptziel der Vernetzung wird nicht erreicht	++ Ökologischer Mehrwert (Ausdolung) auf ca. 160m Vernetzungsziel kann erreicht werden (Kiessohle, Bankette, Lichteinfall etc.) Erscheint als beste, überhaupt noch machbare Lösung
Eingliederung Landschaft / Mehrwert Erholung	- Erlebnis / Erholung längs Bach eher untergeordnet (nicht per se am Wegnetz angeschlossen)	+ Aufwertung Naturraum / Erlebnisraum Badi, Spielplatz und Einbaum zusammenhängend erlebbar Vsl. sichtbare Dammerhöhung nötig
Landbedarf / Akzeptanz vor Ort	- Beansprucht den best. Gewässerraum / Verlauf Parzelle wird zerschnitten Bedarf an Intensiv-Landwirtschaftsland vergleichbar	- Beansprucht den Freihalteraum Offener Bachverlauf entlang Parzellengrenzen Komplizierte, teurer Projektabschnitt mit umfassenden Einschränkungen während der Ausführung Bedarf an Intensiv-Landwirtschaftsland vergleichbar
Kosten / Bautechnische Machbarkeit (Gewichtung x 2)	+ Variante kostet ca. 10 % der V2 Offenlegung zwischen best. Rohrauslauf- und erneutem Einlauf erscheint problemlos machbar	-- Variante durch zahlreiche Konflikte im Verhältnis sehr teuer Diverse Werkleitungskonflikte Kanäle bis DN 2'000 müssen vsl. umgelegt werden Zahlreiche Unbekannte Machbarkeit an manchen Stellen scheinbar nur knapp gegeben, noch zu überprüfen
Bilanz	+2	0
Weitere nicht bilanzierte Punkte / Bemerkungen	Falls bestehende Bachleitung sanierungsbedürftig wird, muss später eine Lösung gesucht werden. Künftige Kosten in ca. 40 Jahren wurden nicht mitgewertet Ev. Kompensation FFF Neubau Gaswerk	Beurteilung Werkleitungsquerungen auf Basis Katasterdaten, manche Querungen nur äusserst knapp möglich Ev. Kompensation FFF Als Alternative zu kostenintensiven Werkleitungsverlegungen könnte lokal auch der Gewässerverlauf geändert werden

Tab. 1 Variantenbewertung

1.5 Empfehlung

Die Bewertung zeigt, dass die Variante "heutige Linienführung" mit den gewählten Über- und Unterkriterien besser gewertet werden muss. Erst wenn bei der Gewichtung die Ökologie gegenüber der Gesellschaft und Wirtschaftlichkeit doppelt bewertet wird holt diese Variante zur Alternative auf.

Bei der Variante " heutige Linienführung " wird das Hauptziel der Vernetzung nicht erreicht.

Die Variante "Einlauf in Moossee" zeichnet sich aufgrund der Katasterdaten als sehr kompliziert und teuer ab. Um dies zu bestätigen muss ein Vorprojekt ausgearbeitet werden und das Werkleitungskataster mittels Vermessung bestätigt werden.

Wir empfehlen für die Variante "Einlauf in Moossee" ein Vorprojekt auszuarbeiten, um die zahlreichen Unbekannten und Schwierigkeiten zu beleuchten. Somit wird eine detailliertere Einschätzung möglich.

C. Variantenstudium Querung Brücke

Bericht

Auftraggeber

Gemeinde Moosseedorf
Schulhausstrasse 1
3302 Moosseedorf

Auftragsbezeichnung

Wasserbauplan Moosmattbach, Moosseedorf

Berichtstitel

Variantenstudium
Unterquerung Brücken (Abschnitt 6)
Entwurf



Verfasser

Marc Frutiger
Peter Haldemann

Gruner AG
Industriestrasse 1
CH-3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24
www.gruner.ch

Auftragsnummer
4220799.003

Datum
18.10.2023

1.2 Grundlagen

Folgende Unterlagen liegen dem Variantenstudium zu Grunde:

- WBP Moosmattbach, Vorprojekt (Vorabzug) vom 01.05.2023
- Projektsitzung vom 09.05.2023 (Protokoll vom 01.06.2023)
- PAW Kanalisation KS4 - Regenklärbecken, Emch+Berger vom 01.02.1988 und 05.01.1989
- PAW Moosmattenbrücke Süd RBS, Bernet+Weyeneth vom 23.10.1995
- PAW Moosmattenbrücke Nord RBS, W. & J. Rapp AG vom 01.07.1974

Zur Veloweg Brücke sind keine Unterlagen vorhanden.

1.3 Variante 1, vollständig eingedolt (rot, gemäss Vorprojekt)

Die Linienführung der Bachleitung verläuft unterhalb des bestehenden Gehwegs (parallel und östlich zum bestehenden NW 1'800 Mischabwasserkanal) unter den drei Brücken hindurch. Die Bachleitung überquert nach den drei-Brücken den bestehenden Mischabwasserkanal. Anschliessend folgt eine nahezu rechtwinklige Unterquerung der Kantonsstrasse. Die Gesamtlänge der eingedolten Strecke beträgt ca. 85 m.

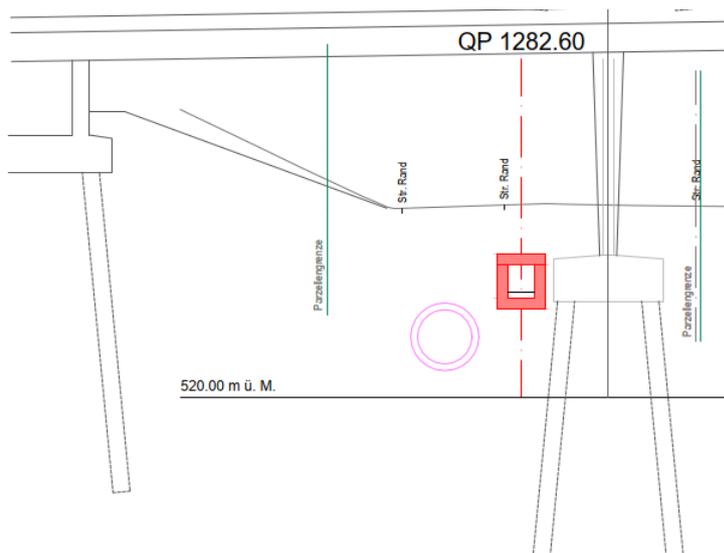


Abbildung 2: mögliches QP Variante 1 im Bereich RBS-Brücke

1.4 Variante 2, teilweise Offenlegung (blau)

Der Moosmattbach wird im Bereich der Brückenquerung auf einer Länge von rund 25 m offengelegt (Abschnitt in Abbildung 1 gelb markiert), um die Längsnetzwerk besser gewährleisten zu können. Die eingedolte Strecke kann somit in 2 Abschnitte (L = ca. 36 m, resp. ca. 22 m) unterteilt werden.

Die Überquerung des bestehenden Mischabwasserkanals erfolgt bereits südlich der Brücken. Dabei wird das Längsgefälle des Moosmattbachs geringfügig angepasst, um eine ausreichende Überdeckung des MW-Kanals gewährleisten zu können (gemäss nachfolgender, qualitativer Skizze aus dem Arbeitsplan).

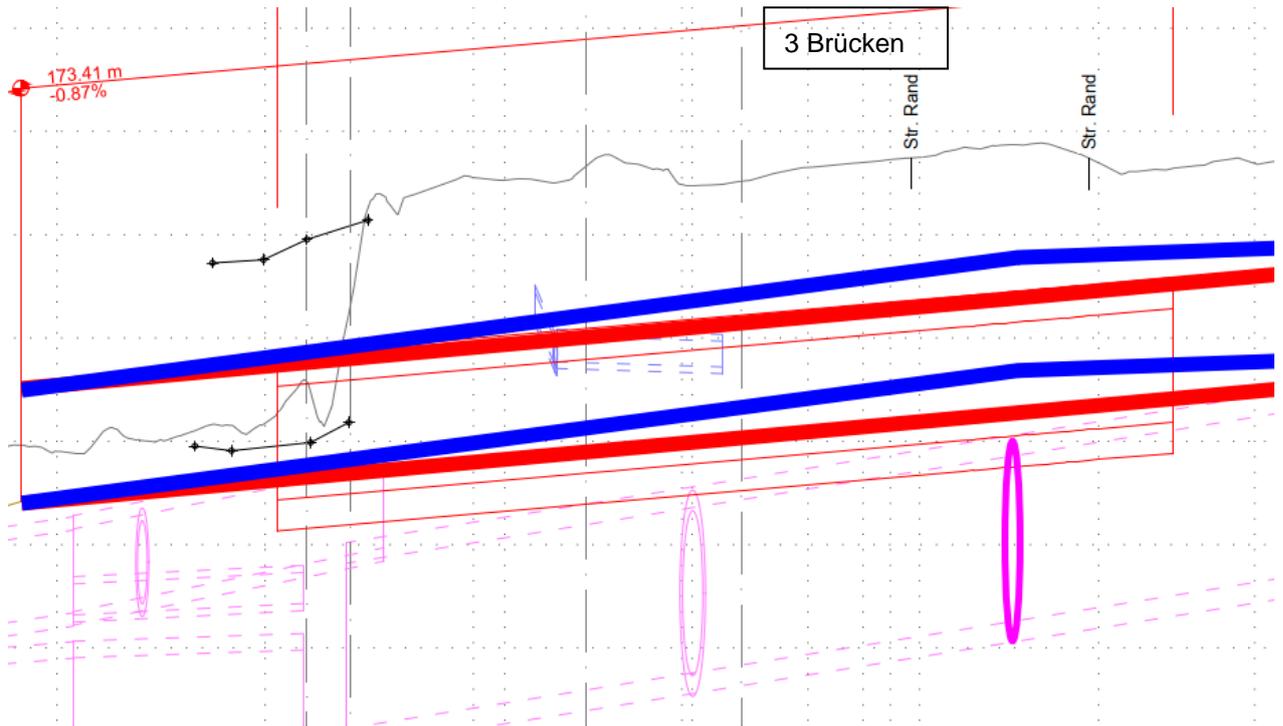


Abbildung 3: Ausschnitt Arbeitsplan Längenprofil Querung Brückenplan und anschliessender Kantonsstrasse, rot: Variante 1, blau: Variante 2

Die Ausdolung im Bereich der Brücken erfolgt innerhalb der bestehenden Rollierung. Die best. Brücken sind auf Pfählen fundiert. Deswegen die Annahme, dass die Rollierung keine tragende Funktion darstellt sondern lediglich das Bankett vor Erosion schützt. Die Absturzsicherung entlang dem offenen Betonkanal wird mittels Gitterrost oder ähnliche Massnahmen gewährleistet. Nach aktuellem Kenntnisstand genügt der vorhandene Arbeitsraum für die erforderlichen Arbeiten. Für eine definitive Beurteilung sind ergänzende Aufnahmen vor Ort erforderlich, da die beigezogenen Grundlagendaten deutlich variieren (siehe Abbildung 4).

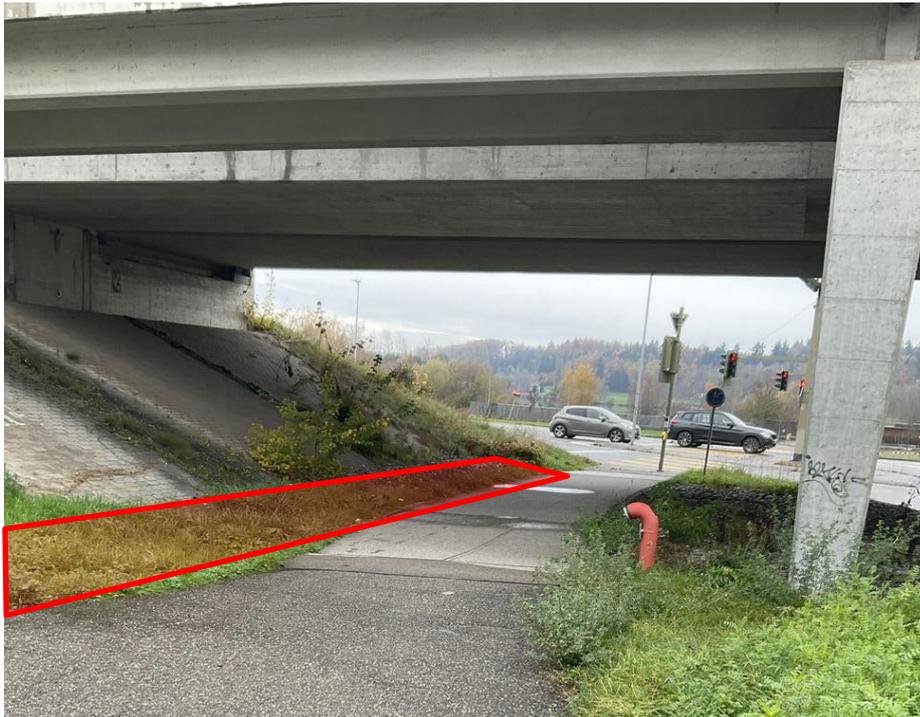


Abbildung 4: Skizze Verlauf Moosmattbach im Bereich Brücken

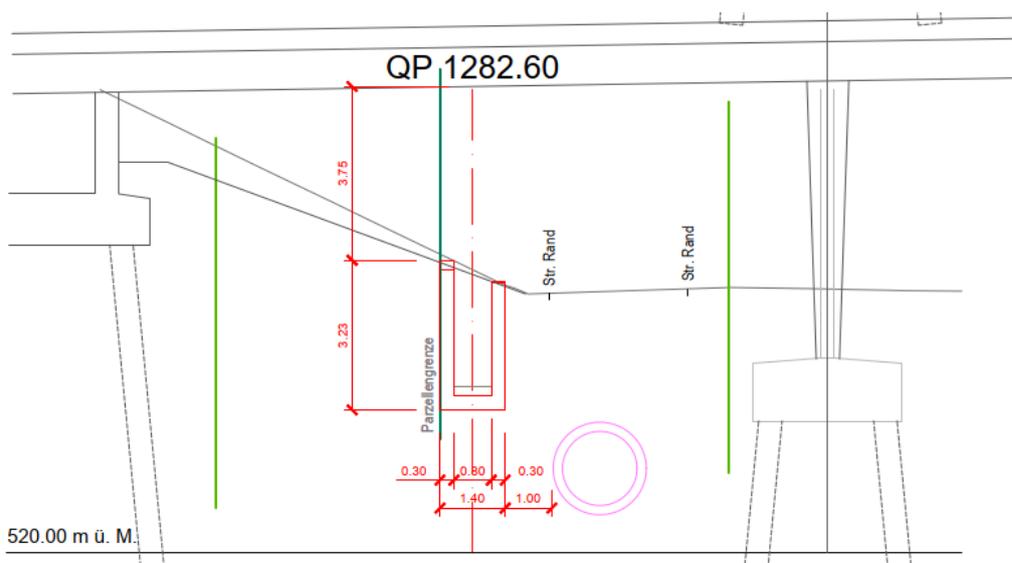


Abbildung 5: mögliches QP Variante 2 im Bereich RBS-Brücke

1.5 Variantenbewertung

Im Folgenden werden die Varianten V1 und V2 einander gegenübergestellt und verglichen. Die Bewertung der einzelnen Kriterien erfolgt qualitativ und fünfstufig mit folgendem Bewertungsschlüssel:

- > (++) positive Auswirkungen
- > (+) leicht positive Auswirkungen
- > (+/-) keine Auswirkungen
- > (-) leicht negative Auswirkungen
- > (--) negative Auswirkungen

	Variante 1 vollständig eingedolt	Variante 2 teilweise Offenlegung
Mehrwert Ökologie (Gewichtung x 2)	+/- Kein ökologischer Mehrwert (Ausdolung) auf ca. 85 m. Erschwert die Vernetzung.	+ Ökologischer Mehrwert (Ausdolung) auf ca. 25 m. Unterbruch der eingedolten Strecke. Vernetzungsziel kann besser erfüllt werden.
Bautechnische Machbarkeit	+/- Ausführung technisch und organisatorisch anspruchsvoll (Querung Werkleitungen / Verkehrswege), erscheint aber machbar.	- Ausführung technisch und organisatorisch anspruchsvoll (Querung Werkleitungen / Verkehrswege), erscheint aber machbar. Geringes Platzangebot für Arbeiten im Bereich der Rollierung. Gegenüber V1 einfachere Verkehrsführung Langsamverkehr und geradere Linienführung Moosmattbach.
Kosten	+/- Weniger Beton als V2, jedoch komplexe Baugrube zwischen Pfahlbankett und MW Leitung	+/- Mehr Beton als V1, plus Absturzsicherung, jedoch vereinfachte Baugrube.
Bilanz	0	+1
Weitere nicht bilanzierte Punkte / Bemerkungen	Aufwertung mit Lichtfenstern möglich, Positionierung jedoch schwierig (Fahrbahnbereich: hohe Belastungen, unter Brücke: geringer Lichteinfall)	-

Tab. 1 Variantenbewertung

1.6 Empfehlung

Die Bewertung zeigt, dass die Variante 2 "teilweise Offenlegung" marginal besser gewertet werden muss, da die kürzeren eingedolten Abschnitte eine bessere Längsvernetzung ermöglichen. Betreffend Machbarkeit und Kosten wird Variante 1 nach aktuellem Kenntnisstand geringfügig besser bewertet. Für die Erstellung einer Kostenschätzung sind allerdings bei beiden Varianten zusätzliche Abklärungen erforderlich.

Hinsichtlich Ausführung wird die Verkehrsführung bei Variante 1 komplexer (Linienführung innerhalb Gehweg, Querung MW-Kanal in Fahrstreifen Kantonsstrasse). Bei Variante 2 stellen die Arbeiten im Bereich der Rollierung die grösste Herausforderung dar (Platzbedarf, Instandstellung), dafür ist die Verkehrsführung einfacher.

Wir empfehlen, die Variante 2 weiterzuverfolgen und diese ins Vorprojekt aufzunehmen.

D. Variantenstudium Moosbühlstrasse 47 / 49

Bericht

Auftraggeber

Gemeinde Moosseedorf
Schulhausstrasse 1
3302 Moosseedorf

Auftragsbezeichnung

Wasserbauplan Moosmattbach, Moosseedorf

Berichttitel

Variantenstudium
Bereich Moosbühlstrasse 47 / 49 (Abschnitt 5)
Entwurf



Verfasser

Marc Frutiger
Peter Haldemann

Gruner AG
Industriestrasse 1
CH-3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24
www.gruner.ch

Auftragsnummer
4220799.003

Datum
18.10.2023

1 Variantenstudium

1.1 Ausgangslage

Im Abschnitt 5 des WBP Moosmattbach verläuft die Linienführung des Gewässers über die Parzelle 441 (Moosbühlstrasse 47 / 49). Basierend auf einer Besprechung zwischen der Gemeinde Moosseedorf und Vertretern der Liegenschaft Moosbühlstrasse 47 / 49 wurde die Untersuchung von 2 Varianten bestellt. Diese Varianten werden im Anschluss beschrieben und miteinander verglichen.

1.2 Grundlagen

Folgende Unterlagen liegen dem Variantenstudium zu Grunde:

- > WBP Moosmattbach, Vorprojekt (Vorabzug) vom 01.05.2023
- > Besprechung mit Vertretern der Liegenschaft Moosbühlstrasse 47/49 vom 15.08.2023

1.3 Variante 1, Offenlegung Moosmattbach neben bestehendem Gehweg (Vorprojekt)

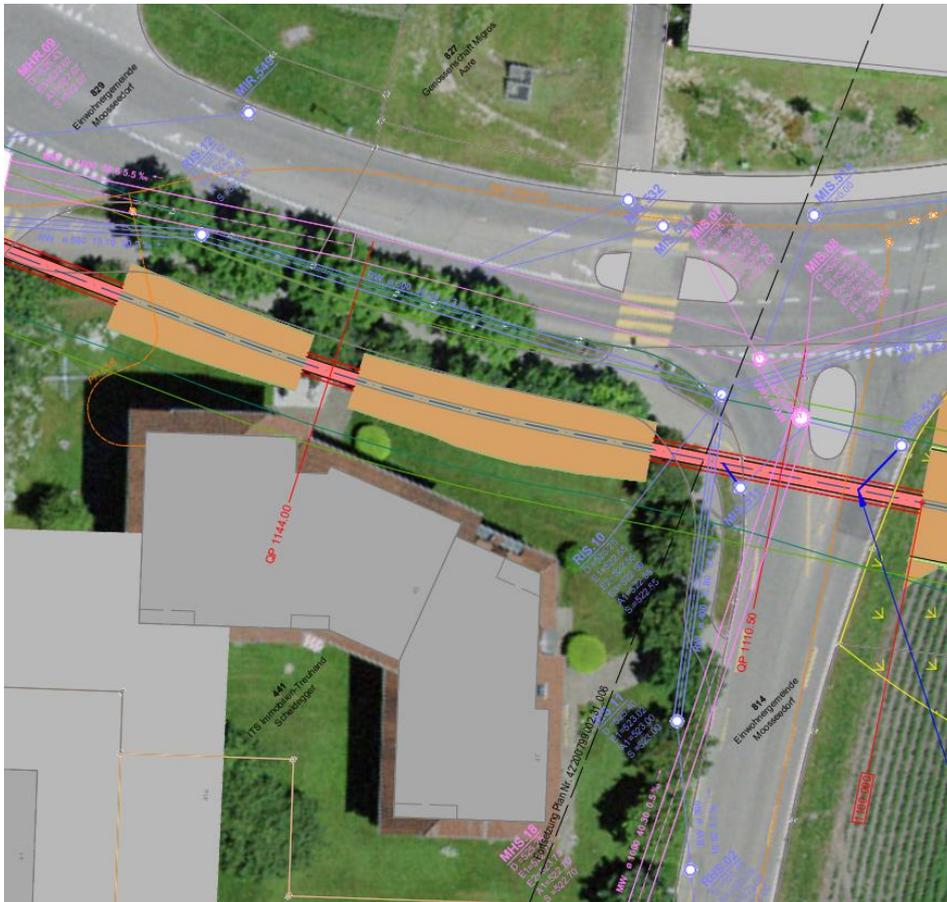


Abbildung 1: Ausschnitt aus Situationsplan Variante 1

Um eine naturnahe Gestaltung zu erreichen, ist eine Böschungsbiegung von höchstens 2:3 – oder flacher – einzuhalten (orange Fläche auf vorangehender Abbildung). Dadurch wird eine grosse Fläche auf der Parzelle 441 benötigt. Zudem müssen die bestehenden Bäume zwischen der Privatparzelle und dem bestehenden Gehweg gerodet werden. Der bestehende Gehweg und die Gewerbestrasse können an der aktuellen Lage belassen werden. Das neu geschaffene Gewässer wird nach dem Bau im Böschungsbereich neu bestockt.

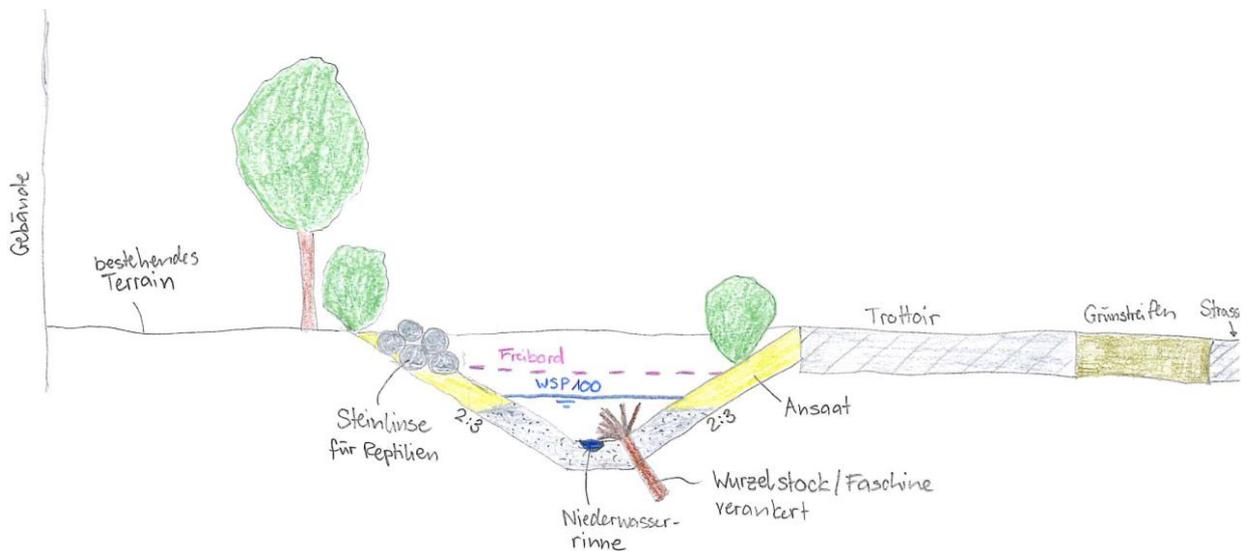


Abbildung 2: Normalprofil Variante 1

1.4 Variante 2, Offenlegung Moosmattbach an aktueller Lage Gehweg, Verschiebung Gewerbestrasse und Gehweg in Richtung Nordwesten

Um die Restfläche Gartenbereich auf der Parzelle 441 zu maximieren, müssen folgende Anpassungen gegenüber Variante 1 vorgenommen werden:

- > Aufhebung Grünstreifen zwischen Gehweg und Gewerbestrasse
- > Verschiebung Gewerbestrasse in Richtung Nordosten (Richtung Parkplatz Migros)
- > Verlegen Gehweg an Gewerbestrasse
- > Nur einseitig flache Böschung (Neigung 2:3), einseitig senkrechte Böschung (Stützmauer)

Um die Gehwegbreite von aktuell 3.00 m beibehalten zu können, muss die Gewerbestrasse geringfügig in Richtung Liegenschaften 827 / 41 verschoben werden. Auf nachstehender Abbildung ist ersichtlich, dass der neue Strassenrand (rot dargestellt) auf den Parzellen der EWG (810, resp. 829) zu liegen kommt und somit keine zusätzliche Beanspruchung von Privatparzellen erforderlich ist.

Trotz dieser Variante scheint eine Erhaltung der bestehenden Bäume entlang der Liegenschaft 441 als unrealistisch. Die Gewerbestrasse weiter Richtung Migros zu versetzen, erscheint unverhältnismässig (Strassengeometrie, Platzbedarf, Anpassung Knoten durch ASTRA). Grundsätzlich könnte die Variante auch mit beidseitigen Stützmauern umgesetzt werden, was aber aus Sicht der Ökologie und Vernetzung weniger wertvoll ist.



Abbildung 3: Ausschnitt aus Situationsplan Variante 2

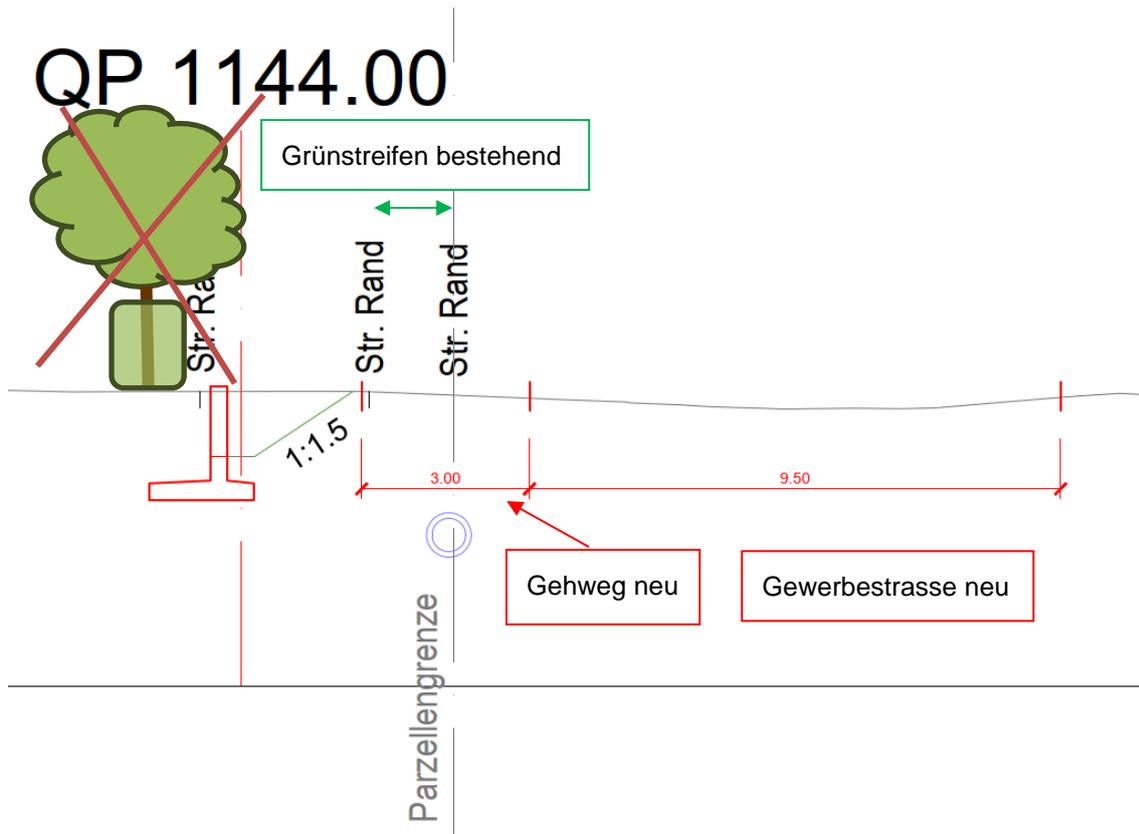


Abbildung 4: Querprofil Variante 2, Bereich Moosbühlstrasse 49

1.5 Variantenbewertung

Im Folgenden werden die Varianten V1 und V2 einander gegenübergestellt und verglichen. Die Bewertung der einzelnen Kriterien erfolgt qualitativ und fünfstufig mit folgendem Bewertungsschlüssel:

- > (++) positive Auswirkungen
- > (+) leicht positive Auswirkungen
- > (+/-) keine Auswirkungen
- > (-) leicht negative Auswirkungen
- > (--) negative Auswirkungen

	Variante 1 beidseitig geböscht, entlang bestehendem Gehweg	Variante 2 einseitig geböscht, mit Verschiebung Gewerbestrasse und Gehweg
Mehrwert Ökologie (Gewichtung x 2)	+ Förderung Biodiversität durch Offenlegung Gewässer. Gewährleistung Längs- und Quervernetzung zwischen Moossee und Bereich Sand. Bäume müssen gerodet werden.	+/- Förderung Biodiversität durch Offenlegung Gewässer (geringer als bei Variante 1, da nur einseitige Böschung). Gewährleistung Längsvernetzung zwischen Moossee und Bereich Sand. Quervernetzung ist aufgrund der einseitig steilen Böschung unterbrochen. Bäume müssen mind. teilweise gerodet werden.
Flächenbedarf / Akzeptanz vor Ort (Gewichtung x 1)	-- Beansprucht grosse Fläche auf Parzelle 441. Akzeptanz Anwohner gering.	+/- Beansprucht bestehende Gehwegfläche. Akzeptanz Anwohner höher als bei Variante 1. Verschiebung Gewerbestrasse innerhalb öffentlicher Liegenschaften möglich.
Kosten / Bautechnische Machbarkeit (Gewichtung x 2)	+/- Bautechnische Machbarkeit ist gegeben. Kosten Realisierung minimal.	-- Ausführung technisch und organisatorisch anspruchsvoll (Verschiebung Gewerbestrasse, Verkehrsmassnahmen, etc.) erscheint aber machbar. Gegenüber Variante 1 deutlich höhere Kosten durch zusätzliche Arbeiten / höhere Komplexität.
Bilanz	0	-4

Tab. 1 Variantenbewertung

1.6 Empfehlung

Die vorangehende Tabelle 1 zeigt, dass die Variante "beidseitig geböscht, entlang bestehendem Gehweg" besser bewertet wird.

Die Abwägung der ökologischen Anforderungen ergeben gemäss Variantenvergleich, dass bei Variante 1 zwar Bäume gerodet werden müssen, dafür nach den Bauarbeiten eine beidseitig flache Böschung entsteht, welche wiederum angepflanzt werden kann und die Quervernetzung gewährleistet. Bei Variante 2 ist die Quervernetzung nicht gegeben und die Bäume müssen trotzdem gerodet werden. Dafür bleibt mehr Restfläche für den Nutzen der Anwohner.

Variante 2 wird durch die Verschiebung der Gewerbestrasse technisch und organisatorisch sehr anspruchsvoll und dementsprechend deutlich teurer als Variante 1.

Wir empfehlen, die Variante 1 weiterzuverfolgen und diese auf Stufe Vorprojekt auszuarbeiten.

E. Variantenstudium Linienführung entlang Schrebergärten

Bericht

Auftraggeber

Gemeinde Moosseedorf
Schulhausstrasse 1
3302 Moosseedorf

Auftragsbezeichnung

Wasserbauplan Moosmattbach, Moosseedorf

Berichttitel

Variantenstudium
Linienführung entlang Familiengärten
(Abschnitte 4 / 5) **Entwurf**



Verfasser

Marc Frutiger
Peter Haldemann

Grüner AG
Industriestrasse 1
CH-3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24
www.gruner.ch

Auftragsnummer
4220799.003

Datum
29.09.2023

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

In den Abschnitten 4 und 5 des WBP Moosmattbach befinden sich die Schrebergärten des Familiengartenvereins Moosseedorf (FGVM). Am 27.07.2023 wurde das Vorprojekt dem FGVM vorgestellt. Daraufhin hat die Bauherrschaft ein Variantenstudium bezüglich alternativen Linienführungen bestellt. Basierend auf den jeweiligen Interessen der verschiedenen Anspruchsgruppen wurden drei Varianten für die Linienführung zwischen dem Bahndamm und der Moosbühlstrasse untersucht. Diese Varianten sind auf nachfolgender Abbildung schematisch dargestellt und werden im Anschluss kurz beschrieben.

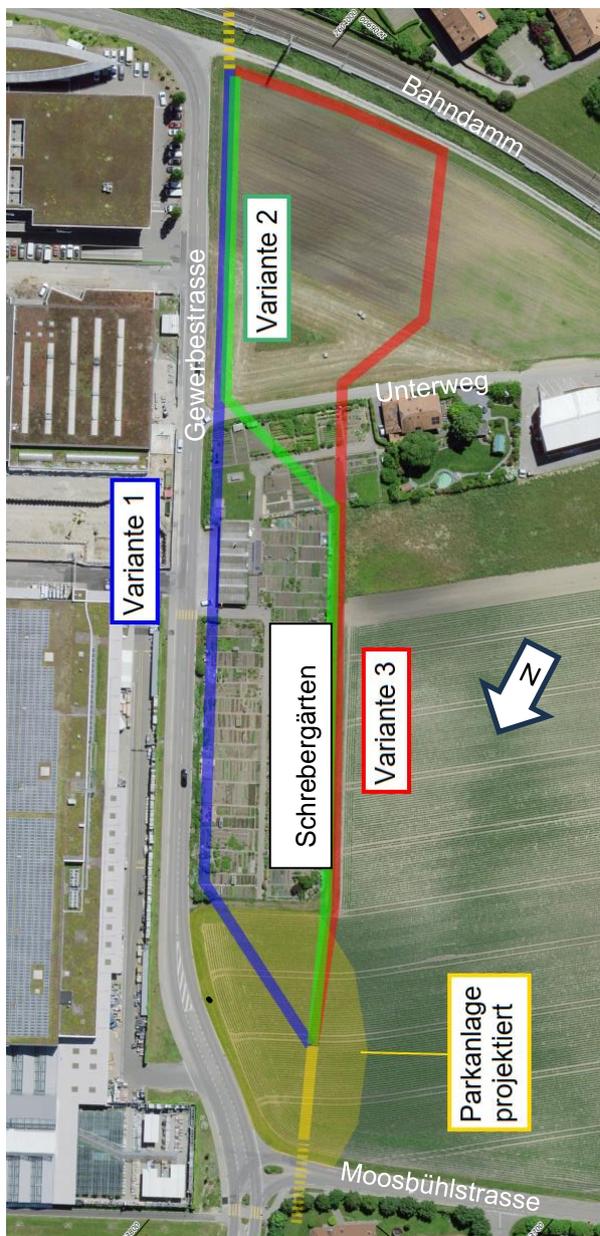


Abbildung 1:Variantenübersicht schematisch

2 Variantenstudium

2.1 Variante 1, entlang Gewerbestrasse (blau, gemäss Vorprojekt)

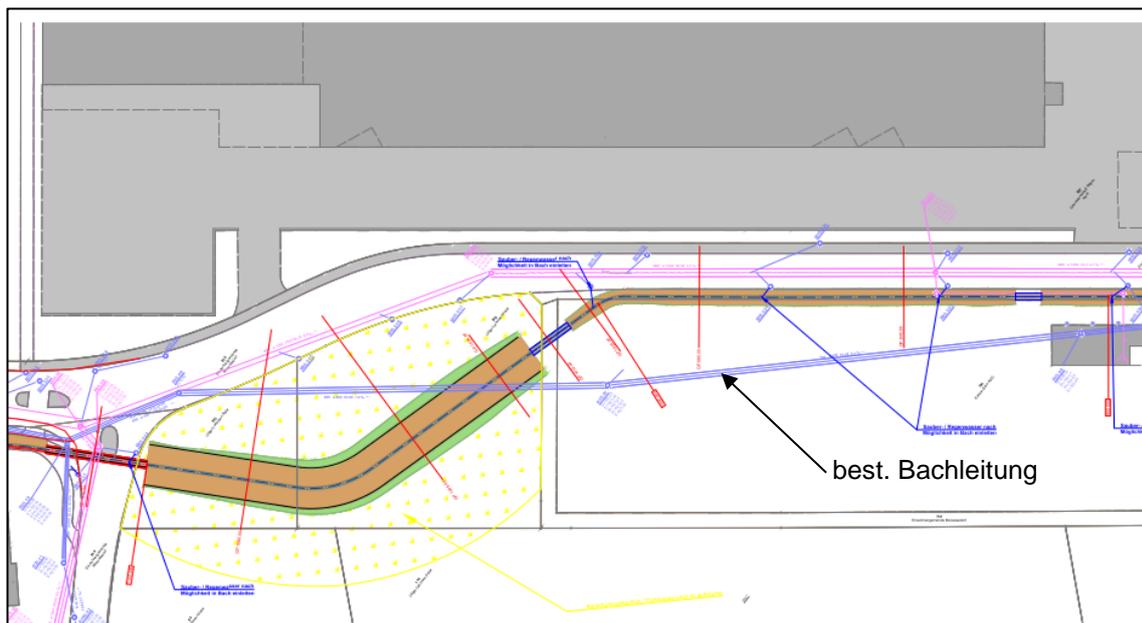
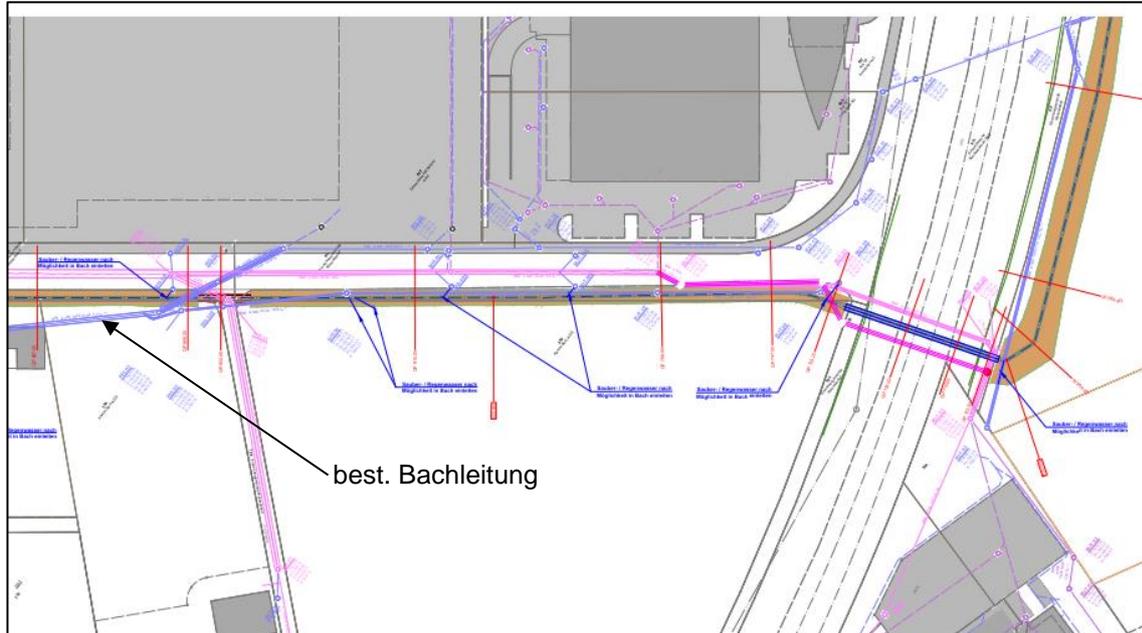


Abbildung 3: Ausschnitte aus Projektplan WBP Moosmattbach, Linienführung Variante 1

Die Linienführung des Moosmattbachs verläuft nach dem Bahndamm auf der nordöstlichen Seite der Familiengärten entlang der Gewerbestrasse.

- > Gesamtlänge Bahndamm bis Moosbühlstrasse: ca. 365 m.
- > Mittleres Längsgefälle: 3.8 ‰.

Der Abstand zwischen der projektierten Gewässersohle und der bestehenden Terrainoberfläche beträgt konstant ca. 0.75 m – 0.90 m, das Gewässer fügt sich also ohne grössere Geländeeinschnitte oder Dämme in das Gelände ein. Im Bereich der projektierten Parkanlage sind kleine Dämme (H = ca. 0.40 m)

zum Erreichen des erforderlichen Freibords erforderlich (auf vorangehender Abbildung grün dargestellt). Im Rahmen der bisherigen Projektbearbeitung wurde diese Variante priorisiert, um insbesondere die archäologischen Interessen berücksichtigen zu können.

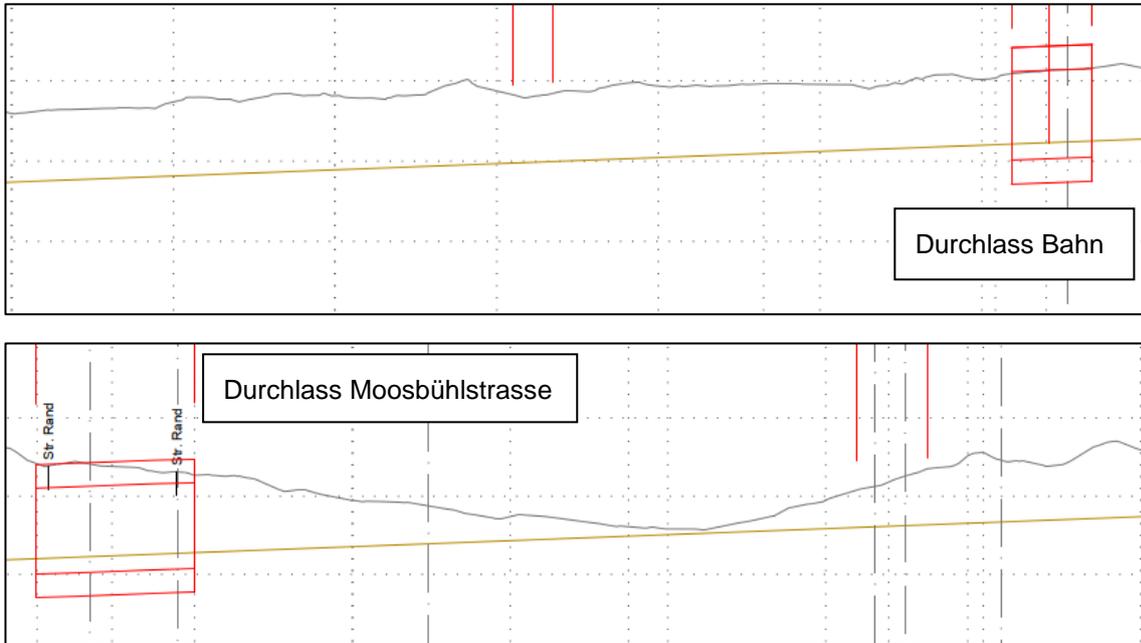


Abbildung 4: Längenprofil Variante 1 (gelb = Gewässersohle, grau = Terrainoberkante)

2.2 Variante 2, innerhalb Flurwegparzelle Gemeinde, kurz (grün)

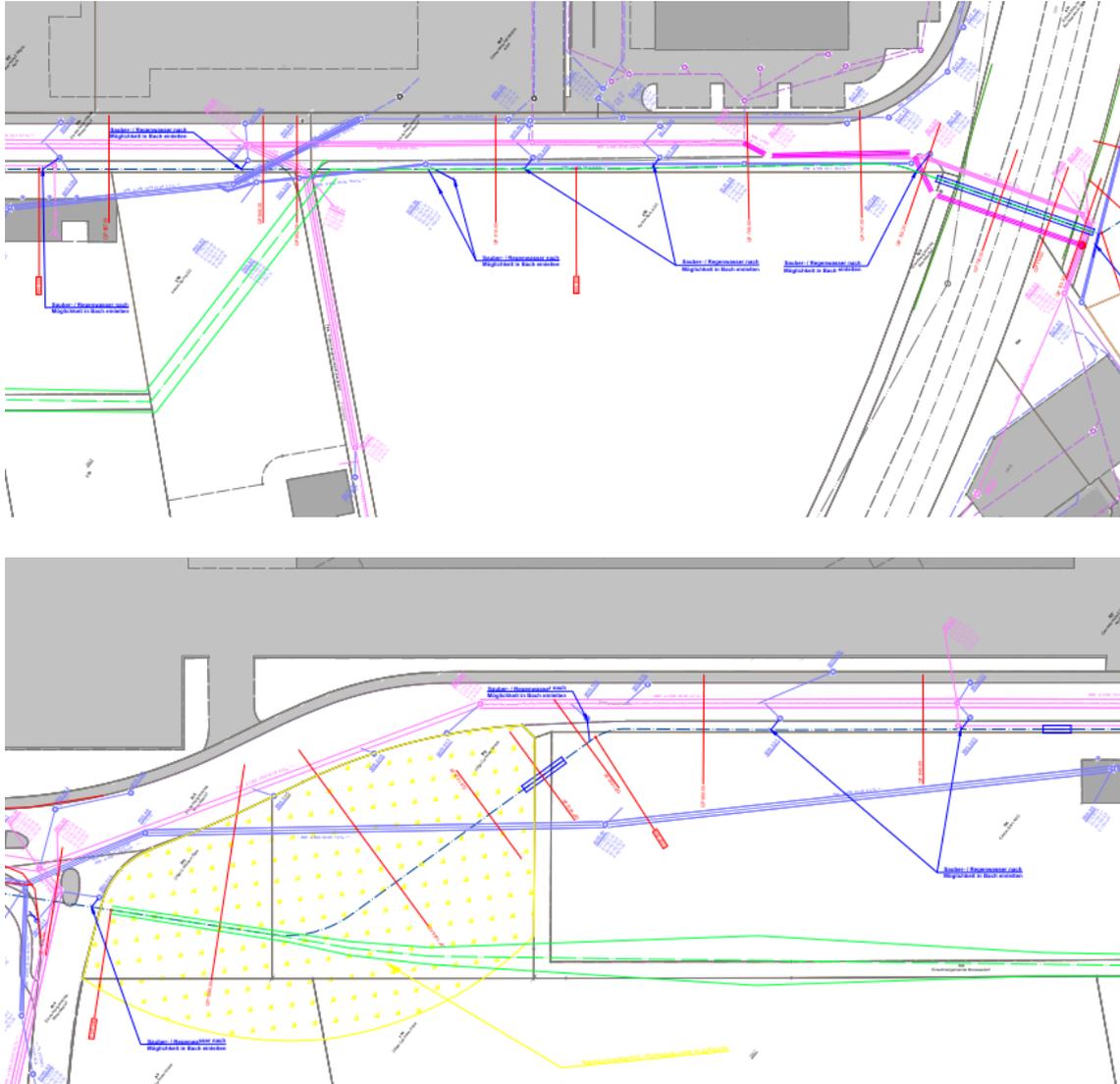


Abbildung 5: Ausschnitt aus Projektplan WBP Moosmattbach, Linienführung Variante 2 (grün)

Die Linienführung zwischen Bahndamm und Unterweg ist identisch mit Variante 1 und verläuft anschliessend auf der südwestlichen Seite der Familiengärten entlang des bestehenden Grenzzauns, innerhalb der Flurwegparzelle der Gemeinde Moosseedorf.

- > Gesamtlänge Bahndamm bis Moosbühlstrasse: ca. 380 m.
- > Mittleres Längsgefälle: 3.7 ‰.

Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, variiert die Terrainhöhe entlang der Schrebergärten (zwischen Unterweg und Moosbühlstrasse) stark, weshalb Geländeerschnitte von bis zu 2.80 m mit entsprechend grösserem Flächenbedarf erforderlich werden. Im Bereich der projektierten Parkanlage sind analog Variante 1 kleine Dämme (H = ca. 0.40 m) zum Erreichen des erforderlichen Freibords erforderlich.

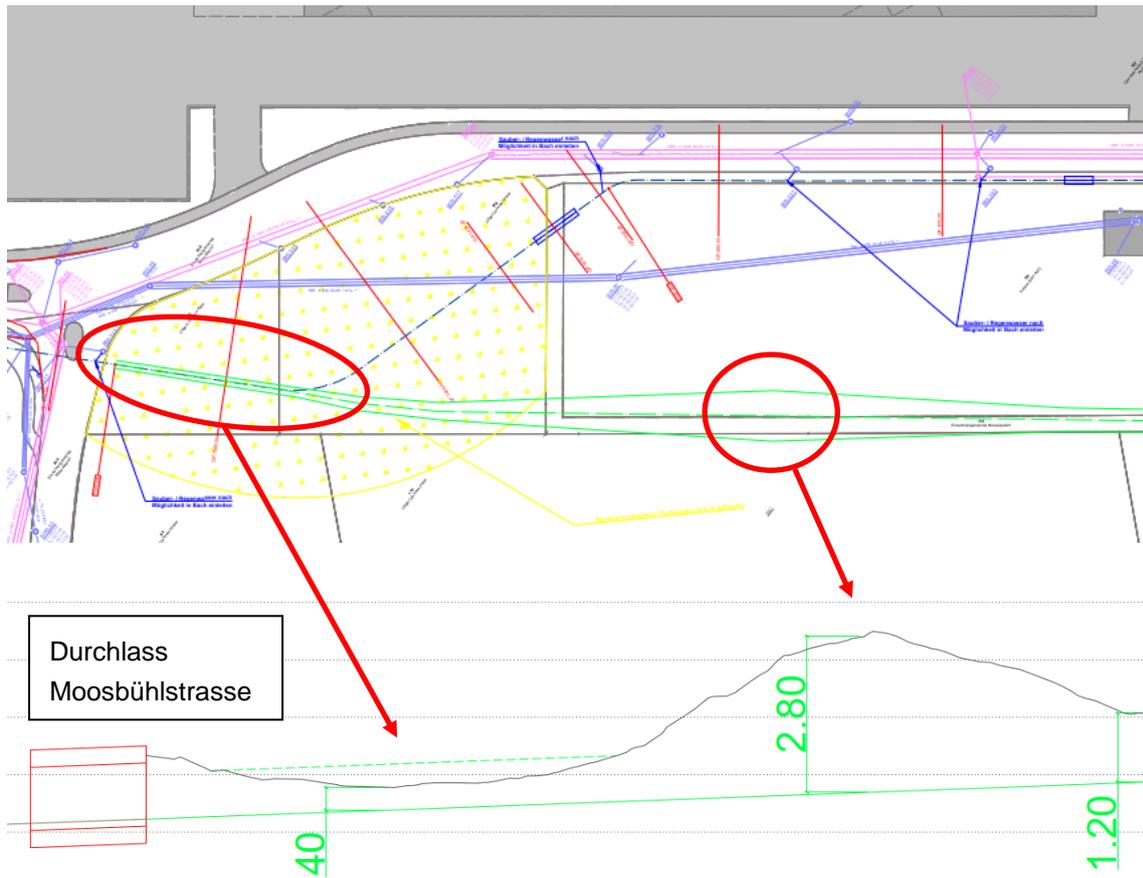


Abbildung 6: Längenprofil Variante 2 (grün = Gewässersohle, grau = Terrainoberkante)

2.3 Variante 3, innerhalb Flurwegparzelle Gemeinde, lang (rot)

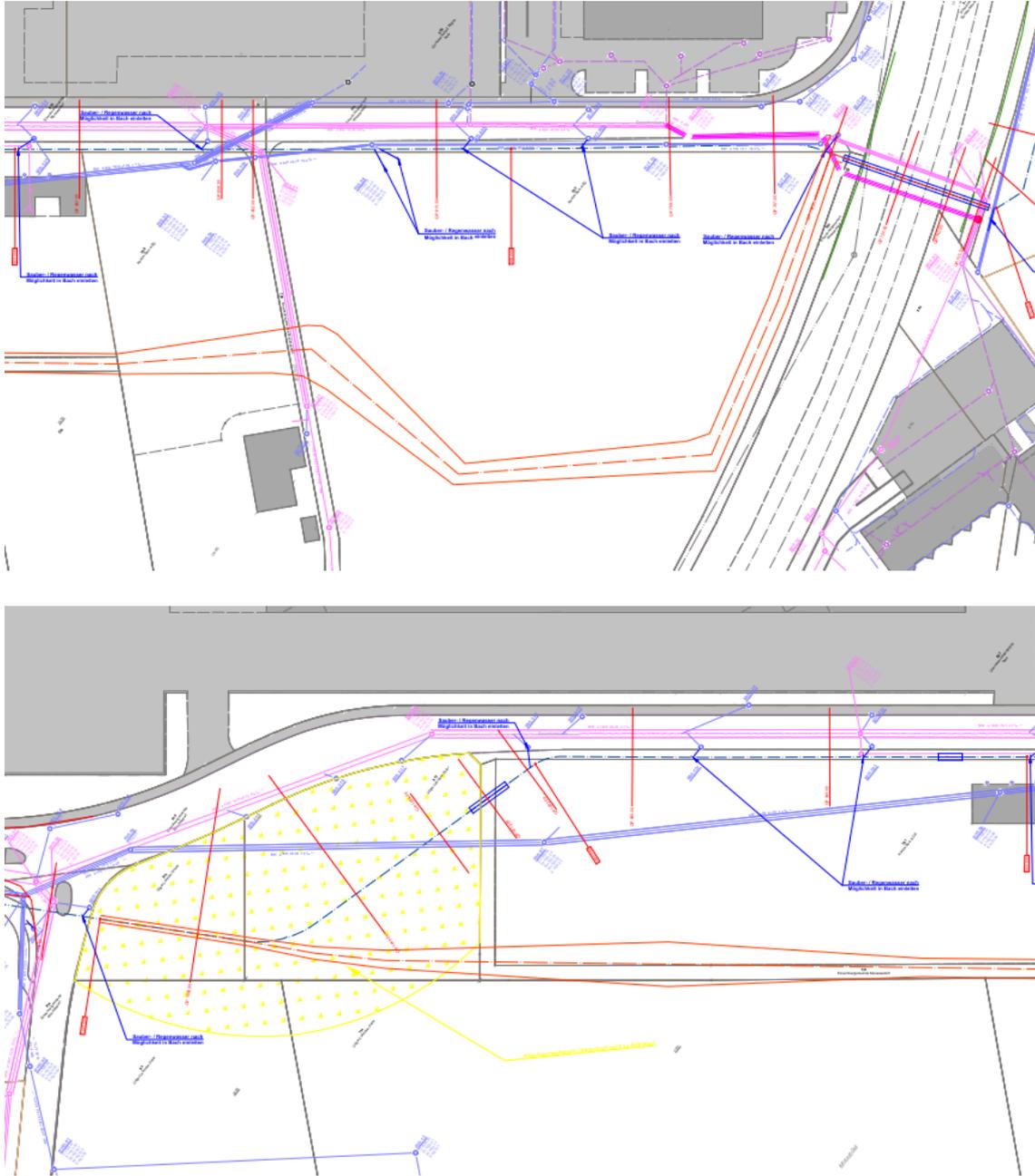


Abbildung 7: Ausschnitt aus Projektplan WBP Moosmattbach, Linienführung Variante 3 (orange)

Der Moosmattbach verläuft unmittelbar nach der Unterquerung des Bahndamms auf einer Strecke von ca. 70 m entlang des Bahndamms und quert anschliessend die Parzellen 282 und 299. Danach ist der Verlauf identisch mit Variante 2 (auf der südwestlichen Seite der Familiengärten entlang des bestehenden Grenzzauns, innerhalb der Flurwegparzelle der Gemeinde Moosseedorf).

- > Gesamtlänge Bahnquerung bis Moosbühlstrasse: ca. 410 m.
- > Mittleres Längsgefälle: 3.3 ‰.

Wie das nachfolgende Längenprofil zeigt, variiert die Terrainoberfläche entlang der Schrebergärten (zwischen Unterweg und Moosbühlstrasse) stark, weshalb Geländeeinschnitte von bis zu 2.80 m erforderlich werden. Im Bereich der projektierten Parkanlage sind analog Variante 1 kleine Dämme (H = ca. 0.40 m) zum Erreichen des erforderlichen Freibords erforderlich.

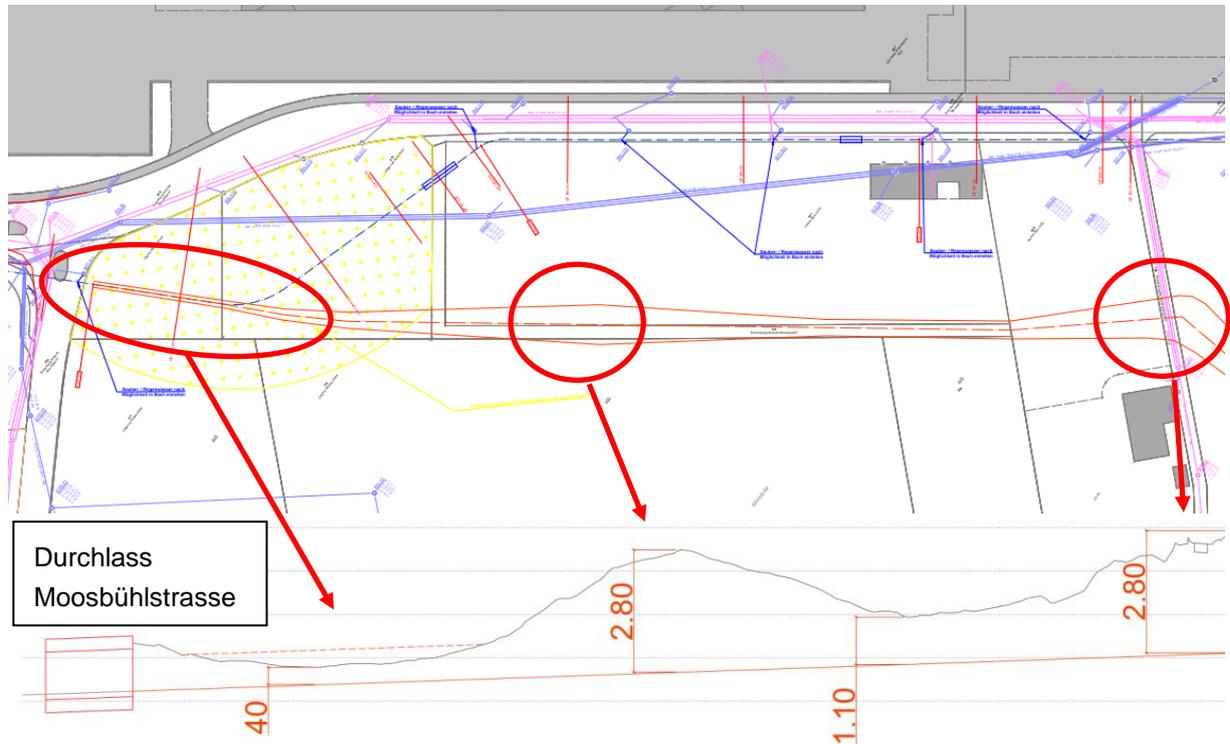


Abbildung 8: Längenprofil Variante 3 (rot = Gewässersohle, grau = Terrainoberkante)

2.4 Variantenbewertung

Im Folgenden werden die Varianten V1, V2 und V3 gegenübergestellt und miteinander verglichen. Die Bewertung der einzelnen Kriterien erfolgt qualitativ und fünfstufig mit folgendem Bewertungsschlüssel:

- > (++) positive Auswirkungen
- > (+) leicht positive Auswirkungen
- > (+/-) keine Auswirkungen
- > (-) leicht negative Auswirkungen
- > (--) negative Auswirkungen

	Variante 1 (blau) Entlang Gewerbestrasse	Variante 2 (grün) Südwestlich von Familiengärten (kurz)	Variante 3 (rot) Südwestlich von Familiengärten (lang)
Ökologie (Gewichtung x 2)	+	++	++
	Förderung Biodiversität durch Offenlegung Gewässer. Gewährleistung Längsvernetzung zwischen Moossee und Bereich Sand. Eingeschränkte Platzverhältnisse	Förderung Biodiversität durch Offenlegung Gewässer. Gewährleistung Längsvernetzung zwischen Moossee und Bereich Sand. Mehr Platz für Bepflanzung, flache Böschungen,	Förderung Biodiversität durch Offenlegung Gewässer. Gewährleistung Längsvernetzung zwischen Moossee und Bereich Sand. Mehr Platz für Bepflanzung, flache Böschungen
Platzbedarf (Gewichtung x 1)	+/-	-	-
	Minimaler Platzbedarf. Gleichmässige, geringe, Böschungshöhe.	Erhöhter Platzbedarf, da länger als Variante 1. Stellenweise tiefe Geländeeinschnitte erforderlich (zusätzlicher Flächenanspruch). Geringe Beanspruchung Fläche Familiengärten.	Erhöhter Platzbedarf, da länger als Varianten 1 und 2. Stellenweise tiefe Geländeeinschnitte erforderlich (zusätzlicher Flächenanspruch). Geringe Beanspruchung Fläche Familiengärten.
Landwirtschaftliche Nutzung (Gewichtung x 1)	+/-	+/-	--
	Linienführung entlang Randbereichen landwirtschaftlicher Nutzflächen. Landwirtschaftliche Nutzung Restflächen kaum erschwert.	Linienführung entlang Randbereichen landwirtschaftlicher Nutzflächen. Landwirtschaftliche Nutzung Restflächen kaum erschwert.	Linienführung unterteilt Parzelle 282. Landwirtschaftliche Nutzung wird deutlich erschwert.
Anforderungen Archäologie (Gewichtung x 2)	+/-	--	--
	Ansprüche Archäologie werden bestmöglich berücksichtigt.	Gefährdung archäologische Fundstelle durch Bodeneingriffe möglich.	Gefährdung archäologische Fundstelle durch Bodeneingriffe möglich.
Anforderungen Familiengärten (Gewichtung x 1)	--	+	+
	Linienführung verläuft durch Vorplatz Gemeinschaftshaus. Grosser Flächenbedarf im Bereich der Familiengärten. Bestehendes Entwässerungsproblem (Familiengärten werden regelmässig überschwemmt) wird nicht gelöst.	Erschliessung best. Gemeinschaftshaus bleibt erhalten. Minimaler Flächenbedarf im Bereich der Familiengärten. Entwässerungsproblem (Familiengärten werden regelmässig überschwemmt) wird verbessert.	Erschliessung best. Gemeinschaftshaus bleibt erhalten. Minimaler Flächenbedarf im Bereich der Familiengärten. Entwässerungsproblem (Familiengärten werden regelmässig überschwemmt) wird verbessert.

Kosten / Bautechnische Machbarkeit (Gewichtung x 1)	+ / - Minimale Kosten (kurze Linienführung und minimale Kubaturen). Gute Bedingungen für Ausführung (Anlieferungen / Abtransporte über angrenzende Gewerbestrasse).	- Höhere Kosten als bei Variante 1 (längere Linienführung, erschwerter Zugänglichkeit).	- Höhere Kosten als bei Varianten 1 und 2 (längere Linienführung, erschwerter Zugänglichkeit).
Bilanz	1	-1	-3

Tab. 1 Variantenbewertung

2.5 Empfehlung

Die vorangehende Tabelle zeigt, dass die Variante 1, Linienführung entlang Gewerbestrasse, am besten zu bewerten ist.

Die Projektziele im Bereich Ökologie werden bei allen betrachteten Varianten erreicht.

Die Varianten 2 und insbesondere 3 benötigen durch die längeren Linienführungen mehr Platz und generieren dementsprechend auch höhere Kosten. Bei Variante 3 wird zudem die landwirtschaftliche Nutzung der Parzelle 282 deutlich erschwert (Unterteilung in 2 kleine Parzellen). Eine Linienführung ohne Bodeneingriffe erachten wir als unrealistisch. Deswegen werden Varianten 2 und 3 den archäologischen Auflagen nicht standhalten.

Wir empfehlen, die Variante 1 weiterzuverfolgen und diese auf Stufe Vorprojekt auszuarbeiten.