

Kanton St.Gallen



Gemeinde Berneck



Gemeinde Au


Littenbach / Äächeli

Hochwasserschutzmassnahmen

Dossier 02 Strassenbau

Technischer Bericht

Vorprüfung
31.10.2020

Ausfertigung für		Projekt Nr. 2.043		Plan Nr. 02-001	Beilage Nr. -
Studie	Projektverfasser  IUB Engineering Belpstrasse 48, PF, CH-3000 Bern 14	Entw.	Gez.	Gepr.	Datum
Vorprojekt		afr	gmo		31.10.2020
Auflageprojekt					
Ausführungsprojekt					
Abschlussakten					
		Format	A4		

I:\iub\projekt\200\200576000\32 bauprojekt\32-700_berichte\32-701_technischer_bericht\32-701-dossier_02-strassenbau\02-001_tth-

Impressum

Auftraggeber

Projektgruppe Hochwasserschutz Littenbach

c/o Gemeinde Berneck
Rathausplatz 1
CH-9442 Berneck

Kontaktperson

Reto Walser / reto.walser@bp-ing.ch / +41 71 763 60 80
Bänziger Partner AG
Staatsstrasse 44
CH-9463 Oberriet

Auftragnehmer

IUB Engineering AG

Belpstrasse 48
Postfach
CH-3000 Bern 14

Kontaktperson

Georg Möller / georg.moeller@iub-ag.ch / +41 44 533 17 32

Autoren

Alexander Frank (afr)
Dr. Georg Möller (gmo)

Erstellt: 31.10.2020 afr
Geprüft: 31.10.2020 gmo
Freigegeben:

Auflistung der Änderungen

Version	Datum	Änderungen	Erstellt	Geprüft	Freigegeben
V1.0	10.07.2020	Entwurf	29.06.2020	10.07.2020	
V1.1	31.10.2020	Entwurf überarbeitet	31.10.2020	31.10.2020	

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Projekt	6
1.3	Auftrag	6
1.4	Projektorganisation	6
1.5	Abgrenzung	7
1.5.1	Gesamtprojekt	7
1.5.2	Strassenbau	7
1.5.3	Werkleitungen	7
2	Übersicht Projektperimeter	8
3	Projektierungsgrundlagen	9
3.1	Grundlagendokumente	9
3.2	Geologie und Baugrund	9
3.3	Hydrogeologie	11
3.4	Boden	12
3.5	Belastete Standorte	12
3.6	Naturschutzgebiete	13
3.7	Drittprojekte	13
3.7.1	Werkleitungen	13
3.7.2	Kunstabauten	13
3.7.3	Dritte	13
4	Baubeschrieb	14
4.1	Übersicht Strassenbauprojekt	14
4.2	Strassenklassierungen	14
4.3	Dimensionierung Strassen	15
4.3.1	Strassenbreiten	15
4.3.2	Quergefälle und Längsneigung	15
4.3.3	Strassenaufbau (Normalprofile)	15
4.3.3.1	Oberbau	15
4.3.3.2	Unterbau	16
4.3.3.3	Wiederverwendung bestehende Fundationen	17
4.3.3.4	Kieswege	17
4.3.4	Normalprofile	18
4.3.4.1	Kiesweg, befahrbar	18
4.3.4.2	T1, Geh-/Radweg	18
4.3.4.3	T3+T4, Quartier- und Gemeindestrassen	19
4.4	Strassenbauprojekte im Bereich Littenbach	20
4.4.1	Schlossbüchelsträsschen, rechtsufrig / Nr. 364	20
4.4.2	Littenbachstrasse, linksufrig / Nr. 311	20
4.4.3	Littenbachweg, linksufrig / Nr. 211	21
4.4.4	Langwisweg, Kobelstrasse, /-weg, /-steg, linksufrig / Nr. 211, 312, 333	21
4.4.5	Bachstrasse, rechtsufrig	22
4.4.5.1	Bachstrasse / NN	22
4.4.5.2	Bachstrasse / Nr. 312	22
4.4.5.3	Bachstrasse / Nr. 302, 312	22
4.4.5.4	Bachstrasse / Nr. 312	23
4.4.5.5	Bachstrasse / Nr. 302	23
4.4.5.6	Bachstrasse / Nr. 204	23
4.4.6	Friedhofweg, linksufrig / Nr. 321	24
4.4.7	Lindenweg, rechtsufrig / Nr. 338	24
4.4.8	Hollandiaweg, rechtsufrig / Nr. 327	24
4.5	Strassenbauprojekte im Bereich Retentionsflächen	25
4.5.1	Wisenstrasse, Eberweg, linksufrig / Nr. 308	25
4.5.2	Iselstrasse /Nr. 305	26
4.6	Strassenbauprojekt im Bereich Äächeli	27

4.6.1	Bahnstrasse, linksufrig / Nr. 394	27
4.6.2	Kloterenstrasse, linksufrig / Nr. 206	28
4.6.3	Distelweg, Aehrenstrasse, rechtsufrig / Nr. 311, 601, 717	28
4.6.4	Werkstrasse, rechtsufrig / Nr. 713	28
4.7	Strassenbauprojekt im Bereich Buchholzbach	29
4.7.1	Römerstrasse, rechtsufrig / Nr. 347, 602	29
5	Bauprogramm, Erschliessung und Logistik	30
5.1	Bauprogramm	30
5.2	Erschliessung und Logistik	30
6	Kostenvoranschlag	31
7	Auswirkungen auf Umwelt und Drittprojekte	32
7.1	Natur- und Umweltschutzmassnahmen	32
7.1.1	Temporär während den Bauarbeiten	32
7.1.2	Permanent nach Realisierung / Unterhalt während Betrieb	32
7.2	Auswirkungen auf Drittprojekte und best. Anlagen	32
7.2.1	In der Planungsphase	32
7.2.2	Temporär während den Bauarbeiten	32
7.2.3	Permanent nach Realisierung / Unterhalt während Betrieb	32
8	Schlussbemerkung und Ausblick	33
9	Anhänge	34
9.1	Anhang 1: Bauwerke Strassenbau	35

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Projektorganisation HWS Littenbach-Äächeli. Grafik: IUB AG, 2020	7
Abbildung 2:	Übersicht Projektperimeter. Grafik: map.geo.admin.ch, 2020	8
Abbildung 3:	Übersicht Perimeter. Grafik: Google.com, 2020	8
Abbildung 4:	Grundwasserkarte Projektperimeter (Geoportal Kt. St. Gallen)	11
Abbildung 5:	Übersicht Bodeninformationen. Grafik: Kt. SG, geoportal.ch, 2020	12
Abbildung 6:	Übersicht Kataster der belasteten Standorte. Grafik: Kt. SG, geoportal.ch, 2020	12
Abbildung 7:	Übersicht Massnahmen Strassenbau im Projektperimeter. Grafik: IUB AG, 2020	14
Abbildung 8:	Tragfähigkeitsklassen, Grenzwerte verschiedener Untersuchungsmethoden (Quelle: VSS 40324)	16
Abbildung 9:	Normalprofil Fuss-/Veloweg. Grafik: IUB AG, 2020	18
Abbildung 10:	Normalprofil Quartier- und Gemeindestrasse, optional als Dachprofil. Grafik: IUB AG, 2020	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Geotechnische Kennwerte	10
Tabelle 9-1:	Charakteristiken Bauwerke Strassenbau HWS Littenbach-Äächeli, aus Nutzungsvereinbarung Strassen	35

Planverzeichnis

Plannr. Bauherr 2.043-xx.yyy	Plannr. IUB 200.57.6000.xx.yyy	Plantitel	Darstellung
Dossier 2 Strassenbau		Allgemein	
2.043-02-006	200576000.33-02-006	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen Übersicht Strassenbau	1:25'000
Dossier 2 Strassenbau		Teilprojekte	
2.043-02-010	200576000.33-02-010	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen 211 Kobelstrasse (Linksufrig zw. Kübach und Kobelsteg) Situation, Längenprofil, Querprofile, Normalprofile	Sit 1:500 LP 1:500 / 100 QP 1:100 NP 1:50
2.043-02-011	200576000.33-02-011	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen 333 Kobelstrasse inkl. Brücke Situation, Längenprofil, Querprofile, Normalprofile	Sit 1:500 LP 1:500 / 100 QP 1:100 NP 1:50
2.043-02-012	200576000.33-02-012	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen 312 Littenbachstrasse - Bachstrasse (rechtsufrig) Situation, Längenprofil, Querprofile, Normalprofile	Sit 1:500 LP 1:500 / 100 QP 1:100 NP 1:50
2.043-02-013	200576000.33-02-013	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen 327 Hollandiaweg Situation, Längenprofil, Querprofile, Normalprofile	Sit 1:500 LP 1:500 / 100 QP 1:100 NP 1:50
2.043-02-014	200576000.33-02-014	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen 394 Bahnstrasse Situation, Längenprofil, Querprofile, Normalprofile	Sit 1:500 LP 1:500 / 100 QP 1:100 NP 1:50
2.043-02-015	200576000.33-02-015	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen 206 Kloterenstrasse Situation, Längenprofil, Querprofile, Normalprofile	Sit 1:500 LP 1:500 / 100 QP 1:100 NP 1:50
2.043-02-016	200576000.33-02-016	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen 717, 311 Distelweg, 601 Aehrenstrasse Situation, Längenprofil, Querprofile, Normalprofile	Sit 1:500 LP 1:500 / 100 QP 1:100 NP 1:50
2.043-02-030	200576000.33-02-030	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen Teil- strassenplan (gemäss TS1 Littenbach)	Sit 1:500
2.043-02-031	200576000.33-02-031	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen Teilstrassenplan (gemäss TS2 Littenbach)	Sit 1:500
2.043-02-032	200576000.33-02-032	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen Teilstrassenplan (gemäss TS3 Littenbach)	Sit 1:500
2.043-02-033	200576000.33-02-033	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen Teilstrassenplan (gemäss TS4 Littenbach)	Sit 1:500
2.043-02-034	200576000.33-02-034	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen Teilstrassenplan (gemäss TS1 Äächeli)	Sit 1:500
2.043-02-035	200576000.33-02-035	Littenbach-Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen Teilstrassenplan (gemäss TS2 Äächeli)	Sit 1:500

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

In den Gemeinden Berneck und Au im St. Galler Rheintal, linksufrig nahe des Bodensees, ist es in den vergangenen Jahren vermehrt zu Hochwasserereignissen mit grösseren Schäden gekommen.

Die Fliessgewässer Littenbach und Äächeli müssen über künstlich erstellte Kanäle in den Bodensee entwässert werden, da sie aufgrund der Hochwasserschutzdämme des Rheins nicht in diesen Vorfluter eingeleitet werden können. Aufgrund der flachen Talebene weisen diese Gerinne entsprechend sehr geringe Gefälle auf. Niedrige Fliessgeschwindigkeiten und deutlicher Rückstau sind die Folge. Deshalb ufern die Gewässer Littenbach und Äächeli bereits bei einem ca. 30-jährlichen Hochwasser aus.

Die Gemeinden Berneck und Au (SG) planen aus diesem Grund diverse Baumassnahmen, um den Hochwasserschutz in diesem Gebiet zu verbessern.

1.2 Projekt

Ziel des **Hochwasserschutzprojektes Littenbach-Äächeli** ist es, durch eine Kombination von Gerinneausbau, Entlastung in ein anderes Einzugsgebiet und Rückhalt mit gedrosseltem Abfluss das Siedlungsgebiet von Berneck und Au zu schützen und grössere Hochwasserereignisse möglichst ohne signifikante Schäden zu bewältigen.

Durch diese Massnahmen werden auch diverse Strassenbauten tangiert, welche entweder neu gebaut, erhöht, verlegt, verlängert oder aufgehoben werden.

1.3 Auftrag

Die IUB Engineering AG ist mit der Projektierung der Hochwasserschutzmassnahmen beauftragt. Die Beauftragung basierte auf der Offerte vom 02.10.2018.

1.4 Projektorganisation

Die vorgesehene Projektorganisation ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Anliegen der Gemeinden und des Kantons sind bei der Projektierung angemessen zu berücksichtigen. Dies soll durch regelmässige Absprachen innerhalb der Projektgruppe sichergestellt werden.

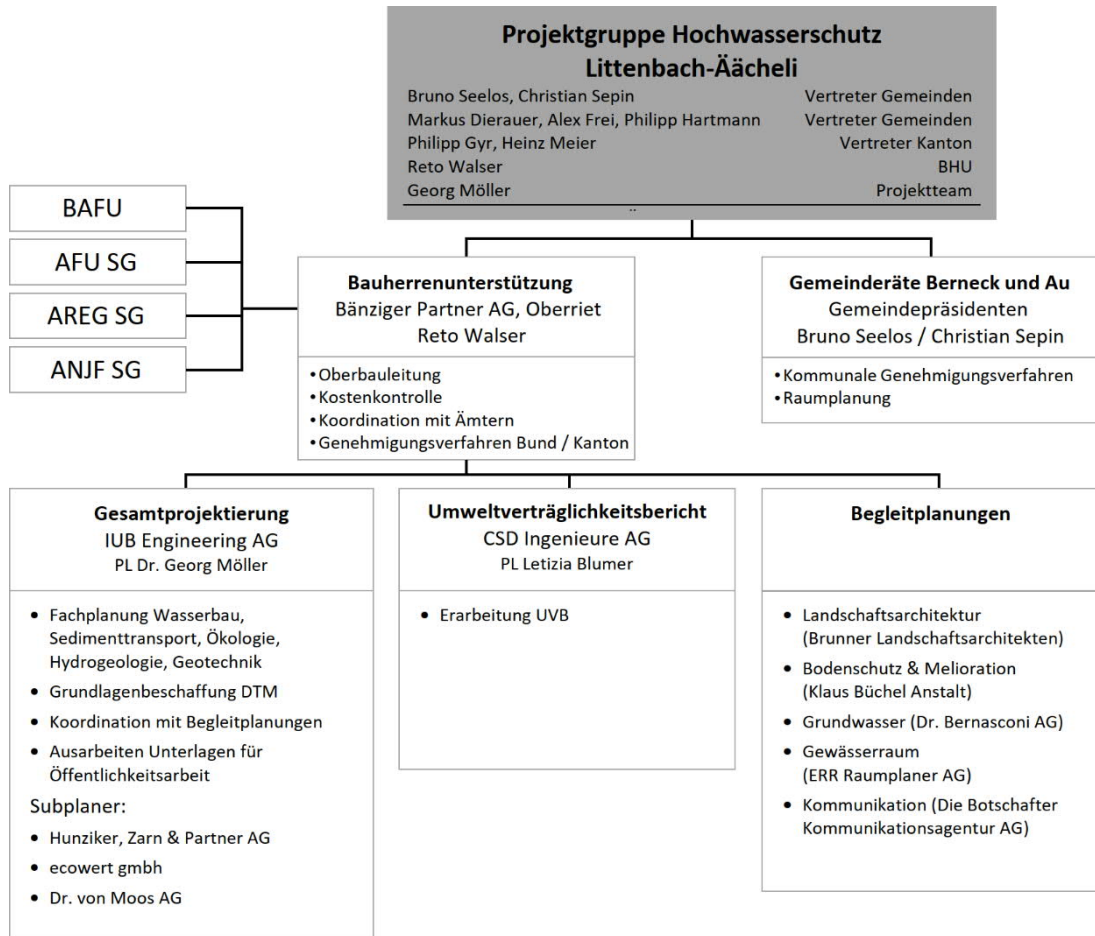


Abbildung 1: Projektorganisation HWS Littenbach-Äächeli.

Grafik: IUB AG, 2020

1.5 Abgrenzung

1.5.1 Gesamtprojekt

Das vorliegende Dossier "Strassenbau" ist Teil der Gesamtplanung des Projektes "Hochwasserschutz Littenbach / Äächeli". Die Untersuchung der Ausgangslage sowie die Projektierung der Hochwasserschutzmassnahmen werden innerhalb des Technischen Berichts Wasserbau dokumentiert [3]. Für den Strassenbau relevante Kenngrössen werden im vorliegenden Bericht zusammengefasst. Für die ausführliche Dokumentation wird auf den Technischen Bericht Wasserbau [3] verwiesen.

1.5.2 Strassenbau

In der Tabelle 9-1 (siehe Anhang Kap. 9.1, S.35) werden alle Strassen aufgezählt, welche im Rahmen der Hochwasserschutzmassnahmen rückgebaut, verlegt, angepasst oder neu gebaut werden müssen.

Der Schwerpunkt des vorliegenden Berichtes liegt auf der Dimensionierung und dem Massnahmenbeschrieb der geplanten Neubauten Strassenbau. Die notwendigen Anpassungen werden im Kapitel 0 beschrieben.

1.5.3 Werkleitungen

Die Planung der Werkleitungen liegt in der Verantwortung von Dritten (vgl. Abschnitt 3.7.1). Das weitere Vorgehen bezüglich Werkleitungen wird während der nächsten Projektphasen mit der Bauherrschaft und den Werkeigentümern abgeklärt.

2 Übersicht Projektperimeter

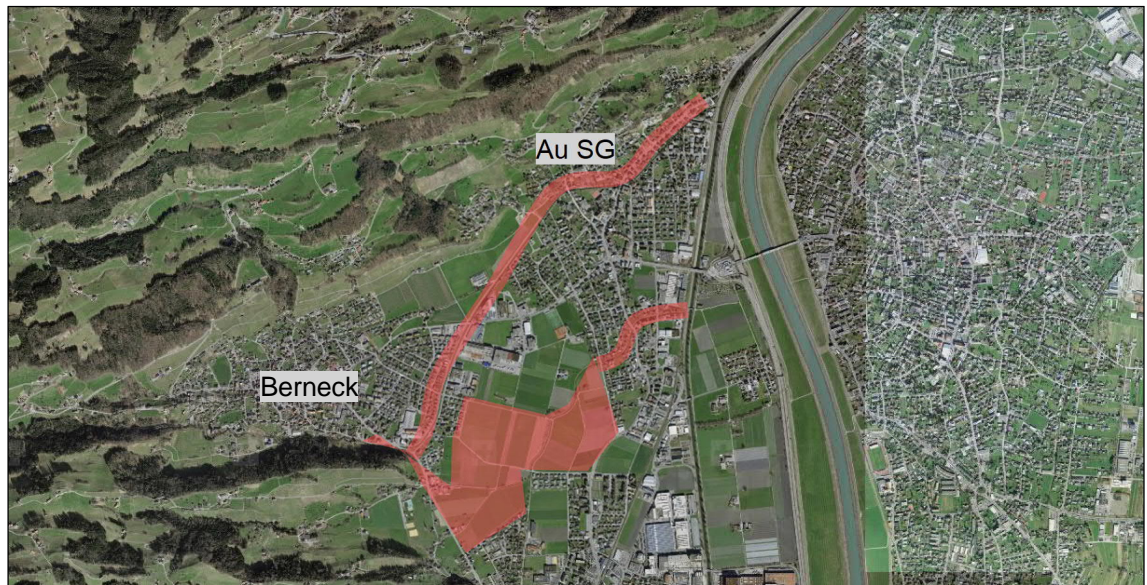


Abbildung 2: Übersicht Projektperimeter.

Grafik: map.geo.admin.ch, 2020



Abbildung 3: Übersicht Perimeter.

Grafik: Google.com, 2020

3 Projektierungsgrundlagen

3.1 Grundlagendokumente

Projektspezifische Grundlagen

- [1] Littenbach / Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen, Nutzungsvereinbarung, Dossier 2 – Strassenbau, IUB Engineering AG, 01.07.2020
- [2] Projektgruppe Hochwasserschutz Littenbach-Äächeli, Erhebung Ausgangszustand Grundwasser, Hydrogeologischer Bericht, Dr. Bernasconi AG, Juli 2020 / Bestandteil des Dossiers 01 Wasserbau
- [3] IUB Engineering AG, Littenbach / Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen, Bauprojekt, Technischer Bericht Dossier 1 - Wasserbau, Bericht Nr. 2.043-01-001, 01.07.2019 / Bestandteil des Dossiers 01 Wasserbau
- [4] Dr. von Moos AG, Littenbach / Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen, Bauprojekt, Baugrunduntersuchung Projektgebiet (vM-11938), Bericht Nr. 2.043-01-055, 04.05.2018 / Bestandteil des Dossiers 01 Wasserbau
- [5] Dr. von Moos AG, Littenbach / Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen, Bauprojekt, Entlastungstollen Rosenberg, Baugrundsondierung (vM-11938-9), Bericht Nr. 2.043-01-056, 13.07.2018/ Bestandteil des Dossiers 01 Wasserbau
- [6] Dr. von Moos AG, Littenbach / Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen, Bauprojekt, Baugrunduntersuchung Sedimentationsbecken (vM-11938-11), Bericht Nr. 2.043-01-057, 04.10.2019 / Bestandteil des Dossiers 01 Wasserbau
- [7] Dr. von Moos AG, Littenbach / Äächeli Hochwasserschutzmassnahmen, Bauprojekt, Baugrunduntersuchung SBB Brücke Äächeli (vM-11938-10), Bericht Nr. 2.043-01-058, 04.12.2019 / Bestandteil des Dossiers 01 Wasserbau

Literatur

- [8] ETH-Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), Entwurf von Strassen, Grundzüge, Ausgabe Januar 2014
- [9] ETH-Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), Bau und Erhaltung von Verkehrsanlagen, Grundzüge, Ausgabe Januar 2014
- [10] K. Dietrich, M. Rotach, E. Boppart, ETH-Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), Strassenprojektierung, 9. Aufl., Okt. 1998

3.2 Geologie und Baugrund

Für das Projekt wurden von der Firma Dr. von Moos AG geologische Untersuchungen durchgeführt und sind in vier, separaten Berichten (Projektperimeter [4], Rosenberg [5], Sedimentationsbecken [6] und SBB-Durchlass Äächeli [7]) dem Dossier 01 Wasserbau beigelegt. Die folgenden Ausführungen sind dem entsprechenden geologischen Bericht entnommen:

Der Projektperimeter befindet sich am Fusse des nordöstlichen Ausläufers der Appenzeller Voralpen in einer Seitenmulde des glazial geprägten und übertieften St. Galler Rheintals im Übergangsbereich zwischen subalpiner und mittelländischer Molasse. Der Übergang ist durch eine antiklinale Struktur gekennzeichnet dessen Kernzone durch die Gemeinden Berneck und Au verläuft und welche durch mehrere Flüsse und Bäche teilweise erodiert wurde. Damit wurde die Schwemmebene ausgeweitet, wobei Felsrippen aus widerstandsfähigerem Gesteinsmaterial das Landschaftsbild prägen. Die Täler wurden durch mannigfaltige Ablagerungen aufgefüllt: während der letzten Eiszeit wurden über dem Fels der Unteren Süsswassermolasse Moränen abgelagert, nach der letzten Eiszeit entstanden zahlreiche flachgründige Seen, welche zu lehmigen Seeablagerungen geführt haben, darüber wurden Delta- und Bachablagerungen, Verlandungs- und Überschwemmungssedimente abgelagert, welche von Berneck aus und lokal in Hangnähe von Bachschutt durchsetzt sein können.

Über den Seeablagerungen (Kote von 397.00 m ü. M.) sind Delta- und Bachablagerungen mit hoher Heterogenität anzutreffen. Sie bestehen aus einer Abfolge von feinkörnigem, tonig-siltig-feinsandigem Material über sauberem Mittelsand bis hin zu sauberem Kies mit Steinen, wobei die grobkörnigen Intervalle als Bachablagerungen gelten. Hierzu zählen auch die sandig-kiesig-steinigen Ablagerungen des Rheins (z.B. Rheinschotter). Bei Delta- und Bachablagerungen handelt es sich vorwiegend um jeweils räumlich begrenzte Lockergesteinskörper (z.B. Sand- und Kiesbänke, feinkörnige Stillwasserablagerungen), welche den Einflüssen und verschiedenen Energieniveaus des Rheins sowie zahlreichen Zuflüssen unterlagen. Die Delta- und Bachablagerungen sind durchgehend locker bis höchstens mitteldicht gelagert, die feinkörnigen Partien weisen eine weiche Konsistenz auf.

Darüber kommen Verlandungs- und Überschwemmungssedimente zu liegen. Deren Unterkante liegt zwischen 397.00 und 402.00 m ü. M., wobei sie im Bereich des Ächeli tendenziell am tiefsten ist. Die Verlandungssedimente sind durch tonig-siltiges Material mit variablen Anteilen an Feinsand und organischen Beimengungen (Holz-/Pflanzenreste, humose Einlagerungen, Schneckenschalen) charakterisiert, welche mit siltig-sandigen Überschwemmungssedimenten unterschiedlicher Mächtigkeit in Wechsellagerung stehen. Lokal sind torfierte Anteile zu erwarten. Die Verlandungs- und Überschwemmungssedimente sind durchwegs locker bis sehr locker gelagert wobei die tonig siltigen Abschnitte über eine weiche Konsistenz verfügen.

Am Hangfuss um Berneck wurden durch die zahlreichen Zuflüsse siltig-sandig-kiesiger Bachschutt abgelagert. Deren Zusammensetzung ist nicht im Detail bekannt. Der Bachschutt unterscheidet sich von den Delta- und Bachablagerungen durch wesentlich gröberes Material.

Die Schichtserie wird oben durch Verwitterungsschutt bzw. -lehm und künstliche Aufschüttungen mit sehr unterschiedlichen Mächtigkeiten bis rund 2 m abgeschlossen. Im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen unterscheidet sich der Verwitterungsschutt/-lehm in der Regel nur geringfügig von den darunterliegenden Verlandungs- und Überschwemmungssedimenten (v.a. durch die Durchwurzelung). Zudem ist er sandiger als die Verlandungssedimente. Lokal wurden wenig Kies und Steine sowie weniger als 3% Gewicht Ziegel- und/oder Keramikreste festgestellt. Die Zusammensetzung der im Bereich von Bauwerken (Brücken und Strassen) erwartete künstliche Aufschüttung ist nicht im Detail bekannt.

Für die verschiedenen geologischen Schichten sind folgende geotechnische Kennwerte angenommen worden:

Tabelle 3-1: Geotechnische Kennwerte

Lockergestein	Tiefe [m]	γ_e [kN/m ³]	Φ' [°]	c' [kN/m ²]	M_E [MN/m ²]	M_E' [MN/m ²]
Verwitterungslehm	0.00-1.00	18-20	28-34	0	2-10	-
Verlandungs- und Überschwemmungssedimente	1.00-3.00	17-19	26-32	0	2-5	10-20
Bachschutt	3.00-9.00	19-21	32-38	0	25-50	≥ 80
Sandstein / Nagelfuh	ab 9.00	25-27	-	-	50-150	>1000
Mergel	ab 9.00	25-27	-	-	20-60	>1000
Trennflächen / Felsoberfläche	ab 9.00	-	20-35	10-30	-	-

Die Durchlässigkeit der sandig-kiesigen Lagen innerhalb der Delta- und Bachablagerungen ist als gut bis sehr gut zu veranschlagen. Gemäss älteren Pumpversuchen innerhalb besagter Lagern liegen die Durchlässigkeitswerte k zwischen 5×10^{-2} bis 5×10^{-3} m/s. Die tonig-siltig-feinsandigen Delta- und Bachablagerungen, die Überschwemmungssedimente und die Moräne sind je nach Körnigkeit als schwach bis mässig durchlässig zu taxieren. Die Verlandungssedimente sind schwach durchlässig bis vorwiegend undurchlässig (Stauer) und der Molassefels ist mit Ausnahme der Klüfte ebenfalls als Stauer zu betrachten. Der Verwitterungsschutt bzw. -lehm sowie der Bachschutt verfügen grösstenteils über eine schwache bis mässige Durchlässigkeit, diejenige der künstlichen Aufschüttung ist nicht im Detail bekannt dürfte aber eine grosse Bandbreite umfassen.

Abbildung 4 zeigt die mittleren Grundwasserstände im Projektperimeter gemäss kantonaler Grundwasserkarte. Das Projektgebiet liegt vorwiegend über einem 5-10 m mächtigen Grundwasserleiter. Im Randgebiet Berneck/Rosenberg beträgt die Mächtigkeit höchstens 2 m, bei Mittlere Wissen besteht ein begrenzter GW-Bereich mit einer Mächtigkeit von 10-20 m. Das Grundwasser zirkuliert vorderhand innerhalb sandig-kiesiger Lagen der Delta- und Bachablagungen sowie im Bauschutt im Raum Berneck.

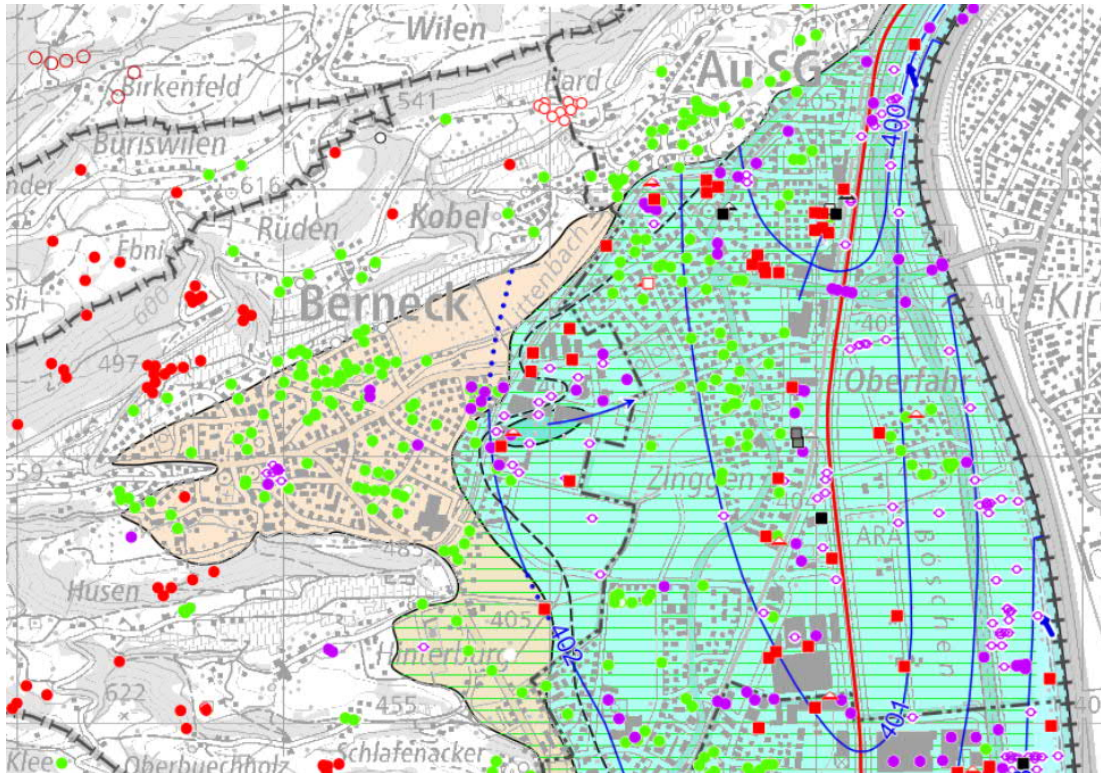


Abbildung 4: Grundwasserkarte Projektperimeter (Geoportal Kt. St. Gallen)

Entsprechend den Grundwasserverhältnissen wird das Projektareal dem Gewässerschutzbereich A_u zugeordnet.

3.3 Hydrogeologie

Das Monitoring des Grundwassers wurde durch die Dr. Bernasconi AG durchgeführt. Im Juli 2020 wurde der Bericht [2] mit der Beschreibung des Ausgangs/IST-Zustandes und der Beschreibung der Auswirkungen des Projekts auf das Grundwasser abgeschlossen. Untersucht wurden der Grundwasserpegel sowie dessen Temperatur. Dabei wurden bestehende Grundwasser-Brunnen oder -Messstellen im Projekt-Perimeter genutzt. Zusätzlich wurden im April 2018 8 Piezometer erstellt. Gemäss provisorischen Einschätzungen sind die Auswirkungen des Projekts auf die heutige Grundwassersituation klein. Die Höhenlage der Gewässersohle hat eine grosse Relevanz, die Veränderung der Kolmatierung ebenso.

3.4 Boden

Im Projektperimeter liegen vorwiegend skelettarme Fluviosole (F) und Kalkbraunerden (K).

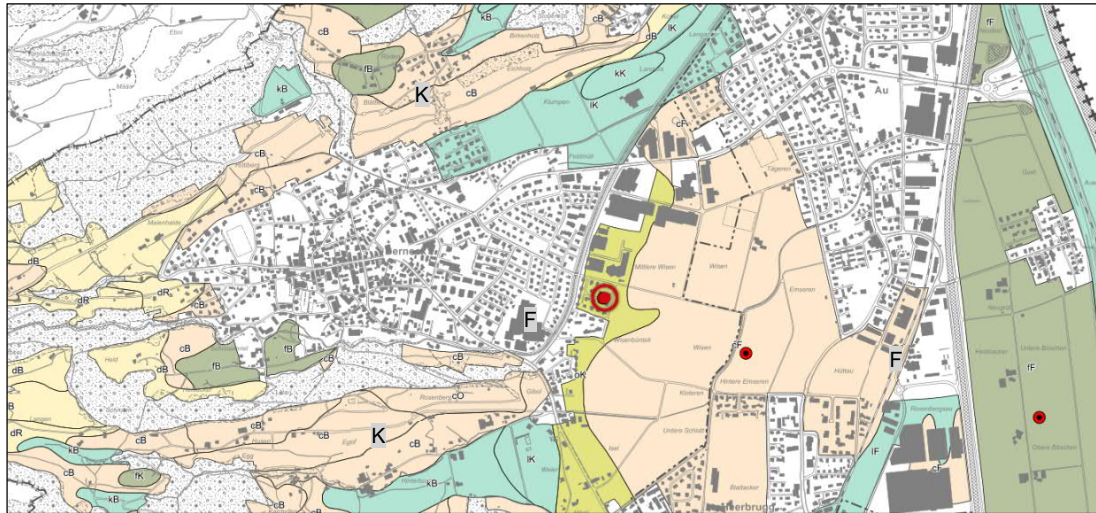


Abbildung 5: Übersicht Bodeninformationen.

Grafik: Kt. SG, geoportal.ch, 2020

3.5 Belastete Standorte

Abbildung 6 zeigt die Karte der belasteten Standorte der Region. Flächen in Rot markieren den Projektperimeter.

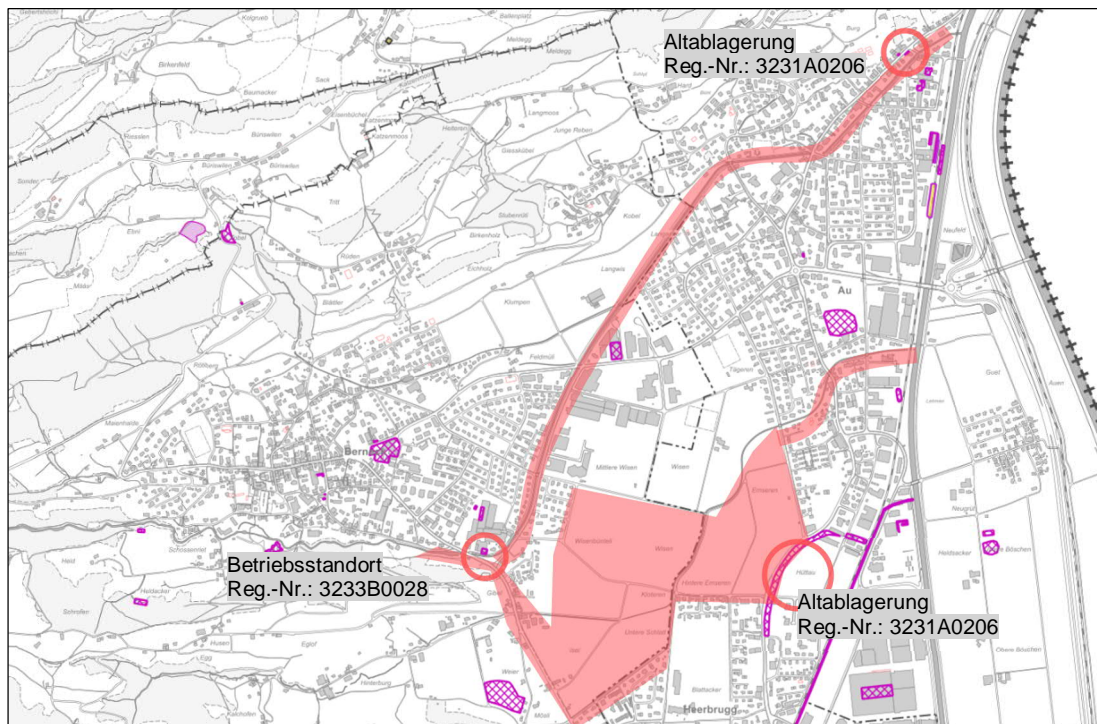


Abbildung 6: Übersicht Kataster der belasteten Standorte.

Grafik: Kt. SG, geoportal.ch, 2020

Das Projekt grenzt an folgende belastete Standorte an:

- Altablagerung (Reg.-Nr.: 3231A0206): Untersuchungsbedarf, Massnahmen erforderlich
- Betriebsstandort (Reg.-Nr.: 3233B0028): KW, BTEX, Schwermetalle

- Altablagerung (Reg.-Nr.: 3231A0206): Untersuchungsbedarf, Massnahmen erforderlich
Diese Altlasten werden jedoch von den baulichen Massnahmen nicht direkt tangiert.

Falls beim Bauvorhaben Aushubmaterial anfällt, welches nach Abfallverordnung (VVEA) unterschiedliche Qualitäten aufweist (Typ A, Grenzwerte nach VVEA Anhang 5 Ziffer 2 bzw. Typ B Grenzwerte nach VVEA Anhang 3 Ziffer 2), ist dieses Material beim Aushub entsprechend zu trennen, zwischenzulagern und anschliessend zu entsorgen oder wenn möglich nach Rücksprache mit der kantonalen Behörde gesetzeskonform auf der Baustelle zu verwerten.

Auf dem Grundstück Nr. 422 der Gemeinde Au ist im Rahmen des Hochwasserschutzprojektes Littenbach eine lokale Gerinneaufweitung mittels Geländeabsenkung vorgesehen. Das Grundstück Nr. 422 ist nicht im Kataster der belasteten Standorte KbS eingetragen. Es wurde von der Firma Andres Geotechnik AG eine Belastungsabklärung durchgeführt. Es wurden sehr, sehr geringe Belastungen festgestellt. Das Mehrkostenpotential für Aushub und Entsorgung für das vorliegende Projekt wurde ausgewiesen.

Als Prüfgebiete Bodenverschiebung ist die Parzelle 101 im Geoportal ausgewiesen. Heute ist diese Parzelle durch Familiengärten genutzt.

3.6 Naturschutzgebiete

Gemäss Naturschutzinventar Kanton St. Gallen liegt das Projektvorhaben nicht im Bereich von Naturschutzarealen (weder Bund noch Kanton).

3.7 Drittprojekte

3.7.1 Werkleitungen

Die Werkleitungen wurden aus dem GIS der Gemeinden übernommen und in den Bestandsplänen dargestellt. Diese Pläne bilden die Grundlage für die verschiedenen Anpassungen der Werkleitungen. Die Werkleitungsprojekte werden von den einzelnen Werken in Auftrag gegeben. Im vorliegenden Mandat sind keine Werkleitungsarbeiten enthalten.

3.7.2 Kunstbauten

Die Kunstbauten sind in den Dossiers:

- 03 Brücken Kanton
- 04 Brücken Gemeinde
- 09 Brücken SBB beschrieben.

3.7.3 Dritte

Hochbauprojekte:

- Neubau Mehrfamilienhaus Kobelstrasse 1
- Neubau Hallen Neufeld auf Parzelle 1874

Weitere Drittprojekte sind nicht bekannt.

Strassenprojekte:

Beim Kanton ist die Planung einer neuen Bushaltestelle und eines neuen Fussgängerübergangs im Bereich der heutigen Bushaltestelle in Planung.

Verkehrskonzepte:

Im Zusammenhang mit dem zurzeit laufenden Aggloprogramm Rheintal wird eine durchgehende Langsamverkehrsverbindung von Berneck bis nach Au und auch eine schnelle Verbindung (Autos und Langsamverkehr) von Berneck Richtung Heerbrugg gefordert (Unterlagen liegen hierzu noch nicht vor).

4 Baubeschrieb

4.1 Übersicht Strassenbauprojekt

Auf der Basis des vorliegenden Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekts (Stand Bau- projekt) müssen Strassenbauten auf einer Gesamtlänge von ca. 5'870 m neu gebaut, erhöht, verlegt, verlängert oder aufgehoben werden. Das ist eine erhebliche Steigerung bzw. Vervielfachung zum Vorprojekt in gleichem Projektperimeter.

Abbildung 7 zeigt die geplanten Massnahmen des Strassenbaus im Projektperimeter in den Gemeinden Berneck und Au.

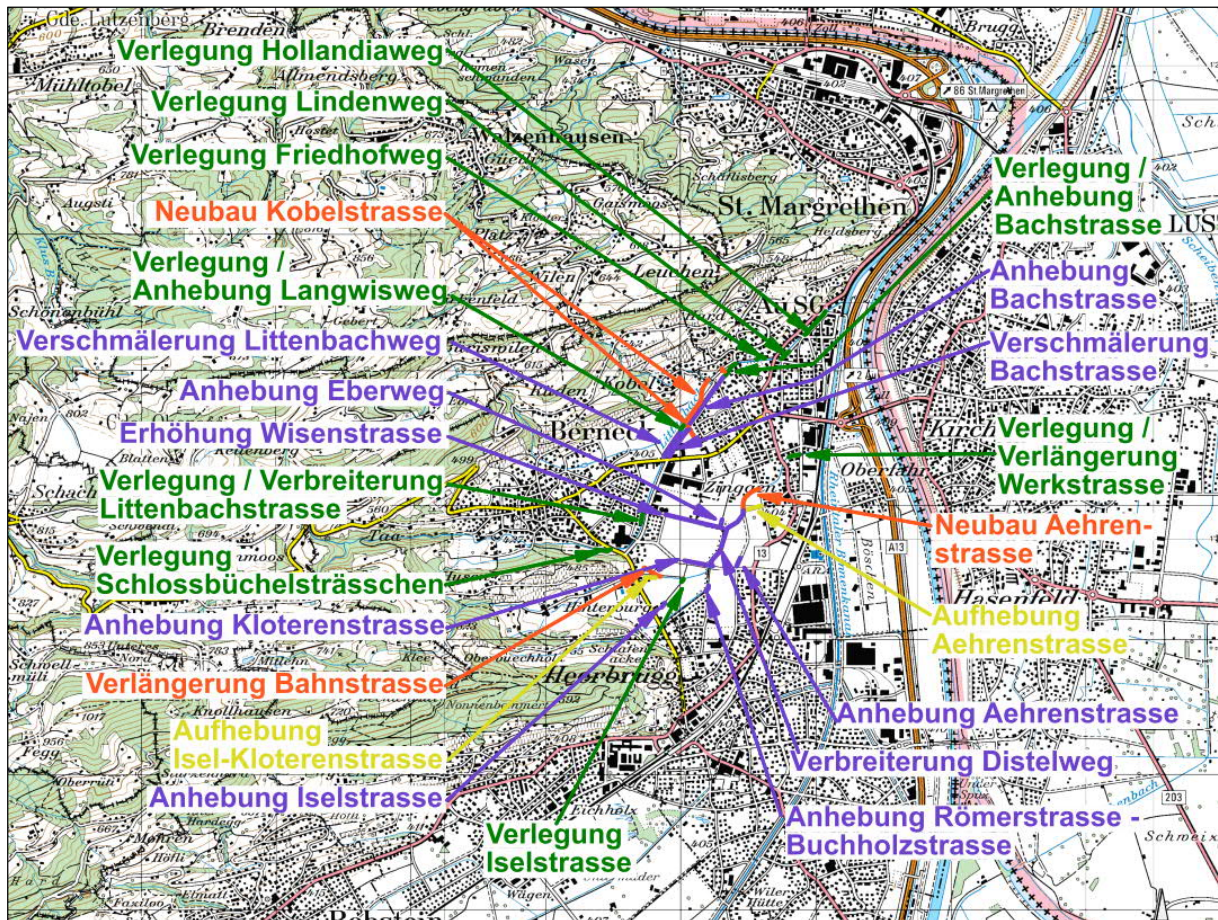


Abbildung 7: Übersicht Massnahmen Strassenbau im Projektperimeter.

Grafik: IUB AG, 2020

Eine detaillierte Übersicht zu den einzelnen Bauwerken Strassenbau mit ihren Charakteristiken und den geplanten Massnahmen findet sich und der Nutzungsvereinbarung und ist in Kopie im Anhang in Tabelle 9-1 (Kap. 9.1, S.35) beigelegt.

4.2 Strassenklassierungen

Die Strassenklassierung ist im Rahmen der Erstellung der Nutzungsvereinbarung Strassenbau zwischen den Gemeinden und der IUB festgehalten worden. Ein Kopie davon ist im Abschnitt 9.1 Anhang 1: Bauwerke Strassenbau dem vorliegenden Dokument beigelegt.

4.3 Dimensionierung Strassen

Es gelten die Angaben der Nutzungsvereinbarung Kapitel 3 mit Aussagen zu Verkehrslastklassen, Ausbaugeschwindigkeiten, etc.

4.3.1 Strassenbreiten

Die Strassenbreiten wurden durch die Projektgruppe Hochwasserschutz Littenbach-Ächeli im Rahmen der Erstellung der Nutzungsvereinbarung angegeben und sind in Kopie dem vorliegenden Bericht angehängt. Grundsätzlich orientieren sich die Strassenbreiten an den bestehenden Strassen respektive während der Planung des Wasserbauprojekts gemachter Anpassungen. Die Strassen sind fast ausschliesslich Gemeindestrassen. Hier liegt keine umfassende Verkehrsplanung vor. Wo möglich wurden grössere Strassenbreiten als heute geplant.

Bei der Betrachtung des Begegnungsfalles wird die seitliche Bewegung von Fahrzeugen (in gleicher oder entgegengesetzter Fahrtrichtung) normativ durch entsprechende Zuschläge (Überhol- oder Gegenverkehrszuschlag) berücksichtigt. Des Weiteren sind die Zuschläge von der Ausbaugeschwindigkeit abhängig (vgl. Nutzungsvereinbarung).

Für die Geh-/Radwege wurde eine einheitliche Breite von 3.50 m festgelegt. Diese entspricht im Wesentlichen den Anforderungen und berücksichtigt den Begegnungsfall.

Gemäss SN 640 201 werden die Fahrzeugbreiten mit 1.80 m für PW und 2.50 m für LW angegeben. Als Regelwerte der Fahrbahnbreite für den Begegnungsfall PW-PW (Grundbegegnungsfall) werden 4.50 m (minimal 4.00 m), für den Begegnungsfall PW-LW 5.50 m (minimal 4.75 m) und für den Begegnungsfall LW-LW 6.00 m (minimal 5.75 m) empfohlen. Bspw. wäre die Bachstrasse mit einer Breite von 5.70 m für die Begegnungsfälle PW-PW und PW-LW gut geeignet, aber für den Fall LW-LW knapp unzureichend ausgelegt.

In Kurven sind keine zusätzlichen Fahrbahnverbreiterungen vorgesehen.

Einmündungen sind grosszügig ausgerundet, in Einzelfällen wurden Schleppkurvenberechnungen durchgeführt.

4.3.2 Quergefälle und Längsneigung

Das Gefälle der Strassen wird als einseitiges Quergefälle ausgebildet und gewährleistet den Wasserabfluss von der Fahrbahnoberfläche. Die Querneigung der Strassen beträgt 3%. Die Entwässerung erfolgt über die Schulter, vornehmlich zum Bach. In wenigen Fällen, wie bspw. der Kloterenstrasse durch den Retentionsraum kann beidseitig über die Schulter (Option Dachprofil) entwässert werden und es kommt ein Dachgefälle mit 2% zum Einsatz. Das anfallende Wasser versickert neben der Strasse.

Neben dem Quergefälle sichert die Längsneigung der Strasse die Abfuhr von Oberflächenwasser. Da praktisch ausschliesslich über die Schulter entwässert wird, kommt lediglich eine Mindestlängsneigung von 0.5% zur Anwendung. Strassen die aus topographischen Gründen eine grössere Längsneigung besitzen, werden dementsprechend mit der vorhandenen Längsneigung ausgeführt. Strassen in welche die maximalen Werte der Längsneigung erreichen sind im Projektperimeter nicht vorhanden. Alle Rampen sind mit der maximalen Längsneigung innerorts von 6% geplant. Dies findet auch bei den Rampen ausserorts Anwendung und dient der Verkehrsberuhigung.

4.3.3 Strassenaufbau (Normalprofile)

Der Aufbau der Strasse wird unterteilt in Oberbau und gegebenenfalls Unterbau. Das Erdplanum stellt die Grenze zwischen Oberbau und Unterbau bzw. Untergrund dar. Es wird mit 4% Querneigung ausgeführt.

4.3.3.1 Oberbau

Mit der Eingangsgrösse der Verkehrsbelastungszahl wird der Oberbau bestimmt. Der Belagsaufbau und der Unterbau der Strassen ist damit abhängig von der täglichen äquivalenten Verkehrslast (TF), welche in der Nutzungsvereinbarung für die vorliegenden Strassen ausgewiesen ist. Auf der Basis der Richtlinie R 2014.03 des kantonalen Tiefbauamtes der Aufbau der

Strassen und Wege dimensioniert. Neben den verschiedenen Schichten ist auch die gesamte Dicke für die Frostsicherheit wichtig.

Der jeweilige Randabschluss wurde durch die Projektgruppe Hochwasserschutz Littenbach-Äächeli im Rahmen der Nutzungsvereinbarung festgelegt.

Die Randausbildung der Strassen erfolgt, so keine Bebauung vorliegend, mittels Bankett. Bankette haben vor allem eine bautechnische Funktion. Sie dienen nicht dem Strassen-/Fahrzeugverkehr, können aber oft von Fußgängern begangen werden und Oberflächenwasser kann versickern. Die Aufstellung von passiven Schutzeinrichtungen, Leiteinrichtungen und Verkehrszeichen werden ermöglicht und ein Arbeitsraum bei der Straßenunterhaltung geschaffen. Standfest ausgebildete Bankette (beispielsweise mit Schotterrasen) mit einer Breite von bis zu 2 m ermöglichen im Notfall das Abstellen eines Pkw ohne größere Beeinträchtigung des fließenden Verkehrs und können auch im Begegnungsfall die notwendige Breite punktuell zur Verfügung stellen. Das Bankett wurde mit je 50 cm festgelegt und zählt nicht zur Fahrbahn.

Zudem wurden für die Deckschicht eine Verwendung von offenporigen Belägen geprüft. Dies vor allem vor dem Hintergrund der teilweisen Lage der Strassen und Wege im Gewässerraum. Aufgrund des grösseren Unterhalts und der geringeren Nutzungsdauer kommen jedoch diese Beläge nicht zum Einsatz.

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass keine gebundenen Tragschichten zum Einsatz kommen.

4.3.3.2 Unterbau

Die projektierten Strassen werden gemäss den geologischen Untersuchungen auf Verlandungs- und Überschwemmungssedimenten gegründet. Hierbei handelt es sich um tonig-siltiges Material mit einem ME-Wert zwischen 10 und 20 MN/m². Dies entspricht gemäss Abbildung 8 einer Tragfähigkeitsklasse von S1 geringe bis S2 mittlere Tragfähigkeit.

Tragfähigkeitsklassen, Grenzwerte verschiedener Untersuchungsmethoden <i>Classes de portance, valeurs limites de différentes méthodes d'investigation</i>				
Tragfähigkeitsklassen <i>Classes de portance</i>	ME ₁ [MN · m ⁻²]	Ev ₁ [MN · m ⁻²]	CBR [%]	k [MN · m ⁻³]
S0 Sehr geringe Tragfähigkeit <i>Portance très faible</i>	< 6	< 4,5	< 3	< 15
S1 Geringe Tragfähigkeit <i>Portance faible</i>	6...15	4,5...11,25	3...6	15...30
S2 Mittlere Tragfähigkeit <i>Portance moyenne</i>	> 15...30	> 11,25...22,5	> 6...12	> 30...60
S3 Hohe Tragfähigkeit <i>Portance élevée</i>	> 30...60	> 22,5...45	> 12...25	> 60...100
S4 Sehr hohe Tragfähigkeit <i>Portance très élevée</i>	> 60	> 45	> 25	> 100

Abbildung 8: Tragfähigkeitsklassen, Grenzwerte verschiedener Untersuchungsmethoden (Quelle: VSS 40324)

Gemäss Norm VSS 40 324 Zif. 24+25+26.2 «Dimensionierung Strassenaufbau» sind Unterböden mit einer Tragfähigkeitsklasse von weniger als S3 zu verbessern (Tragfähigkeitsverbesserung / Unterbodenstabilisierungen). Details hierzu werden in der Norm VSS 40 585 «Verdichtung und Tragfähigkeit» geregelt: Der Unterboden muss ersetzt werden so dass das Planum einen ME₁-Wert von mindestens 30 MN/m² erreicht (z.B. 60 cm Kiesgemisch 0/45, ungebunden).

Es wird jedoch davon ausgegangen, dass sich im Bereich der bestehenden Strassen der Unterboden bereits weitestgehend ausreichend bis auf S3 verfestigt hat. Falls in Bereichen neben den bestehenden Strassen Grabarbeiten oder Erdbewegungen stattfinden, die den Untergrund destabilisieren, ist der Unterboden auf eine ausreichende Tragfähigkeit zu prüfen (Plattenversuche). Allfällige Unterbauverbesserungsmassnahmen hängen von der bestehenden Tragfähigkeitsklasse ab, welche erst zu bestimmen ist, und können deshalb noch nicht abgeschätzt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass in den Bereichen in denen das bestehende Strassenniveau angehoben wird sind keine Massnahmen zur Verbesserung des Unterbaus notwendig sein werden.

4.3.3.3 Wiederverwendung bestehende Foundationen

Folgende Argumente sprechen gegen eine Berücksichtigung einer möglichen Wiederverwertung von bestehendem Fundationsmaterial (z.B. als Foundation oder Unterbodenverbesserung) in der Kostenschätzung:

Um das Material der best. Foundationen wiederverwerten zu können, muss dieses für den neuen Verwendungszweck tauglich sein. Eventuell ist das best. Fundationsmaterial aber untauglich (Tragfestigkeit) oder verschmutzt oder weist nicht die nötige Korngrössenverteilung auf und kann dann nicht wiederverwertet werden.

Ohne stichhaltigen Nachweis für den Zustand der bestehenden Strassenfoundationen können keine Aussagen bezüglich einer Verwertungsmöglichkeit getroffen werden und sollten deshalb auch nicht in der Kostenschätzung berücksichtigt werden. Eine Wiederverwertung kann daher nicht angenommen werden.

Allenfalls braucht es zusätzliche Baustellen-Installationen (Depotflächen, Aufbereitungs- oder Reinigungsanlage) und entsprechende zusätzliche Arbeitsleistungen sowie evtl. Entschädigung an Landwirte für Nutzung der Fruchtfolgeflächen. Dadurch würde die Erstellung der Foundationsschichten aus wiederverwertetem Material nicht wesentlich günstiger.

4.3.3.4 Kieswege

Zur Bemessung von Kieswegen wird die Norm VSS 640 500 «Stabilisierung von Kieswegen» herangezogen. Auf frostempfindlichen Untergrund / Unterbau mit geringer Tragfähigkeit S1 ($ME_1=6-15 \text{ MN/m}^2$) sollte nach Norm SIA 318 «Garten- und Landschaftsbau» die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues min. 50 cm (Foundation, verdichtet) betragen.

Das minimale Gefälle von 1.5% sollte nicht unterschritten werden. Bei einem Oberflächengefälle über 6% sollte auf wassergebundene Deckschichten verzichtet werden.

Bezüglich der Randabschlüsse ist die Bereitstellung von Übergangflächen (z.B. Natursteinpflasterbeläge) an Hauseingängen und zu anderen Belägen wichtig sowie die Einfassung (z.B. mit Mosaikpflaster) von Hoftöpfen und Ablaufrinnen auf Flächen mit wassergebundenen Decken, um Verschmutzungen und Beschädigungen von Oberflächen zu vermeiden.

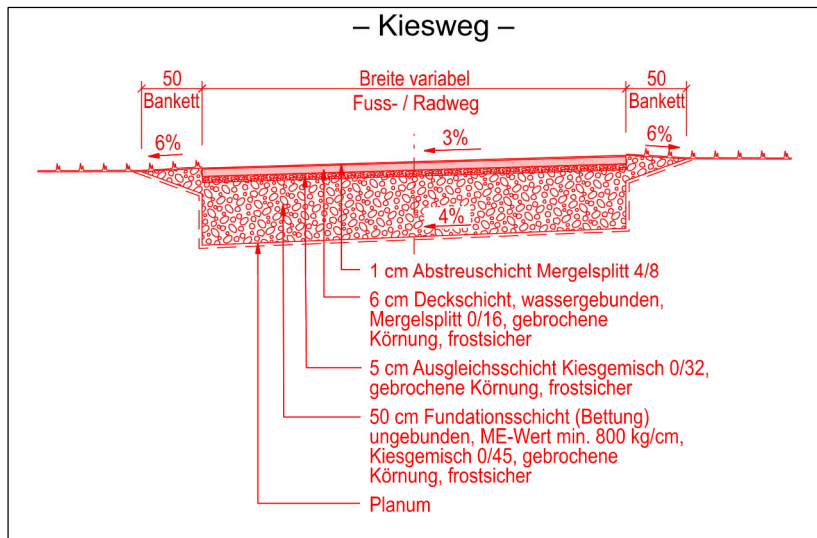
Kiestragschichten eignen sich für gering bis mittelstark belastete Verkehrsflächen und müssen bei optimalem Wassergehalt mit Rüttelplatten oder Vibrationswalzen eingebaut werden. Gebrochene Körnungen besitzen eine höhere Tragfähigkeit, da sich ihre unregelmässigen Oberflächen besser verkeilen als das bei den runden Oberflächen der ungebrochenen Körnungen der Fall ist.

Der Oberbau besteht aus einer Abstreuschicht aus Mergelsplitt 4/8 mit einer Stärke von 1 cm. Die Deckschicht, Mergelsplitt 0/16, gebrochene Körnung, frostsicher ist wassergebunden und 6 cm stark. Diese ist als Reinplanie, aus bindigem Material, in einem Arbeitsgang zu planieren, zu walzen, zu verdichten und einzuschlämmen. Ausgleichsschicht besteht aus einem Kiesgemisch 0/32, gebrochener Körnung, frostsicher und ist 5 cm stark. Die Tragschicht/Fundationsschicht (Bettung), Kiesgemisch 0/45, gebrochene Körnung, frostsicher, ist ungebundenen, ME-Wert min. 800 kg/cm, Einbau maschinell und 50 cm stark. Der Unterbau respektive das Planum muss maschinell verdichtet werden.

4.3.4 Normalprofile

Aus den oben genannten Vorgaben wurden die folgenden Normalprofile entwickelt:

4.3.4.1 Kiesweg, befahrbar



4.3.4.2 T1, Geh-/Radweg

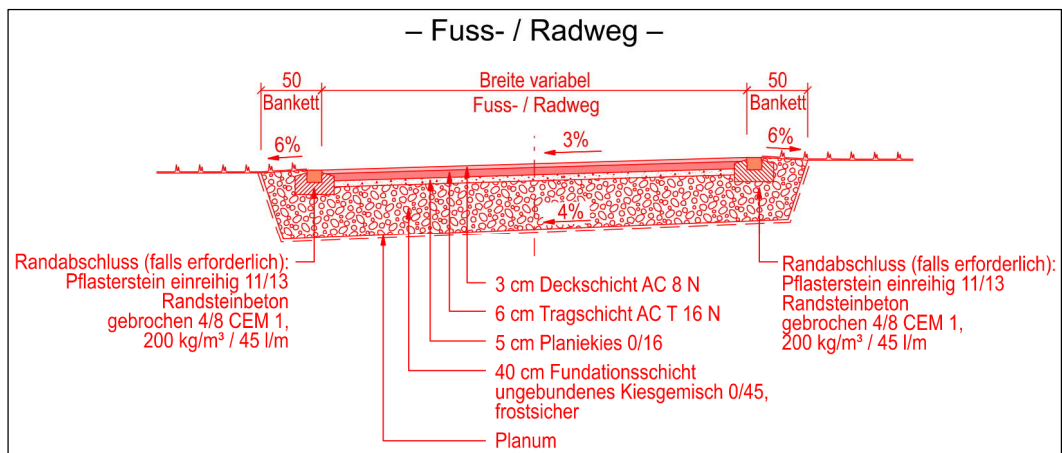


Abbildung 9: Normalprofil Fuss-/Veloweg.

Grafik: IUB AG, 2020

4.3.4.3 T3+T4, Quartier- und Gemeindestrassen

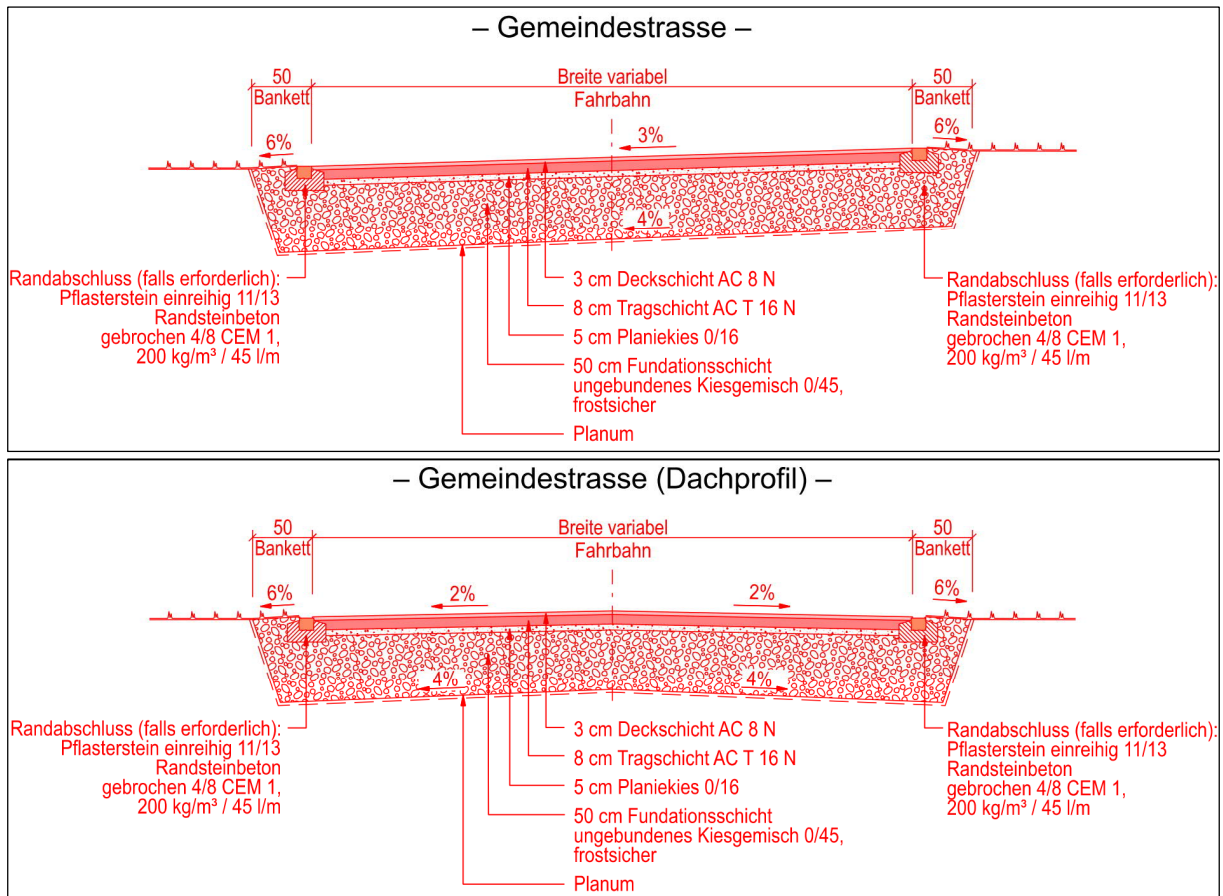


Abbildung 10: Normalprofil Quartier- und Gemeindestrasse, optional als Dachprofil.

Grafik: IUB AG, 2020

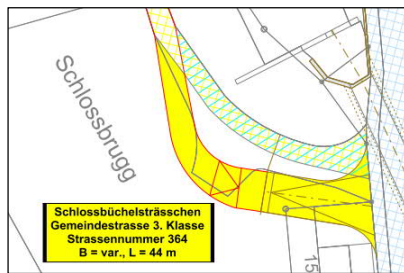
Ob ein Weg oder eine Strasse Randabschlüsse hat, ist in der Nutzungsvereinbarung festgelegt. In den Normalprofilen ist dies mit «falls erforderlich» vermerkt.

4.4 Strassenbauprojekte im Bereich Littenbach

Im Folgenden sind die projektierten Strassenabschnitte kurz beschrieben und anhand der Teilstrassenpläne und Pläne illustriert. Zudem sind die Massnahmen gemäss Nutzungsvereinbarung angegeben.

4.4.1 Schlossbüchelsträsschen, rechtsufrig / Nr. 364

Das bestehende Schlossbüchelsträsschen verläuft rechtsseitig entlang des Kiesfangs Schlossbrugg und mündet in die Tramstrasse. Der Entlastungsstollen, speziell dessen Einlauf, kommt rechtsseitig der Kiesfangsperre zu liegen und kreuzt diese. Die Einlaufsektion ist als Kanal ausgebildet und wird mittels Brücke überquert. Die bestehende Strasse muss den neuen Gegebenheiten angepasst werden.

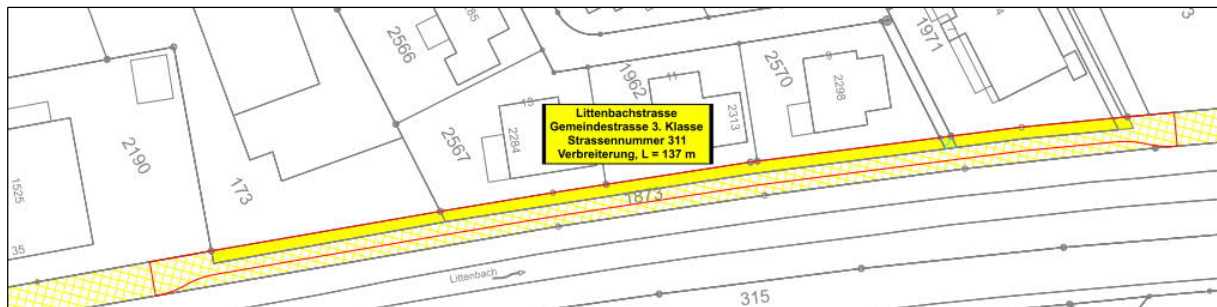


Massnahmen:

- Verlegung Strasse (Kiesbelag, Breite ist variabel und max. 6.00 m, Länge 44m)
- Anpassung Anschluss an Tramstrasse
- keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

4.4.2 Littenbachstrasse, linksufrig / Nr. 311

Die links des Littenbachs verlaufende Littenbachstrasse (Schlossbrugg bis Auerstrasse) weist nicht durchgehend die gewünschte Breite von 3.50 m auf und ist teilweise lediglich bekiest.

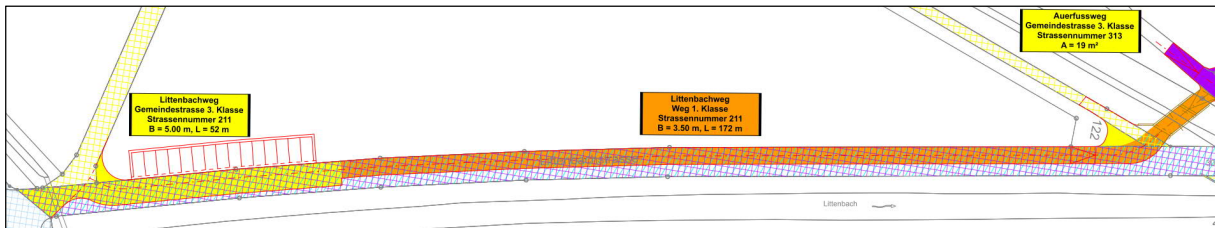


Massnahmen:

- Verbreiterung auf 3.50 m
- Ausbau zu Rad-/Fussweg (Ergänzung Belag, Länge gesamt 137 m)
- Anpassung Anschlüsse an best. Littenbachstrasse
- keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

4.4.3 Littenbachweg, linksufrig / Nr. 211

Links des Littenbachs zwischen Auerstrasse und Mündung Kùbbach ist bisher die Littenbachstrasse (Gemeindestrasse 2. Klasse), welche neu in Littenbachweg umbenannt wird.



Der oberste Abschnitt (neu Gemeindestrasse 3. Klasse) bleibt auf einer Länge von rund 50 m in der heutigen Breite von rund 6.00 m. Dieser dient als Zubringer für 15 Parkplätze und ermöglicht mit dieser Breite neben der Zufahrt auch das Ein- und Ausparkieren.

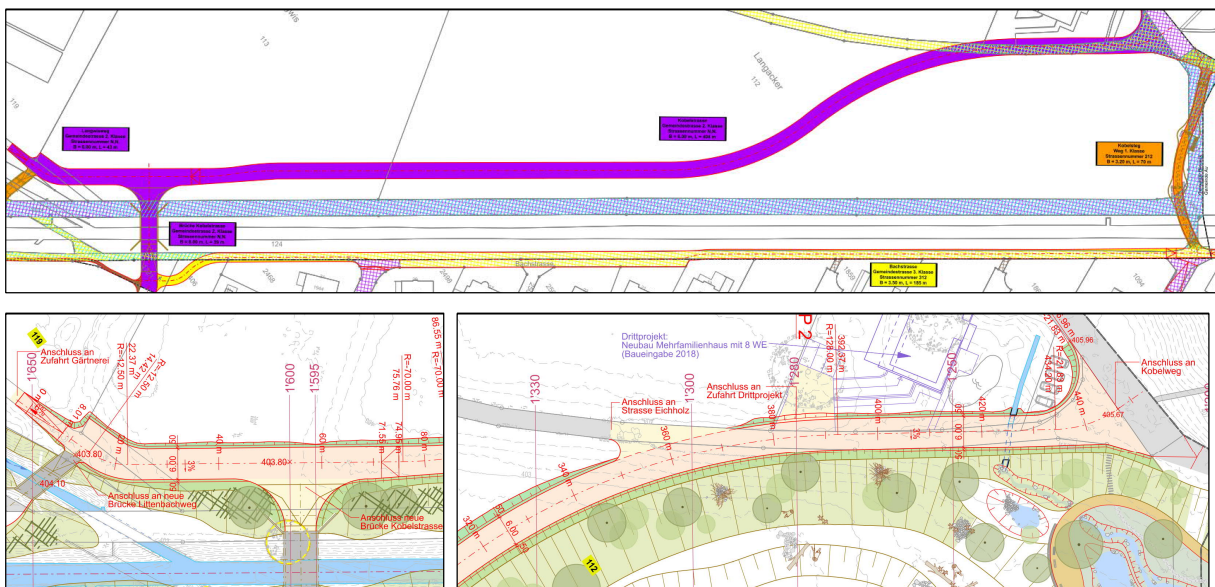
Im unteren rund 180 m langen Abschnitt wird die Breite auf 3.50 m reduziert und als Rad- / Fussweg ausgebildet.

Massnahmen:

- Zubringer inkl. Parkplätze (Belag, Breite 6.00 m, Länge 52 m)
- Rückbau zu Rad- / Fussweg (Belag, Breite 3.50 m, Länge 172 m)
- Anpassung Anschlüsse an Auerfussweg, Brücke Littenbachweg
- keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

4.4.4 Langwisweg, Kobelstrasse, /-weg, /-steg, linksufrig / Nr. 211, 312, 333

Heute verläuft unterhalb der Mündung des Kùbbachs die Littenbachstrasse (Gemeindestrasse 2.Klasse) linksufrig/bachparallel bis zur Kobelstrasse. In diesem Bereich wird der Littenbach im vorliegenden Hochwasserschutzprojekt verbreitert und es entsteht ein Naturpark mit Sedimentationsbecken. Hierzu wird die Lage der Strasse dem neuen Gerinne angepasst.



Strassenumlegung für Bachaufweitung siehe Pläne Nr. 01-017, 02-010, 02-011, 02-032:

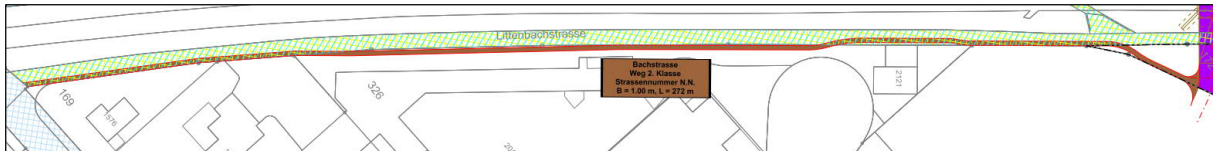
- Neubau Langwisweg (Belag, Breite 6.00 m, Länge 43 m)
- Neubau Brücke Kobelstrasse über Littenbach (Breite 6.00 m, Länge 39 m)
- Neubau Kobelstrasse (Belag, Breite 6.00m, Länge 404 m)
- Anpassung Kobelweg (Breite 3.50 m bis 6.00 m, Fläche 88 m²)
- Neubau Kobelsteg (Breite 3.50 m, Länge 70 m)
- Neubau Anschlüsse an Brücke Littenbachweg, Eichholz, Kobelweg, Bachstrasse

- Neubau Anschlüsse an Drittprojekte (Neubau Hallen Neufeld Parzelle 1874, Neubau Mehrfamilienhaus Kobelstrasse 1)
- Randabschlüsse beidseitig
- Entwässerung über die Schulter

4.4.5 Bachstrasse, rechtsufrig

Zur Erreichung der Hochwassersicherheit mit Freibord muss die Bachstrasse auf ganzer Länge angehoben werden. Die Lage bleibt grundsätzlich gleich. Wo möglich wird auf die einheitlich Breite für Fuss-/Veloweg von 3.50 m verbreitert und mit Belag ausgeführt.

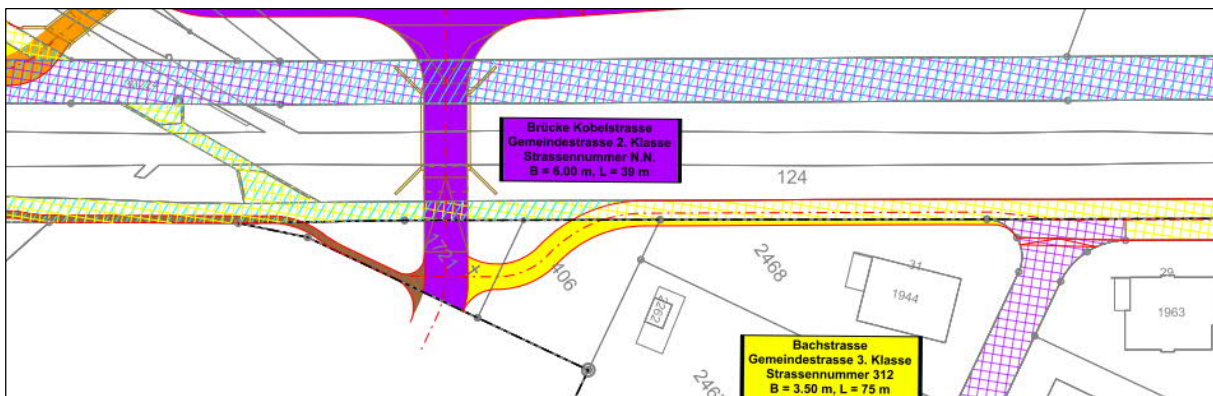
4.4.5.1 Bachstrasse / NN



Umbenennung, Umliegung und Verschmälerung best. Littenbachstrasse aufgrund Bachverbreiterung siehe Pläne 01-017, 02-032

- Neubau Bachstrasse Fuss-/Veloweg (Kiesbelag, Breite 1.00 m, Länge 272 m)
- Neubau Anschlüsse an Auerstrasse, Kobelstrasse
- keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

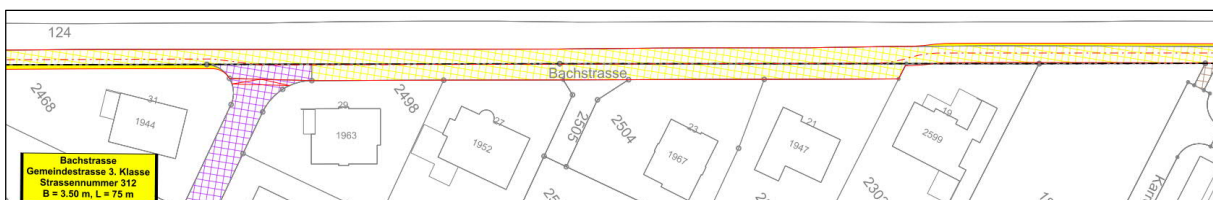
4.4.5.2 Bachstrasse / Nr. 312



Bestehende Bachstrasse wird angehoben und verbreitert siehe Pläne Nr. 01-016, 02-032:

- Neubau Fuss-/Veloweg (Belag, Breite 3.50 m, Länge 75 m)
- keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

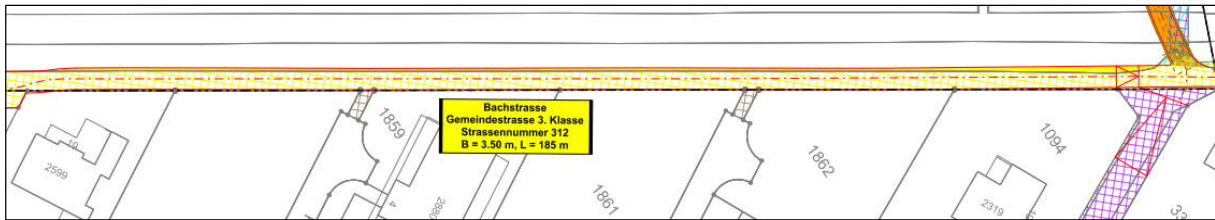
4.4.5.3 Bachstrasse / Nr. 302, 312



Bestehende Bachstrasse wird angehoben siehe Pläne Nr. 01-017, 02-032:

- Neubau Strasse (Belag, Breite 5.70 m, Länge 120 m)
- Neubau Anschlüsse an Garbenstrasse, Zufahrten Parz. 2498, 2499, 2503-05
- Randabschlüsse rechts (120m)
- Entwässerung über die Schulter

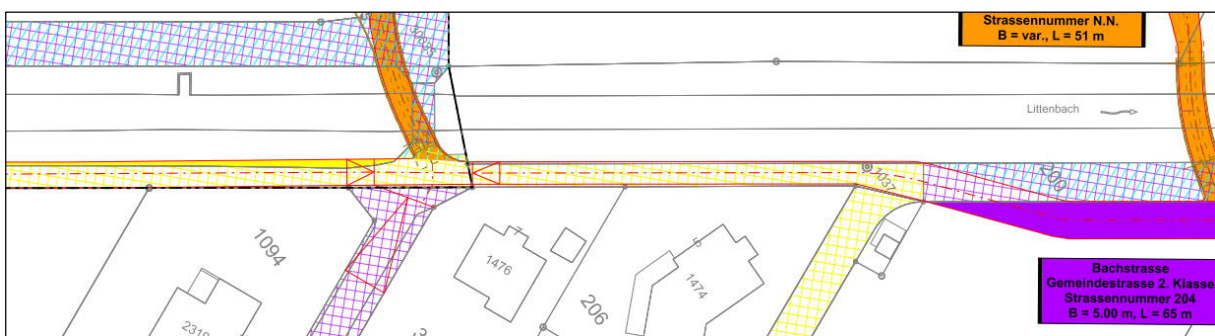
4.4.5.4 Bachstrasse / Nr. 312



Bestehende Bachstrasse wird angehoben und verbreitert siehe Pläne Nr. 01-017, 02-032:

- Neubau Strasse (Belag, Breite 3.50 m, Länge 185 m)
- Neubau Anschlüsse Karrenstrasse, Pfänderstrasse, Weesstrasse, Brücke Kobelsteg
- Keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

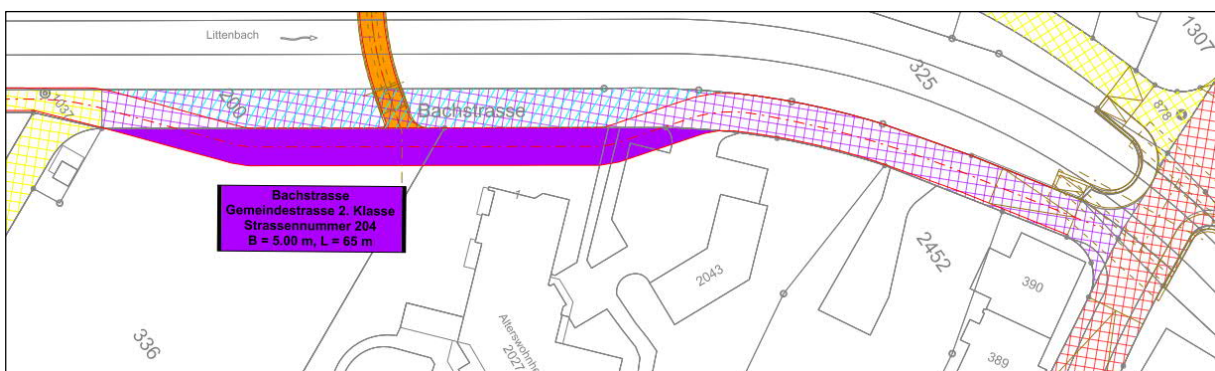
4.4.5.5 Bachstrasse / Nr. 302



Bestehende Bachstrasse wird angehoben, keine Verbreiterung aufgrund von bestehenden Bäumen und Privatparzellen möglich siehe Pläne Nr. 01-017, 02-032:

- Neubau Strasse (Belag, Breite 3.00 m, Länge 50 m)
- Neubau Anschluss an Fischerweg, Zufahrt Parz. 339
- Randabschluss rechts (50m)
- Entwässerung über die Schulter

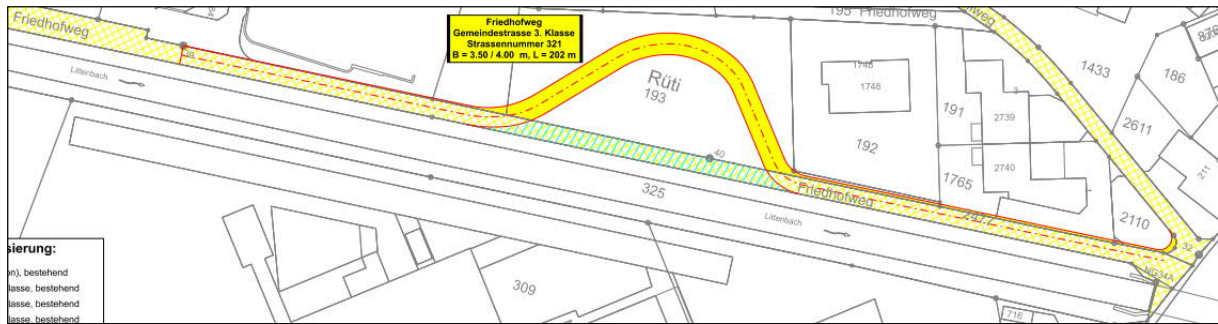
4.4.5.6 Bachstrasse / Nr. 204



Bestehende Bachstrasse wird aufgrund von Bachverbreiterung zum Teil verschoben und auf ganzer Länge ebenfalls angehoben siehe Pläne Nr. 01-016, 01-017, 02-031, 02-032:

- Neubau Strasse (Belag, Breite 5.00 m, Länge 65/150 m)
- Neubau Anschluss an Haslachsteg, Brücke Walzenhauserstrasse, Zufahrt Parz. 2451
- Randabschlüsse beidseitig (430 m)
- Entwässerung über die Schulter

4.4.6 Friedhofweg, linksufrig / Nr. 321



Bestehender Weg wird verbreitert und für eine Bachaufweitung teilweise verlegt, siehe Pläne Nr. 01-015, 02-090:

- Neubau Fuss-/Radweg (Belag, Breite 3.50 m (im Kurvenbereich 4.00 m), Länge 202 m)
- Neubau Anschlüsse an Hauptstrasse, best. Friedhofweg
- Keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

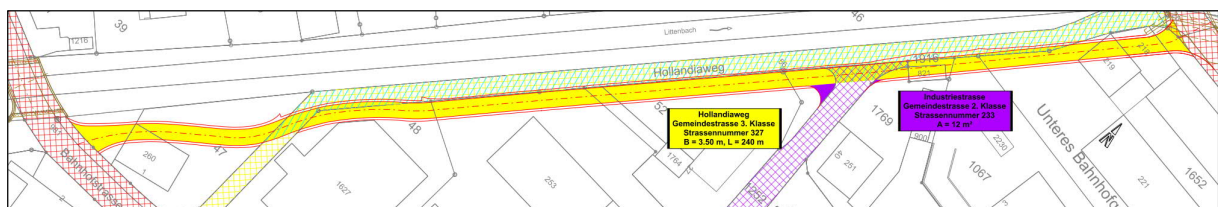
4.4.7 Lindenweg, rechtsufrig / Nr. 338



Bestehender Weg wird verbreitert und teilweise verlegt für eine Bachaufweitung, siehe Pläne Nr. 01-020, 02-031:

- Neubau Fuss-/Radweg (Belag, Breite 3.50 m, Länge 68 m)
- Neubau Anschlüsse an Sonnenstrasse, best. Lindenweg
- Randabschlüsse beidseitig (136m)
- Entwässerung über die Schulter

4.4.8 Hollandiaweg, rechtsufrig / Nr. 327

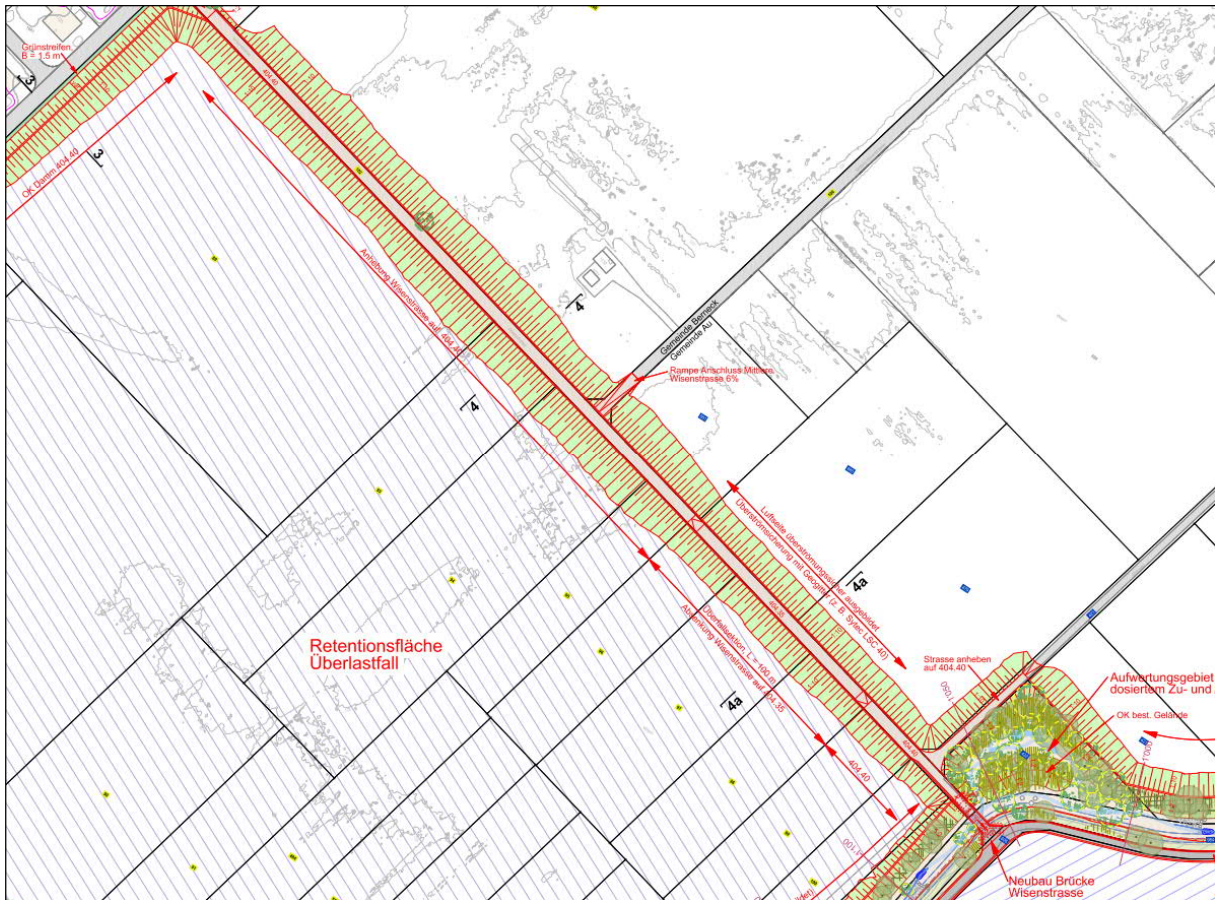


Bestehender Hollandiaweg wird entlang des Bachs durch die Parzelle 47 und aufgrund der Bachverbreiterung verlegt, siehe Pläne Nr. 01-019, 02-030:

- Neubau Fuss-/Radweg (Belag, Breite 3.50 m, Länge 240 m)
- Neubau Anschlüsse an Bahnhofstrasse, best. Hollandiaweg, Industriestrasse, Rheinstr.
- Randabschlüsse beidseitig (480m)
- Entwässerung über die Schulter

4.5 Strassenbauprojekte im Bereich Retentionsflächen

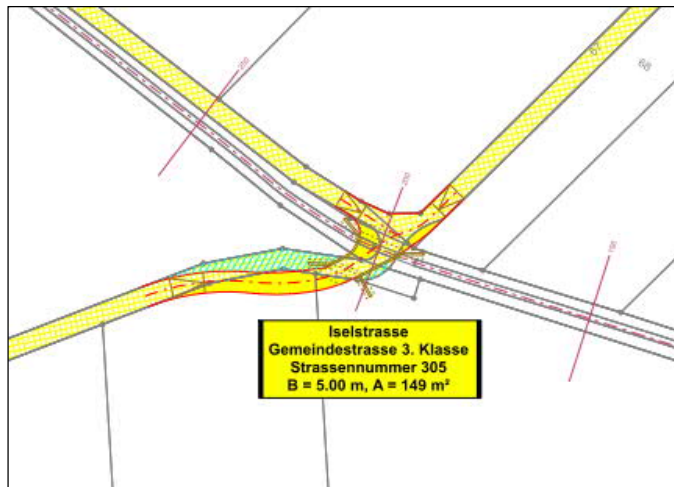
4.5.1 Wisenstrasse, Eberweg, linksufrig / Nr. 308



Zur Schaffung von Retentionsvolumen werden die bestehenden Strassen angehoben siehe Pläne 01-044, 02-035:

- Neubau Wisenstrasse (Kiesstrasse, Breite 4.50 m, Länge 450 m)
- Neubau Eberweg (Kiesstrasse, bestehende Breite 3.00 m, Länge 60 m)
- Neubau Anschlüsse an Neubau Brücke Wisenstrasse, Eberweg, Mittlere Wisenstrasse, Rampe auf best. Wisenbündelstrasse, Rampe auf best. Eberweg
- keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

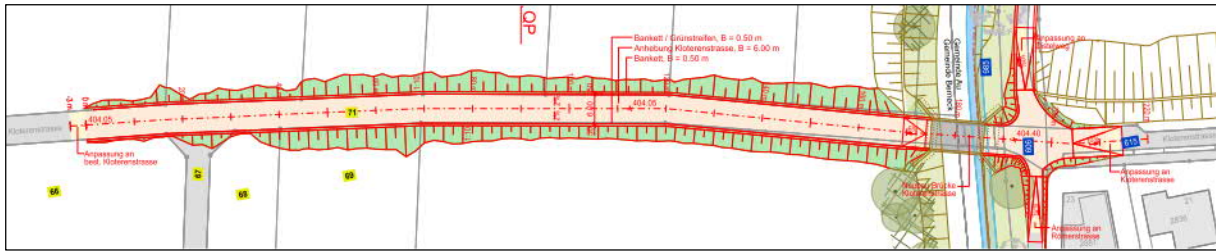
4.5.2 Iselstrasse /Nr. 305



Die bestehende Eindolung muss durch eine Brücke ersetzt werden. Um die Befahrbarkeit der angrenzenden Strassen gewährleisten zu können, wird die Strasse verlegt und gemäss der heutigen Breite erstellt siehe Pläne 01-044, 02-035:

- Neubau landwirtschaftliche Nutzstrasse (Kiesstrasse, bestehende Breite (min. 3.50 m, Länge 40 m)
- Neubau Anschlüsse
- Keine Randabschlüsse

4.6.2 Kloterenstrasse, linksufrig / Nr. 206



Bestehende Strasse wird zur Erstellung des Retentionsvolumens 1 angehoben und auf Damm geführt, siehe Pläne 01-044, 02-015, 02-035:

- Neubau Verkehrsstrasse (Belag, Breite 6.00 m, Länge 170 m)
- Neubau Anschlüsse an best. Kloterenstrasse, Neubau Brücke, Distelweg, Römmerstrasse
- Keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

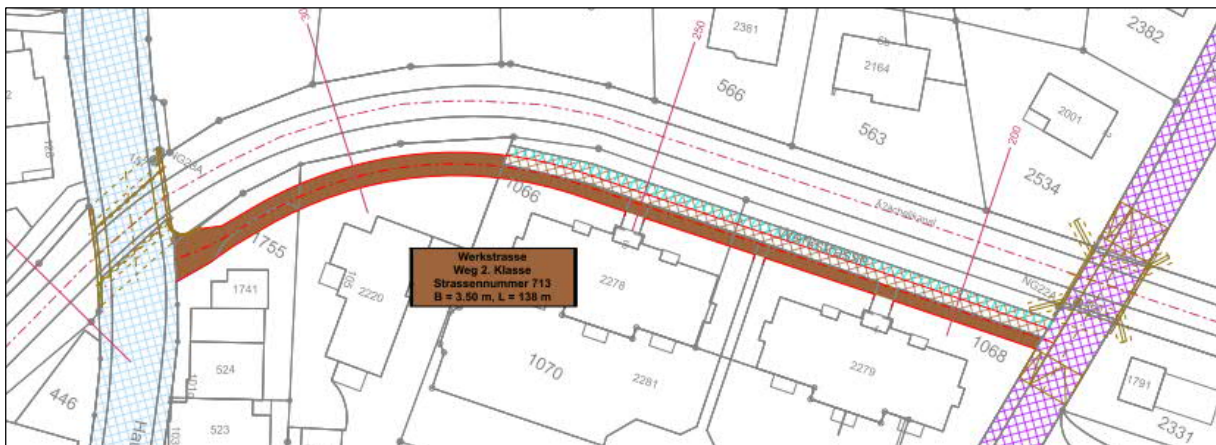
4.6.3 Distelweg, Aehrenstrasse, rechtsufrig / Nr. 311, 601, 717



Bestehende Strassen werden verbreitert und dienen der Erschliessung und dem Unterhalt, siehe Pläne 01-044, 02-016, 02-035:

- Neubau Verkehrsstrasse (Belag, Breite 3.50 m, Länge 716 m)
- Neubau Anschlüsse an Kloterenstrasse, Neubau Brücke Wisenstrasse, Emserenstrasse, Rampe auf best. Aehrenstrasse
- Keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

4.6.4 Werkstrasse, rechtsufrig / Nr. 713

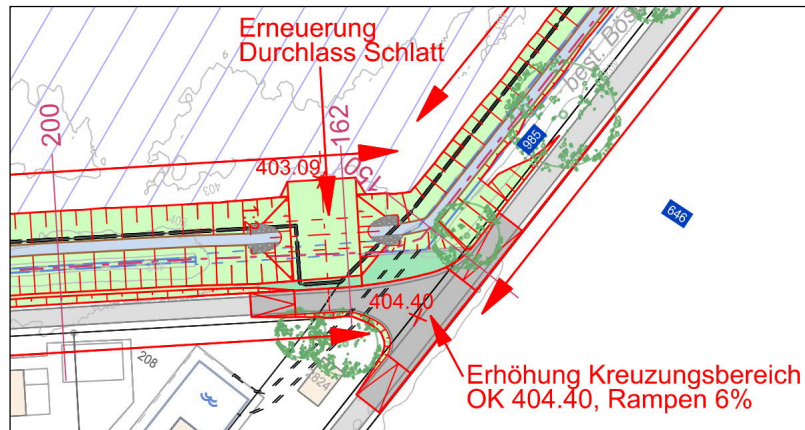


Die bestehende Werkstrasse wird aufgrund des Bachausbaus verlegt und verbreitert. Durch eine Verlängerung wird die Verbindung entlang des Baches hergestellt und ermöglicht den Unterhalt, siehe Pläne 01-044, 02-034:

- Neubau Strasse (Belag, Breite 3.50 m, Länge 138 m)
- Neubau Anschlüsse an Hauptstrasse, best. Werkstrasse, Parzelle 1755, 429
- Randabschlüsse beidseitig (276 m)
- Entwässerung über die Schulter

4.7 Strassenbauprojekt im Bereich Buchholzbach

4.7.1 Römerstrasse, rechtsufrig / Nr. 347, 602



Der Kreuzungsbereich muss auf das Niveau der Dämme des Retentionsraums angehoben werden, damit die Erschliessung der Landwirtschaftsparzelle 39, die Römer- mit der Buchholzstrasse verbunden ist, siehe Pläne 01-044:

- Neubau Strasse (Belag, bestehende Breite 3.50 m, Länge 50 m)
- Neubau Rampen für Anschluss an best. Römerstrasse, Buchholzstrasse
- Keine Randabschlüsse
- Entwässerung über die Schulter

5 Bauprogramm, Erschliessung und Logistik

5.1 Bauprogramm

Das Bauprogramm für die Realisierung der Strassenbauten ist abhängig vom Realisierungszeitpunkt der Ausbauten am Gewässer und ist deshalb eingebettet in das Bauprogramm des Hochwasserschutzprojektes Wasserbau (siehe Technischer Bericht Wasserbau [3]).

5.2 Erschliessung und Logistik

Die Erschliessung der Strassenbaumassnahmen erfolgt nach Möglichkeit über die vorhandenen Verkehrswege. Wo notwendig werden separate Baupisten erstellt.

Während der Baumassnahmen sind diverse Strassensperrungen mit Verkehrsumleitungen notwendig, welche aber aufgrund des dichten Wegenetzes im Projektperimeter voraussichtlich zu keinen grösseren Verkehrsbehinderungen führen werden.

Die gesamte Baustellenerschliessung (Installationsplätze, Bau- und Transportpisten) ist Teil des HWS-Projektes (siehe Technischer Bericht Wasserbau [3]).

Die konkrete Selektion der Installationsplätze erfolgt in Absprache mit dem Auftraggeber und dem Eigentümer in den nächsten Projektphasen.

Generell sind vor, während und nach den Bauarbeiten die Anforderungen an den Bodenschutz einzuhalten. Für detailliertere Ausführungen wird an dieser Stelle auf das Bodenschutzkonzept und das Aushub- und Entsorgungskonzept verwiesen (s. Dossier 01 Wasserbau).

6 **Kostenvoranschlag**

Preisbasis Dezember 2019 / Kostengenauigkeit +/- 10%

Der detaillierte KV ist in Dokument 02-002 ersichtlich.

7 Auswirkungen auf Umwelt und Drittprojekte

7.1 Natur- und Umweltschutzmassnahmen

Zur Abschätzung der Natur- und Umweltauswirkungen werden an dieser Stelle die drei Umweltmedien Boden, Wasser und Luft sowie Flora und Fauna betrachtet.

7.1.1 Temporär während den Bauarbeiten

- Bodenverdichtungen wird vorgebeugt durch die Einrichtung von Baupisten sowie Deponie- und Installationsflächen (in Absprache mit der BBB)
- Eine Beeinträchtigung der Luftqualität durch die Bauarbeiten ist nicht zu erwarten.
- Die Landschaftszerstörung durch Erdbauarbeiten soll auf ein Minimum beschränkt werden.

7.1.2 Permanent nach Realisierung / Unterhalt während Betrieb

- Eine Beeinträchtigung der Boden-, Grundwasser- oder Luftqualität durch den Betrieb der Anlagen ist nicht zu erwarten.
- Eine Beeinträchtigung der Wasserqualität des Vorfluters ist durch das Projekt nicht gegeben.

7.2 Auswirkungen auf Drittprojekte und best. Anlagen

7.2.1 In der Planungsphase

Wie im vorliegenden Bericht beschrieben werden Werkleitungen, Brücken und Bushaltestellen tangiert und sind im Rahmen der Planung zu berücksichtigen

7.2.2 Temporär während den Bauarbeiten

- Sicherung und Erhalt von best. Werk- und Dritteleitungen oder wenn nötig Umlegung und Ersatzneubau.

7.2.3 Permanent nach Realisierung / Unterhalt während Betrieb

- Der Strassenunterhalt erfolgt durch die Gemeindebetriebe.

8 Schlussbemerkung und Ausblick

Mit dem aktuellen Projektierungsstand wird ein bewilligungsfähiges Auflageprojekt vorgelegt.

Im Vorfeld des offiziellen Bewilligungsverfahrens sind folgende Pendenzen zu bearbeiten:

- konkrete Selektion der Installationsplätze in Absprache mit dem Auftraggeber und dem Eigentümer
- Rechtssicherheit für Projektvorhaben mit Amtsstellen herstellen
d.h. Vorprüfung des Bauprojektes durch die massgebenden, zuständigen Bewilligungsbehörden (inkl. evtl. Grundeigentümer)
- Erstellung Umweltnotiz

Im Rahmen des Detail- und Ausführungsprojektes bzw. teilweise bereits für das Submissionsprojekt sind folgende Pendenzen zu bearbeiten:

- Allfällige detaillierte topografische Vermessungsaufnahmen, wo es das detaillierte Projektieren erfordert und / oder offensichtliche Differenzen zwischen Realität und offiziellen Höhenangaben bestehen.
- Machbarkeitsabklärungen / Sicherstellung der notwendigen Baustellenerschliessungen

Bern, Oktober 2020

IUB Engineering AG

9 Anhänge

9.1 Anhang 1: Bauwerke Strassenbau

Tabelle 9-1: Charakteristiken Bauwerke Strassenbau HWS Littenbach-Äächeli, aus Nutzungsvereinbarung Strassen

Strassen Nr / Name	Gewässer	Gemeinde	Standort	Länge	Nutzung	Ausbaugeschwindigkeit	Massnahmen ¹⁾	Klassierung	
								alt	neu
364 Schlossbüchelsträsschen	Littenbach	Berneck	Rechtsufrig neben Kiesfang Schlossbrugg Km 2.730 – 2.760	40 m	Zufahrt Kiesfang / Langsamverkehr	< 30 km/h	Verlegung und Anpassung	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
311 Littenbachstrasse	Littenbach	Berneck	Linksufrig zwischen Parz. 2190 und 1073 Km 1.970 – 2.110	135 m	Langsamverkehr	< 30 km/h	Verbreiterung auf 3.50 m Fuss- und Radweg Strasse mit Belag (Abschnitt heute Kies) keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
211 Littenbachweg	Littenbach	Berneck	Linksufrig zwischen Brücke Auerstrasse und Einmündung Kùbach Km 1.830 – 1.880	50 m	Strassenverkehr (Zu- bringer Parkplätze) Langsamverkehr	< 30 km/h	Rückbau von 6 m auf 3.5 m Strassenverkehr 3.5 m Strasse mit Belag Parkplätze keine Randabschlüsse	GS 2. Kl.	GS 3. Kl.
211 Littenbachweg	Littenbach	Berneck	Linksufrig zwischen Brücke Auerstrasse und Einmündung Kùbach Km 1.640 – 1.830	190 m	Langsamverkehr	< 30 km/h	Rückbau von 6 m auf 3.5 m Fuss- und Radweg 3.5 m Strasse mit Belag Parkplätze keine Randabschlüsse	GS 2. Kl.	GW 1. Kl.
211 Langwisweg	Littenbach	Berneck	Linksufrig zwischen Einmündung Kùbach und Brücke Kobelstrasse Km 1.600 – 1.650	50 m	Strassenverkehr	50 km/h	Neubau (Strassenanhebung und Verlegung) Parkplätze (auf Strasse markiert) Strassenverkehr 6 m Strasse mit Belag Randabschlüsse beidseitig	GS 2. Kl.	GS 2. Kl.
211 Kobelstrasse	Littenbach	Berneck	Linksufrig zwischen Einmündung Kùbach und Kobelsteg Km 1.200 – 1.600	400 m	Strassenverkehr	50 km/h	Neubau (Strassenanhebung und Verlegung) Strassenverkehr 6 m Strasse mit Belag Randabschlüsse beidseitig	GS 2. Kl.	GS 2. Kl.
333 Kobelstrasse	Littenbach	Au / Berneck	Rechtsufrig auf Höhe der Brücke Kobel- strasse, Anbindung an die Planung Drittprojekt, Parzelle 1874 Km 1.600	20 m	Strassenverkehr	50 km/h	Neubau Anschlussbereich Kobelstrasse – Bach- strasse Strassenverkehr 6 m Strasse mit Belag Randabschlüsse beidseitig	GS 3. Kl.	GS 2. Kl.
312 Bachstrasse	Littenbach	Berneck	Rechtsufrig zwischen Auerstrasse und Kobelstrasse Km 1.600 – 1.870	270 m	Langsamverkehr	< 30 km/h	Aufhebung best. Strasse Neubau Fussweg 1 m Kiesbelag keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GW 2. Kl.
312 Bachstrasse	Littenbach	Berneck	Rechtsufrig zwischen Brücke Kobel- strasse und Garbenstrasse Km 1.520 – 1.600	80 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Mo- torfahrzeuge, Aus- nahme Zubringer- dienst)	< 30 km/h	Anhebung und Verlegung Verbreiterung auf 3.5 m Fuss- und Radweg 3.5 m Strasse mit Belag keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.

Strassen Nr / Name	Gewässer	Gemeinde	Standort	Länge	Nutzung	Ausbaugeschwindigkeit	Massnahmen ¹⁾	Klassierung	
								alt	neu
312 Bachstrasse, Berneck 302 Bachstrasse, Au	Littenbach	Au / Berneck	Rechtsufrig zwischen Garbenstrasse und Sedimentationsbecken Km 1.395 – 1.520	120 m	Strassenverkehr Langsamverkehr	< 30 km/h	Anhebung Strassenverkehr (Anwohner/Zubringer) 5.70 m Strassenanschlüsse Nebenstrassen Strasse mit Belag Randabschlüsse rechts	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
312 Bachstrasse	Littenbach	Berneck	Rechtsufrig zwischen Sedimentationsbecken und Kobelsteg Km 1.200 – 1.395	190 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme Zubringerdienst)	< 30 km/h	Anhebung Verbreiterung auf 3.5 m Fuss- und Radweg 3.5 m Strassenanschlüsse Nebenstrassen Strasse mit Belag (heute Kies) keine Randabschlüsse	GS 3 Kl.	GS 3. Kl.
302 Bachstrasse	Littenbach	Au	Rechtsufrig zwischen Kobelsteg und Fischerweg Km 1.150 – 1.200	50 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme Zubringerdienst)	< 30 km/h	Teilanhebung Fuss- und Radweg 3 m (Engstelle aufgrund örtlichen Gegebenheiten) Strasse mit Belag Randabschlüsse rechts	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
204 Bachstrasse	Littenbach	Au	Rechtsufrig zwischen Fischerweg und Walzenhauserstrasse Km 1.000 – 1.150	150 m	Strassenverkehr	30 km/h	Anhebung und Verlegung Strassenverkehr 5 m Strassenanschlüsse Nebenstrassen Strasse mit Belag Randabschlüsse beidseitig	GS 2. Kl.	GS 2. Kl.
321 Friedhofweg	Littenbach	Au	Linksufrig auf Höhe des Friedhofs zwischen Brücke Walzenhauserstrasse und Brücke Hauptstrasse Km 0.700 - 0.980	280 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme Zubringerdienst)	< 30 km/h	Verlegung eines Teiles des bestehenden Friedhofweges vom Littenbach weg zur Erstellung einer Bachaufweitung Fuss- und Radweg 3.5 m, in Kurven 4.00 m Strasse mit Belag keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
338 Lindenweg	Littenbach	Au	Rechtsufrig zwischen Brücke Hauptstrasse und Brücke Bahnhofstrasse Km 0.450 - 0.670	220 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme Zubringerdienst)	< 30 km/h	Verlegung Fuss- und Radweg 3.5 m (lokal 5.5 m für Zufahrten) Strasse mit Belag Randabschlüsse beidseitig	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
327 Hollandiaweg	Littenbach	Au	Rechtsufrig zwischen Brücke Bahnhofstrasse und Brücke Rheinstrasse Km 0.180 – 0.430	250 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme Zubringerdienst)	< 30 km/h	Verlegung Fuss- und Radweg 3.5 m Strasse mit Belag Randabschlüsse beidseitig	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
305 Iselstrasse	Retentionsfläche 1	Berneck	Retentionsfläche 1, zwischen Bahnstrasse und Brücke Iselstrasse	300 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme landwirtschaftlicher Verkehr)	< 30 km/h	Rampenausbildung / Dammüberfahrt Kiesstrasse keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
305 Iselstrasse	Hinterburgbach	Berneck	Rechtsufrig, Stationierung ca. 200 (Anpassung vor Brücke Iselstrasse) Km 0.200	40 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme landwirtschaftlicher Verkehr)	< 30 km/h	Verlegung Strassenverkehr 3.50 m (Landw.) Kiesstrasse keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
306 Isel-Kloterenstrasse	Hinterburgbach	Berneck	Areal Ritz	185 m			Aufhebung Strasse	GS 3. Kl.	-

Strassen Nr / Name	Gewässer	Gemeinde	Standort	Länge	Nutzung	Ausbaugeschwindigkeit	Massnahmen ¹⁾	Klassierung	
								alt	neu
394 Bahnstrasse	Hinterburgbach	Berneck	Linksufrig zwischen Bahnstrasse und Brücke Iselstrasse entlang des Entlastungstollens Km 0.370 - 0.500	140 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme Zubringerdienst und landwirtschaftlicher Verkehr)	< 30 km/h	Verlängerung bis Anschluss Isel-Kloterenstrasse und Anhebung Strassenverkehr 3.50 m (Landw.) Strasse mit Belag auf den ersten rund 80 Metern, danach Kiesbelag keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
206 Kloterenstrasse	Retentionsfläche 1	Berneck	Linksufrig zwischen Einmündung Iselstrasse bis Brücke Kloterenstrasse	170 m	Strassenverkehr	50 km/h	Anhebung in diesem Abschnitt Strassenverkehr 6.00 m Strasse mit Belag Randabschlüsse beidseitig	GS 2. Kl.	GS 2. Kl.
206 Kloterenstrasse	Retentionsfläche 1	Berneck	Wisembünteli- bis Kantonsstrasse	760 m	-	-	Korridor für neues Trasse Verbindung zwischen Berneck und Au Korridorbreite ca. 11 m für PW, LKW, Grünstreifen und Radweg	GS 2. Kl.	GS 2. Kl.
206 Kloterenstrasse	Baugebiet	Berneck	Wisembünteli- bis Gemperenstrasse	150 m	-	-	best. Korridor ca. 5.50 m Strasse mit Belag Randabschlüsse beidseitig	GS 2. Kl.	GS 2. Kl.
207 Wiesenbündelistrasse	Entlang Baugebiet	Berneck	Wisembünteli- bis Wiesenstrasse	200 m	-	-	Ergänzung best. Strasse mit Grünstreifen (1.50 m) und Radweg (3.50 m)	GS 2. Kl.	GS 2. Kl.
276 Kloterenstrasse	Retentionsfläche 2	Au	Zwischen Brücke Kloterenstrasse und Auerstrasse	-	Strassenverkehr	50 km/h	keine	GS 2. Kl.	GS 2. Kl.
717 Distelweg 311 Distelweg	Äächeli	Au	Zwischen Aehrenstrasse und Kloterenstrasse Km 0.875 – 1.355	480 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme landwirtschaftlicher Verkehr)	< 30 km/h	Rampenausbildung / Dammüberfahrt Kloterenstrasse Verbreiterung von 3 m auf 3.5 m Fuss- und Radweg 3.5 m Strasse mit Belag (heute Kies) keine Randabschlüsse	GW 2. Kl. GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
601 Aehrenstrasse	Retentionsfläche 2	Au	Retentionsfläche 2, Anschlussbereich an Kloterenstrasse	20 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme landwirtschaftlicher Verkehr)	< 30 km/h	Rampenausbildung / Dammüberfahrt Strasse mit Belag keine Randabschlüsse	GW 1. Kl.	GW 1. Kl.
601 Aehrenstrasse	Äächeli	Au	Rechtsufrig zwischen Distelweg und Brücke Emserenstrasse Km 0.620 - 0.850	230 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme landwirtschaftlicher Verkehr)	< 30 km/h	Aufhebung best. Weg Wegkreuz bis Emserenstrasse (150 m) Umlegung / Neubau Weg Wegkreuz bis Emserenstrasse entlang Äächeli (230 m) Fuss- und Radweg 3.5 m (Landw.) Strasse mit Belag keine Randabschlüsse	-	GW 1. Kl.
308 Wisenstrasse	Äächeli (Abgrenzung Retentionsraum)	Berneck	Linksufrig, Abschnitt Brücke Wisenstrasse bis Wisembündelistrasse	450 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme landwirtschaftlicher Verkehr)	< 30 km/h	Anhebung Strassenverkehr 4.50 m Strassenanschlüsse der Nebenstrassen Kiesstrasse keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
312 Eberweg	Äächeli	Au	Linksufrig auf Höhe der Brücke Wisenstrasse Anschluss an die Wisenstrasse im Bereich des Auengebiets	60 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme landwirtschaftlicher Verkehr)	< 30 km/h	Anhebung Strassenverkehr, Breite best. Kiesstrasse keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.

Strassen Nr / Name	Gewässer	Gemeinde	Standort	Länge	Nutzung	Ausbaugeschwindigkeit	Massnahmen ¹⁾	Klassierung	
								alt	neu
347 Römerstrasse	Buechholzbach	Au	Rechtsufrig im Bereich Untere Schlatt Km 0.120 - 0.170	50 m	Langsamverkehr (Fahrverbot für Motorfahrzeuge, Ausnahme landwirtschaftlicher Verkehr)	< 30 km/h	Rampenausbildung / Dammüberfahrt Strassenverkehr, Breite best. Strasse mit Belag keine Randabschlüsse	GS 3. Kl.	GS 3. Kl.
602 Buchholzstrasse									
713 Werkstrasse	Äächeli	Au	Rechtsufrig zwischen Brücke Hauptstrasse (Äächeli) und Brücke Werkstrasse Km 0.190 - 0.330	140 m	Fussgängerverbindung	< 30 km/h	Verlegung und Verlängerung (Hauptstrasse – Werkstrasse) Verbreiterung von 3 m auf 3.5 m Fuss- und Radweg 3.5 m Strasse mit Belag Randabschlüsse beidseitig	GW 2. Kl.	GW 2. Kl.
				5870 m					