

Kanton Aargau

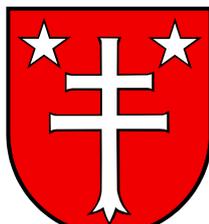
Gemeinden Remetschwil und Stetten

Renaturierung und Hochwasserschutzmassnahmen **Dorfbach Busslingen**

Bauprojekt

Technischer Bericht

27. Oktober 2023 / Mue



Porta AG
Etzelmatt 5
5430 Wettingen
T 058 580 98 10
F 058 580 97 00
wettingen@portaag.ch
www.portaag.ch

Impressum

Auftraggeber	Gemeinden Remetschwil und Stetten
Bearbeitung	Eduard Keller, Lea Mühlemann
Zitiervorschlag	
Version	3.6
Datum / Referenz	27. Oktober 2023 / Mue
Auftrags-Nr.	4039PDG100
Dateiname	20231027_TB_Dorfbach Busslingen.docx

Versionenübersicht

Version	Datum	Kommentar/Mutation	Status
1.0	22.06.2020	Entwurf	An ALG
1.1	12.08.2020	Bereinigt	An Gemeinde
2.0	24.09.2020	Überarbeitet	An ALG
2.1	07.01.2021	Ergänzt	An Gemeinderat
2.2	08.06.2021	Auflage	Kanton
3.1	05.07.2022	Überarbeitet für Kreditantrag	
3.2	11.08.2022	Überarbeitet für Auflage	An ALG
3.3	27.10.2022	Anpassung gem. ALG	An ALG
3.4	28.11.2022	Anpassung Beitragsberechnung	
3.5	22.03.2023	Anpassung für Baugesuchsaufgabe	
3.6	27.10.2023	Anpassung MWST für Kreditantrag	

Zusammenfassung

Seit Jahrzehnten leidet die Bevölkerung in Stetten und im Ortsteil Busslingen der Gemeinde Remetschwil unter Hochwasserereignissen des Dorfbaches Busslingen und es wird nach Lösungen zur Minderung der Risiken von Hochwasserschäden und Aufwertung der Landschaft gesucht. Die nach Überschwemmungen im Jahr 1968 erstellte Entlastung des Bachwassers in die Mischabwasserleitung (Zuleitung zur Kläranlage) von 1973 genügt den Anforderungen an den Gewässerschutz nicht mehr und führt zu Betriebsstörungen und Schäden in der ARA. Zudem werden die Bachöffnung und eine Revitalisierung umgesetzt.

Projektbeschreibung

Der neu geöffnete Bach kann oberflächennah gestaltet werden, weil die Linienführung das natürlich vorhandene Gefälle optimal nutzt. In der 2.00m breiten Bachsohle kann das stetig fliessende Wasser in einer mindestens 20cm tiefen Niedrigwasserrinne über die ganze Breite mäandrieren. Das Bachprofil insgesamt nutzt den gesamten Gewässerbereich von 11.00m durch stetig ändernde Böschungsneigung und eine geschwungene Linienführung. Das Bachprofil wird entsprechend der Hochwasserabflussspitzen dimensioniert und naturnah gestaltet.

Finanzierung

Beim Dorfbach Busslingen besteht ein Sicherheitsdefizit mit Handlungsbedarf, sowie ein ökologisches Defizit (**Kombiprojekt Hochwasserschutz mit Überlänge oder erhöhtem Gewässer-raum** gemäss Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020-2024).

In nachfolgender Grafik sind die Abschnitte Hochwasserschutz und Revitalisierung dargestellt. Die Abgrenzung der Abschnitte Revitalisierung und Hochwasserschutz wurde in Vorabklärungen gemeinsam mit Bund und Kanton festgelegt.

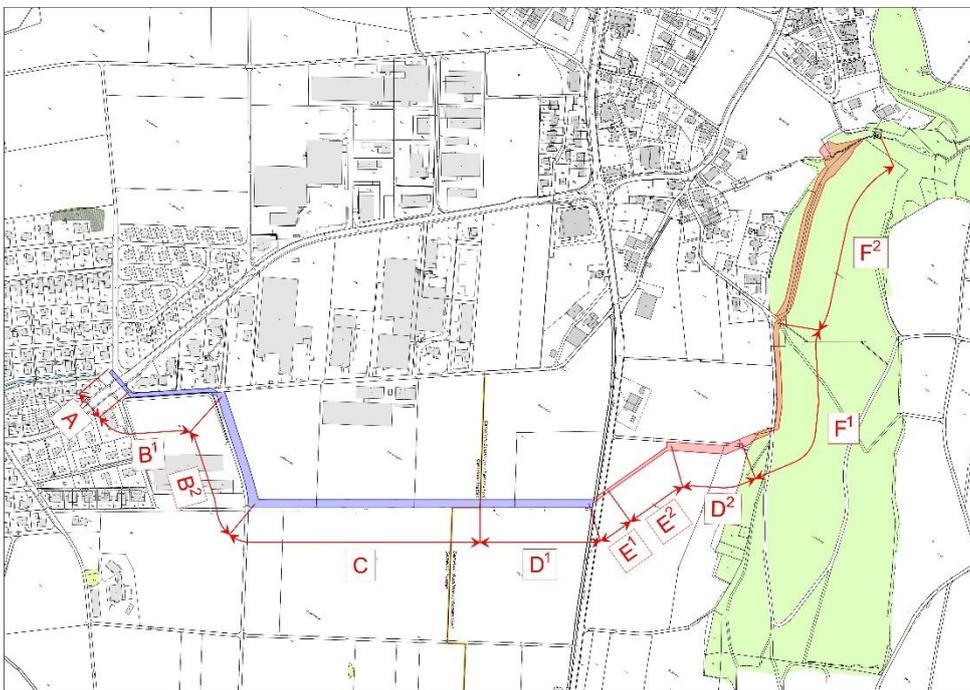


Abbildung 0 Übersicht Abschnitte Hochwasserschutz (rot) und Revitalisierung (blau).

Mit der Ausdolung des Dorfbaches werden die Schutzdefizite behoben. Der Abschnitt Hochwasserschutz (E1-F2) liegt im Abschnitt oberhalb der Kantonsstrasse im Bereich von Hm 740 bis Hm 1'150 (bis und mit Bachdurchlass Kantonsstrasse). Der Abschnitt Hochwasserschutz ist 670 m lang und macht damit 48% der Gesamtprojektlänge aus. Es kann mit der **Grundsubvention Hochwasserschutz von 35% der beitragsberechtigten Kosten** gerechnet werden.

Die Ausdolung des Dorfbaches Busslingen von Hm 0 bis Hm 740 (Abschnitt A-D1) wird als Revitalisierungsmassnahme definiert, da die Hochwasserabflüsse gemäss Vorgaben Schutzzielmatrix in der bestehenden Bachleitung auf Höhe Hm 740 abgeleitet werden könnten. Die bestehende Bachleitung hat ab Abschnitt D1 mit einem Durchmesser von DN 1000 und einem Gefälle von 2.9% (gemäss AGIS) eine Kapazität von 4.5 m³/s, was für die Dimensionierungswassermengen HQ30 gemäss Tabelle 5 (Kap. 2.7 Abflussmengen) ausreichen würde. Da der offengelegte Abschnitt Hochwasserschutz auf Höhe Hm 740 nicht an die bestehende Bachleitung im Bereich Bodenächer angehängt, sondern ebenfalls offengelegt durch die Flur geführt wird, gilt dieser Abschnitt als Revitalisierungsmassnahme.

Gemäss Kriterium Z2 der Zusatzfinanzierung werden weitere +20% für Projekte mit Überlänge in Kombination mit grossem Nutzen für Natur und Landschaft gesprochen. Beim Dorfbach Busslingen ist dies im Bereich des Abschnitts der Überlänge mit dem gemäss kantonaler Revitalisierungsplanung festgelegten grossen Nutzen für eine Revitalisierung und grossem ökologischem Potential (Abbildung 28) gegeben.

Auf Grund der Erfüllung des Kriteriums Z2 kann also mit einer **Zusatzfinanzierung in der Höhe von 20% der beitragsberechtigten Kosten** gerechnet werden. Aus der Grundsubvention Hochwasserschutz und der Zusatzfinanzierung Revitalisierung ergibt sich eine Höhe der **Bundesbeiträge von 55% der beitragsberechtigten Kosten**.

Akzeptanz des Projektes

Vertreter der beiden Gemeinderäte haben die Entwürfe des Projektes den meistbetroffenen Grundeigentümern vorgestellt. Die neue Linienführung wird begrüsst.

Das Projekt wurde dem Kanton zur Vorprüfung eingereicht. Die involvierten Fachstellen (Wasserbau, Gewässernutzung, Gewässerraum, Natur und Landschaft, Fischerei, Wald, Boden, Fruchtfolgeflächen, Landwirtschaft, Kantonsstrassen, Landerwerb, Siedlungsentwässerung, Grundwasser, Oberflächengewässer) konnten im Bericht zur Vernehmlassung vom 12.10.2021 ihrerseits die Randbedingungen formulieren. Die jeweiligen Anliegen werden aufgenommen.

Dem haushälterischen Umgang mit Boden, insbesondere der Fruchtfolgeflächen ist Sorge zu tragen. Für die landwirtschaftliche Nutzung ist dem Bach sein offener Lauf genommen worden. Der Kanton kann die FFF, welche durch den Gewässerraum verloren gehen, separat ausweisen und als Potenzial weiterhin zum Kontingent zählen. Sie erhalten einen besonderen Status. Die Begehung mit der Abteilung Landwirtschaft und der Sektion Wasserbau fand am 10.03.2022 statt. Die offenen Fragen konnten geklärt und eine optimierte Linienführung festgelegt werden.

Die temporäre Rodung für das vorliegende Projekt wird als standortgebunden beurteilt, da der neue Bachlauf, die Dämme und der Geschiebesammler naturnah und ohne harte Verbauungen gestaltet werden. Die Altholzinsel ist nicht oder marginal betroffen. Der Waldabtausch und die zukünftige Bewirtschaftung des Waldrandes wurde in Begehungen mit den Forstorganen vorbesprochen.

Für das vorliegende Projekt mit der definitiven Linienführung fanden diverse Gespräche mit den direkt betroffenen Grundeigentümern und Bewirtschaftern statt. Im September 2022 wurde zusätzlich noch eine öffentliche Informationsveranstaltung durchgeführt, bei der die Bevölkerung von Remetschwil und Stetten über das Projekt informiert wurde.

Wirkung und Wirtschaftlichkeit

Die Risikokarte Hochwasser des Kantons Aargau aus dem Jahre 2018 zeigt den Dorfteil Busslingen als einen Hotspot mit beträchtlichem Schadensausmass. Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit der Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren des Projekts wurde mit EconoMe 5.1 berechnet. Berücksichtigt wurden die Kosten für die Massnahmen im Abschnitt Hochwasserschutz gemäss Kap. 6.3.1. Die Berechnung ergibt ein Kosten/Nutzen-Verhältnis von mit einem Wert von 1.6. Verhältnisse über 1 werden als wirtschaftlich bewertet. Nutzung und Wirtschaftlichkeit der Hochwasserschutzmassnahmen des Projekts sind gegeben.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	III
Projektbeschrieb	III
Finanzierung	III
Akzeptanz des Projektes	IV
Wirkung und Wirtschaftlichkeit	IV
1 Ausgangslage	9
1.1 Schutzdefizite Hochwasser	9
1.2 Fliesstiefen und betroffene Gebiete bei Überflutungen	10
1.3 Wirkung und Wirtschaftlichkeit von Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren	11
1.4 Zustand der Bäche und das ökologische Defizit	11
1.5 Lösungssuche / Variantenstudium	13
1.6 Benachbarte Planungen	16
1.7 Auftrag	17
1.8 Projektziele	17
1.9 Projektperimeter	18
1.10 Bauzonen	18
1.11 Kulturlandplan	19
1.12 Biodiversität	20
1.13 Inventar historischer Verkehrswege (IVS) und Wanderwege	20
2 Grundlagen und Rahmenbedingung	22
2.1 Projektgrundlagen	22
2.2 Nachführung der Gefahrenkarte vom 19.03.2015	22
2.3 Einzugsgebiet	22
2.4 Schutzdefizitkarte	23
2.5 Anforderungen an den Hochwasserschutz	24
2.6 Fliesstiefenkarte	25
2.7 Abflussmengen	25
2.8 Grundlagen der hydraulischen Berechnung	27
2.9 Gewässerraum gemäss Art. 41a und 41b GSchV	27
2.10 Fischerei	28
2.11 Wald	29
2.12 Überlast und Systemsicherheit	29
2.13 Fruchtfolgeflächen	30
2.14 Charakteristik der Region mit typischer Fauna und Flora	30
2.15 Geschiebetransport und Sedimentation	31
2.16 Ausgestaltung des Geschiebesammlers	33
2.17 Sohlenbefestigung	33
2.18 Sicherung der Böschungen	34
2.19 Entwässerungsanlagen im Meliorationsgebiet	34
2.20 Geologie	35
2.21 Altlastenverdachtsflächen	35
2.22 Bodenschutz	35
2.23 Grundwasserschutz	35
2.24 Werkleitungen	36
2.25 GEP - Massnahmen	36

3	Zieldefinition.....	37
3.1	Hauptziele.....	37
3.2	Schutzziele, Dimensionierungshochwasser.....	37
3.3	Gewässerraum.....	37
3.4	Erholungsgebiet.....	37
3.5	Charakter und Eigenschaften des künftigen Gewässers / Lebensraums.....	37
4	Projekt.....	40
4.1	Landerwerb.....	40
4.2	Gestaltung allgemein.....	40
4.3	Genereller Verlauf und Gestaltung des Baches.....	40
5	Massnahmen Hochwasserschutz und Revitalisierung.....	43
5.1	Hochwasserschutzmassnahmen am Dorfbach Busslingen.....	43
5.1.1	Wald oberhalb Baugebiet, Teilabschnitt F2 (Hm 1'410.00 bis Hm 1'150.00).....	43
5.1.2	Wald oberhalb Flur, Teilabschnitt F1 (Hm 1'150.00 bis Hm 960.00).....	44
5.1.3	Dorfbach in der Flur, Teilabschnitt D2 (Hm 960.00 bis Hm 870.00).....	45
5.1.4	Durchlass unter Weide, Teilabschnitt E2 (Hm 870.00 bis Hm 770.00).....	46
5.1.5	Durchlass unter Kantonsstrasse K 271, Teilabschnitt E1 (B-7236) (Hm 770.00 bis Hm 740.00).....	46
5.2	Revitalisierungsmassnahmen am Dorfbach Busslingen.....	47
5.2.1	Dorfbach in Flur, Teilabschnitte C und D1 (Hm 740.00 bis Hm 310.00).....	47
5.2.2	Bach in Flur, Teilabschnitt B2 (Hm 310.00 bis 160.00).....	47
5.2.3	Durchlass im Baugebiet, Teilabschnitte B1 und A (B-7230) (Hm 160.00 bis Hm 0.00).....	48
5.3	Bestehender Bachlauf des Dorfbaches Busslingen.....	48
6	Kostenvoranschlag und Finanzierung.....	49
6.1	Kostenvoranschlag Wasserbau.....	49
6.2	Kosten der Bachdurchlässe in den Kantonsstrassen.....	50
6.3	Finanzierung der Massnahmen am Dorfbach Busslingen.....	51
6.3.1	Beitragsberechtigte Kosten.....	51
6.3.2	Bundesbeiträge.....	52
6.3.2.1	Abgrenzung Abschnitte Massnahmen Hochwasserschutz und Revitalisierung.....	52
6.3.2.2	Grundsubvention Hochwasserschutz.....	53
6.3.2.3	Zusatzfinanzierung Revitalisierung.....	53
6.3.3	Restkosten.....	54
6.3.3.1	AGV.....	54
6.3.3.2	Kostenanteil Kanton.....	54
6.3.3.3	Beiträge Fonds.....	54
6.3.3.4	Kostenanteil Gemeinden.....	54
7	Kommunikation und Information.....	56
8	Weiteres Vorgehen.....	57

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Hydraulische Berechnungen Durchlässe.....	1
Anhang 2	Hydraulische Berechnungen Dorfbach Busslingen.....	3

Anhang 4	Kostenberechnung, Übersicht und detailliert	7
Anhang 5	Aktennotiz Begehung Forstorgane	8
Anhang 6	Aktennotiz Besprechung Linienführung LWAG und ALG	10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Beschreibung der Schutzdefizite	9
Tabelle 2	Schutzzielmatrix, dabei gelten	25
Tabelle 3	Schutzziele	26
Tabelle 4	Massgebende Hochwasserabflussspitzen	26
Tabelle 5	Dimensionierungswassermengen in den Teilabschnitten (blau = Dimensionierungswassermenge, violett = Vorgabe gemäss Schutzzielmatrix).....	27
Tabelle 6	Teilabschnitte den Gemeinden zugeordnet	27
Tabelle 7	Geschiebebilanz zwischen dem Tobel und Re07 (Gefahrenkarte)	32
Tabelle 8	Geschiebebilanz zwischen dem Tobel und Re07 (Projekt)	33
Tabelle 9	Zusammenfassung der Kosten für den Dorfbach Busslingen	49
Tabelle 10	Zusammenfassung der Kosten für den Dorfbach Busslingen	49
Tabelle 11	Kosten des Durchlasses in K415 in Stetten (Teilabschnitt A, B-7230)	50
Tabelle 12	Kosten des Durchlasses in K271 (Teilabschnitt E1, B-7236) in Remetschwil	50
Tabelle 13	Kapazitätsvergrößerung Bachdurchlass E2	51
Tabelle 14	Aufteilung beitragsberechtigte Kosten Hochwasserschutz und Revitalisierung	51
Tabelle 15	Anteil Abschnitt Revitalisierung an Gesamtlänge	53
Tabelle 16	Zusammenstellung Kostenteiler Restkosten (alle Summen inkl. MwSt.)	54
Tabelle 17	Projekttablauf	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Lage der Schutzdefizite aus Gefahrenkarte Hochwasser.....	9
Abbildung 2	Fliesstiefen bei HQ100 oben und bei HQ30 unten	10
Abbildung 3	Fläche für Berechnungen EconoMe gemäss Gefahrenkarte Hochwasser (AGIS)	11
Abbildung 4	Siegfriedkarte 1880 / 1940 zeigt den früheren Verlauf des Baches. Der geplante Gewässerraum ist rot eingetragen.	12
Abbildung 5	Dorfbach Busslingen in der Landschaft	12
Abbildung 6	ETH Bildarchiv: Foto zeigt 1923 eine vielfältige Landschaft.....	13
Abbildung 7	Machbarkeitsstudien 2005, geprüfte Varianten	14
Abbildung 8	Zu kleine Baulücke der Variante 2c	15
Abbildung 9	Machbarkeitsstudien 2005, Oberer Abschnitt	15
Abbildung 10	Machbarkeitsstudie 2005, Unterer Abschnitt mit Eindolung vor der Gärtnerei (Variante 2a).....	16
Abbildung 11	Ausschnitt Amphibieninventar mit Projektperimeter (blau eingezeichnet).....	18
Abbildung 12	Ausschnitt Bauzonenplan mit Projektperimeter (rot eingezeichnet)	19
Abbildung 13	Ausschnitt Kulturlandplan mit Projektperimeter (rot eingezeichnet)	19

Abbildung 14	Biodiversitätsförderflächen mit Projektperimeter (rot eingezeichnet)	20
Abbildung 15	Wander- und historische Verkehrswege	21
Abbildung 16	Teileinzugsgebiete (Ausschnitt aus Gefahrenkarte Hochzone)	23
Abbildung 17	Schutzdefizite aus Gefahrenkarte Hochwasser Aargau	24
Abbildung 18	Fliesstiefen aus Gefahrenkarte Hochwasser Aargau	25
Abbildung 19	Teilabschnitte Dorfbach Busslingen.....	26
Abbildung 20	Ausschnitt aus Merkblatt „Gewässerraum“	28
Abbildung 21	Detaillierter Ausschnitt aus gestaltetem Bach.....	28
Abbildung 22	Rodungsfläche gemäss Rodungsplan	29
Abbildung 23	Schutzwaldmodellierung mit Hangmurtrajektorien.....	30
Abbildung 24	Talsperre am Dorfbach Busslingen oberhalb Projektbeginn	32
Abbildung 25	Drainageleitungen	35
Abbildung 26	Beispielfoto eines revitalisierten Baches im Baugebiet	38
Abbildung 27	Ökologisches Potenzial.....	39
Abbildung 28	Revitalisierungsplanung mit Angabe des Nutzens	39
Abbildung 29	Typischer Bachquerschnitt.....	41
Abbildung 30	Detaillierter Ausschnitt aus gestaltetem Bach.....	42
Abbildung 31	Talsperre am Tobelausgang mit Wartungszufahrt.....	43
Abbildung 32	Bachtobel bei Hm 1'425.00	43
Abbildung 33	Linienführung im Waldweg.....	44
Abbildung 34	Linienführung am Waldrand	45
Abbildung 35	Beispielfotos vom Bifangbach (im Oberlauf des Dorfbaches)	45
Abbildung 36	Vorhandene Vernässung vor der K271.....	46
Abbildung 37	Beispielfotos vom Obersiggingerbach in Untersiggenthal	46
Abbildung 38	Der neue Bach rechts (Foto von oben), resp. Links vom Feldweg (von unten)	47
Abbildung 39	Das Grundstück Parzelle 198 (Blick nach oben, resp. Nach unten).....	47
Abbildung 40	Der Dorfbach Stetten nach dem Anschlusspunkt	48
Abbildung 41	Übersicht Abschnitte Hochwasserschutz (rot) und Revitalisierung (blau).	52

1 Ausgangslage

Seit Jahrzehnten leidet die Bevölkerung in Stetten und im Ortsteil Busslingen der Gemeinde Remetschwil unter Hochwasserereignissen, ausgelöst durch den Dorfbach, welcher oberhalb des Baugebietes aus einem natürlichen Tobel fliesst. Die im Jahr 1968 erstellte Entlastung des Bachwassers in die Mischabwasserleitung (Zuleitung zur Kläranlage) genügt dem Gewässerschutz von heute nicht mehr. Was damals als wirtschaftliche Lösung realisiert wurde, verursacht heute Betriebsstörungen und hohe Kosten bei der Abwassereinigung.

1.1 Schutzdefizite Hochwasser

Die Gefahrenkarte Hochwasser Unteres Reusstal weist im Ortsteil Busslingen der Gemeinden Remetschwil und Stetten Schutzdefizite bei einem Hochwasserabfluss auf (Abbildung 1). Hochwasserabflüsse haben schon mehrmals zu Überflutungen geführt.

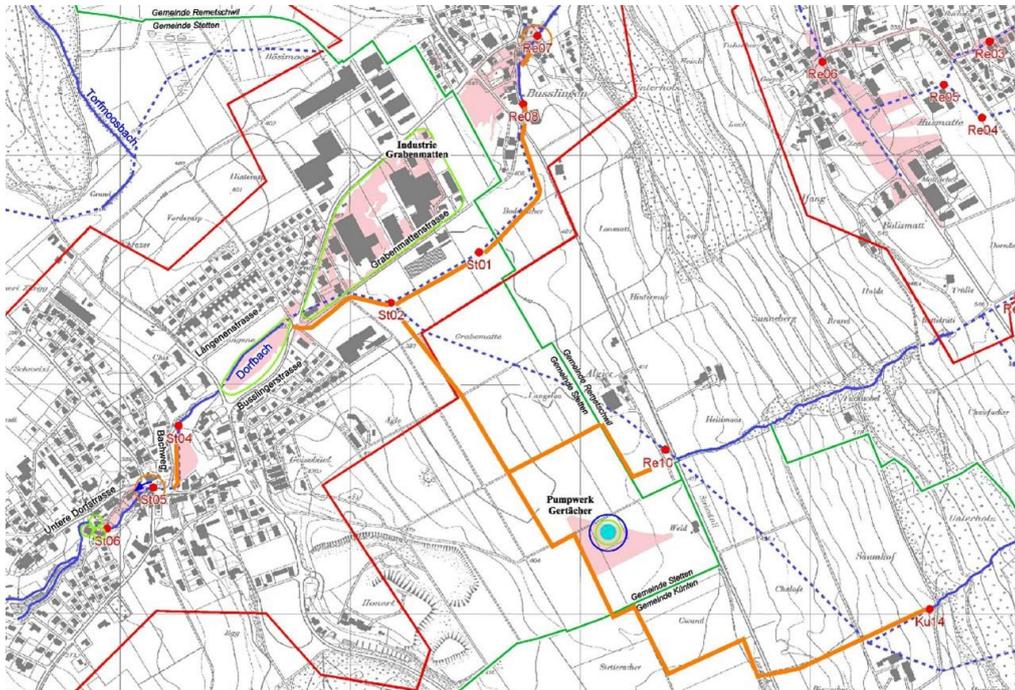


Abbildung 1 Lage der Schutzdefizite aus Gefahrenkarte Hochwasser

Gemeinde Stetten und Dorfteil Busslingen (Gemeinde Remetschwil):

Bach:	Ausbruch- stelle(n):	Betroffenes Gebiet:	Massnahmenvorschläge und Alternativen				Kosten:	Ökon:	Ökol:	FF:
			Art:	Beschreibung:						
Dorfbach Busslingen, Fuchstobelbach	Re07, Re08, Re10, St01, St02	Busslingen, Industrie Grabenmatten	BM / OS	Entlastung in Kanalnetz bei Re07 aufheben, Ausdolung und Durchlässe vergrössern bis St 03a, Objektschutz für Sonderrisiken im Industriegebiet. Evtl. in Kombination mit Hochwasserrückhaltebecken bei St02.	> 1000	0	+	G / K		
	Wie oben	Lösung	BM /	Objektschutzmassnahmen im Laufedes Gestaltungsplanverfahren	5 - 20	+	0	G / E		
	zusätzlich St03b (mittlere Intensität ab HQ300)	südöstlich des Bachs	RB	Terrinaufschüttung, Abflusskorridore von Busslingerstrasse zum Bach						
	St04	Bachweg	BM	Ausdolung im Rahmen einer Neuüberbauung	50 - 100	0	+	G/K/E		
	St05	Untere Dorfstr. (mittlere Intensität ab HQ300)	NP / BM	Geordnete Ableitung quer zur Strasse	50 - 100	+	0	G		
	St06	Untere Dorfstr.	BM	Langfristiger Ausbau der Dolung auf HQ300	100 - 500	0	0	G / K		
	St06	Untere Dorfstr.	OS	Objektschutz an drei Gebäuden bei Umbauten (Schutzhöhe HQ300)	20 - 50	0	0	E		
Unterholzbach	Ku14	Pumpwerk Gertächer (WV Bellikon)	BM NP / OS	Ausdolung und Revitalisierung Bauliche Objektschutzmassnahmen am Pumpwerk, betrieblich gewährleisten, dass im Falle eines Hochwassers keine Verunreinigung des Trinkwassers stattfindet.	500 - 1000 5 - 20	0 +	+	G / K E (WV)		

Für die optimale Projektierung von Hochwasserschutzmassnahmen wird die Erstellung eines integralen Hochwasserschutzkonzeptes für Stetten und Busslingen vorgeschlagen (Fremdwasserabtrennung, Dorfbach, Fuchstobelbach).

Tabelle 1 Beschreibung der Schutzdefizite

Die Massnahme ist ökonomisch verhältnismässig und hat eine durchschnittliche Kostenwirksamkeit. Zudem wirkt sie sich ökologisch positiv aus (ökologische Aufwertung).

1.2 Fliesstiefen und betroffene Gebiete bei Überflutungen

Die Fliesstiefenkarten bei HQ100 und schon bei HQ30 (Abbildung 2) zeigen viele bebaute Grundstücke und grosse Kulturlandflächen, die bei einer Überflutung betroffen sind. Ereignisse im Jahr 1968 und 1993 lösten Massnahmen aus, welche aber bisher nicht genügend Wirkung zeigten.

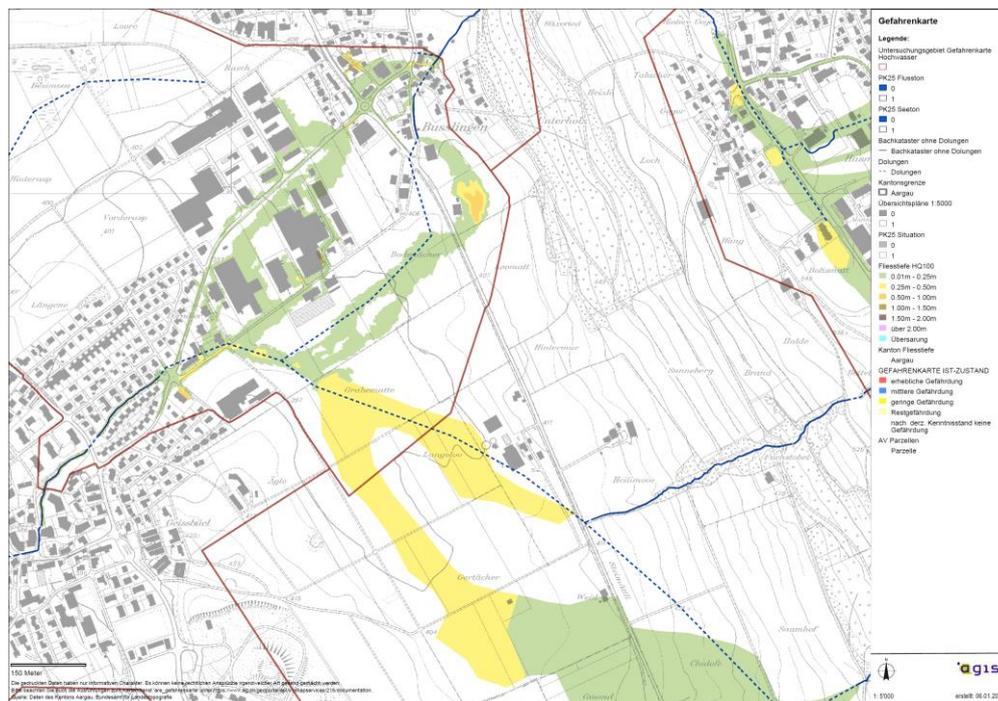
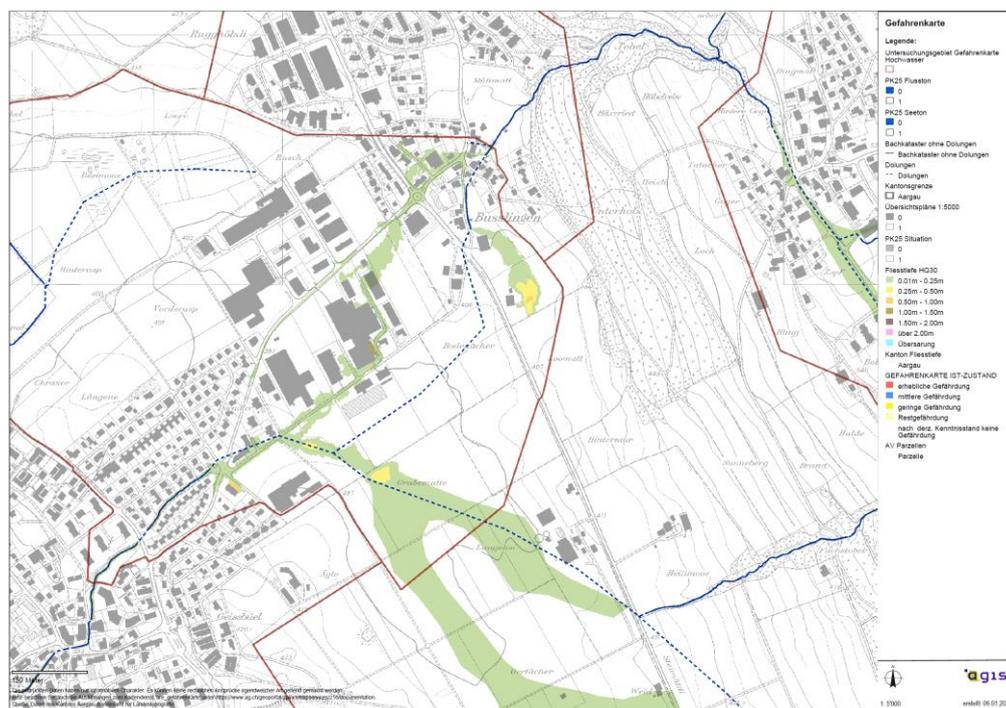


Abbildung 2 Fliesstiefen bei HQ100 oben und bei HQ30 unten



1.3 Wirkung und Wirtschaftlichkeit von Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren

Die Risikokarte Hochwasser des Kantons Aargau aus dem Jahre 2018 zeigt den Dorfteil Busslingen als einen Hotspot mit beträchtlichem Schadensausmass. Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit der Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren des Projekts wurde mit EconoMe 5.1 berechnet. Berücksichtigt wurden die Kosten für die Massnahmen im Abschnitt Hochwasserschutz gemäss Kap. 6.3.1.

Für die Berechnung mit EconoMe wurde «Überschwemmung dynamisch» (auf Grund der Geländeneigung und des Geschiebetriebs) gewählt. Die Berechnung ergibt ein Kosten/Nutzen-Verhältnis von mit einem Wert von 1.6. Verhältnisse über 1 werden als wirtschaftlich bewertet. Die Kontrollberechnung mit «Überschwemmung statisch» ergab ebenfalls ein wirtschaftliches Ergebnis. Nutzung und Wirtschaftlichkeit der Hochwasserschutzmassnahmen des Projekts sind gegeben.

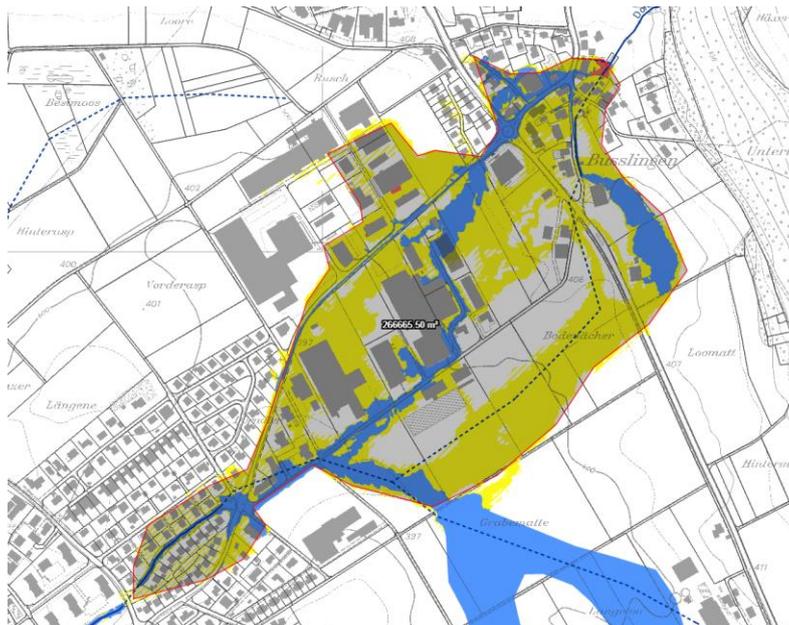


Abbildung 3 Fläche für Berechnungen EconoMe gemäss Gefahrenkarte Hochwasser (AGIS)

1.4 Zustand der Bäche und das ökologische Defizit

Natur und Landschaft werden heute durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung und die Bebauung der Nachkriegszeit dominiert. Das führte dazu, dass der Bach auf weite Strecken eingedolt oder stark kanalisiert wurde. Über den Zustand der Leitungen ist nichts bekannt. Die Mauern der kanalisiertem Abschnitte sind auffällig. Die Abflusskapazität ist beschränkt. Der Bach weist nur noch einen geringen ökologischen Wert auf.

Interessanterweise zeigt die Siegfriedkarte, dass bereits sehr früh 6 Häuser direkt an oder sogar auf den Dorfbach Busslingen gebaut wurden (Abbildung 4). Dies wahrscheinlich, um die Wasserkraft zu nutzen. Darauf lassen auch die oberhalb liegenden Weiher schliessen. Wie die Menschen damals mit Hochwassereignissen umgegangen sind, ist nicht bekannt. Es ist aber sicher, dass die Abflussspitzen wesentlich kleiner waren, weil das Regenwasser aus wenig befestigten Flächen anfiel. Die Schwierigkeiten der Offenlegung des Dorfbaches in diesem Bereich zeigt sich schon hier.

Die Offenlegung des Dorfbaches belebt die heute eher eintönige Ebene und schafft ein Naherholungsgebiet mit besonderer Bedeutung auf der Ebene des Niederterrassenschotter des Reussgletschers zwischen Mellingen und Bremgarten.



Abbildung 4 Siegfriedkarte 1880 / 1940 zeigt den früheren Verlauf des Baches. Der geplante Gewässerraum ist rot eingetragen.

Die Gestaltung des neuen Gewässerraumes mit Pflanzen, Hecken und allenfalls Bäumen wird die ausgeräumte Landschaft wieder beleben und neue Strukturen schaffen (Abbildung 5 und Abbildung 6).



Abbildung 5 Dorfbach Busslingen in der Landschaft



Abbildung 6 ETH Bildarchiv: Foto zeigt 1923 eine vielfältige Landschaft
Links oben Oberrohrdorf, rechts Remetschwil oben und Busslingen unten

1.5 Lösungssuche / Variantenstudium

Seit Jahrzehnten wird nach Lösungen zur Minderung der Risiken von Hochwasserschäden und Aufwertung der Landschaft gesucht. Die nach Überschwemmungen im Jahr 1968 erstellte Entlastung des Bachwassers in die Mischabwasserleitung (Zuleitung zur Kläranlage) von 1973 genügt den Anforderungen an den Gewässerschutz nicht mehr. Erneute Überschwemmungen im Jahr 1993 lösten 2000 bis 2005 weitere Studien aus. Diese schlugen nach sorgfältiger Abwägung von Aufwand und ökologischer Aufwertung die Lösung 2b, resp. 2c vor (Abbildung 7). Damit hätten etwa 2/3 des eingedolten Baches geöffnet werden können.

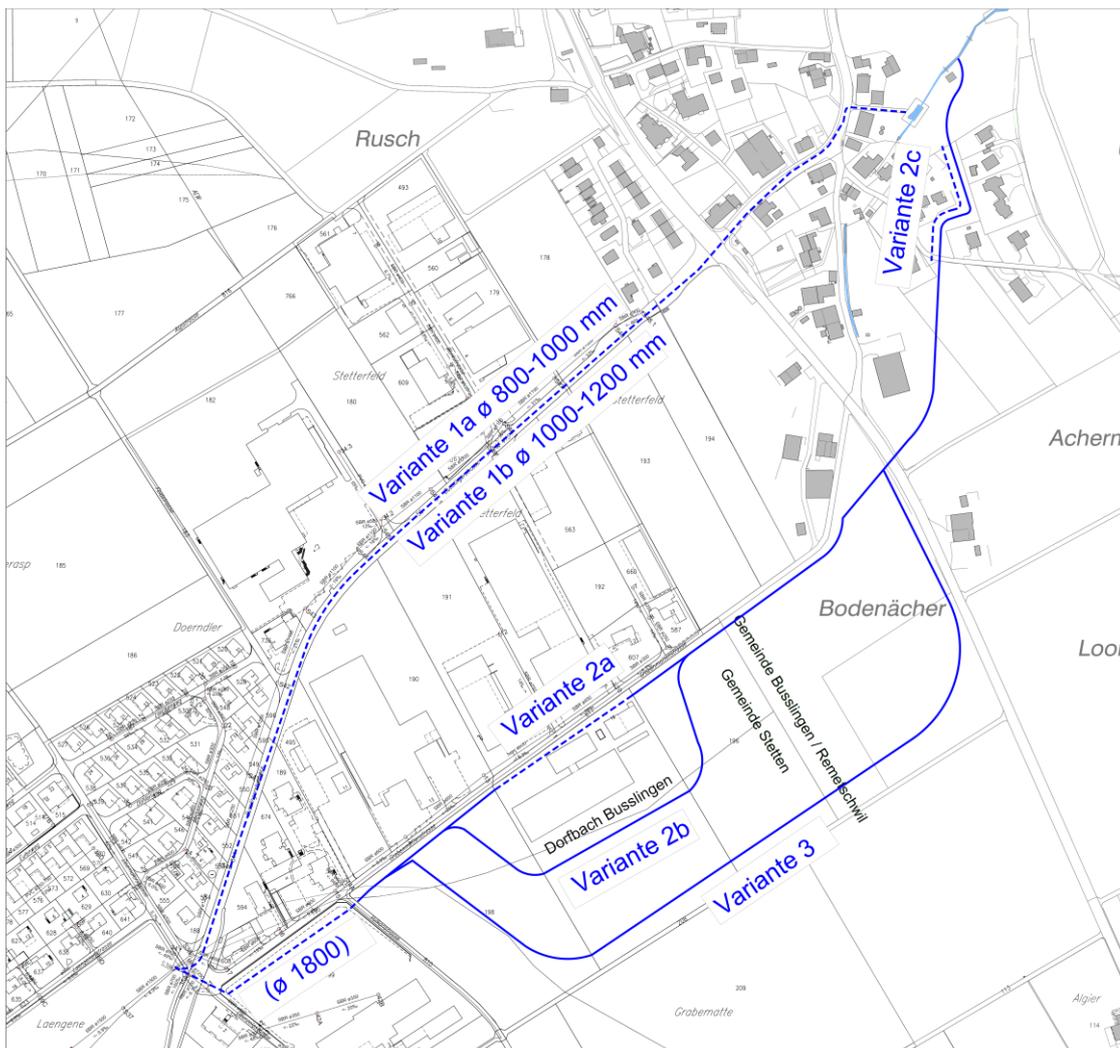


Abbildung 7 Machbarkeitsstudien 2005, geprüfte Varianten

Die Realisierung aller Varianten scheiterte aber bis heute immer wieder an:

- der Machbarkeit,
- den Kosten (3.5 bis 4.5Mio CHF) und
- dem geringen Nutzen, sowie an
- der intensiven Nutzung des betroffenen Gebietes.

Insbesondere die Lösung 2c mit einer Eindolung zwischen den Liegenschaften liesse sich nur mit unverhältnismässigem Aufwand realisieren (vergleiche nachfolgende Abbildung 8). Eine offene Führung des Baches in diesem Abschnitt ist aus topographischen Gründen nur sehr stark verbaut machbar.



Abbildung 8 Zu kleine Baulücke der Variante 2c

Alle Varianten 2 mit einem offengelegten Bach führen dazu, dass der Hofraum des Landwirtes Rindlisbacher Stephan, Bachstrasse 8 zerschnitten wird. Ein solcher Eingriff in einen Landwirtschaftsbetrieb ist nicht bewilligungsfähig, weil der Betrieb mit dieser Einschränkung unter den Aspekten Sicherheit und Wirtschaftlichkeit nicht mehr geführt werden kann. Das führt dazu, dass der in der Abbildung 9 grün eingefärbte, obere Abschnitt oberhalb der Kantonsstrasse eingedolt werden muss. Das ist aus ökologischer Sicht nicht zu begrüssen und kostenintensiv.

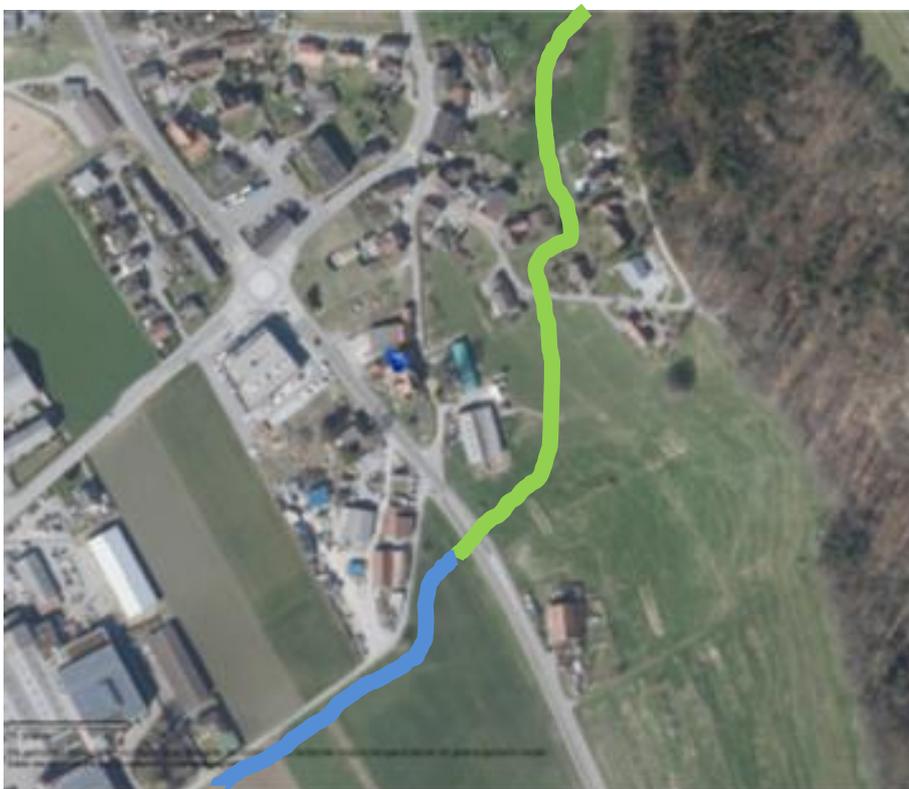


Abbildung 9 Machbarkeitsstudien 2005, Oberer Abschnitt

Im unteren Abschnitt liegt ein weiterer Betrieb mit intensiver Nutzung (Abbildung 10). Ein offen geführter Bach würde den Zugang von der Grabenmattstrasse zum Betrieb verunmöglichen, weshalb die Variante 2a einen weiteren eingedolten Abschnitt (grün markiert) vorsah.

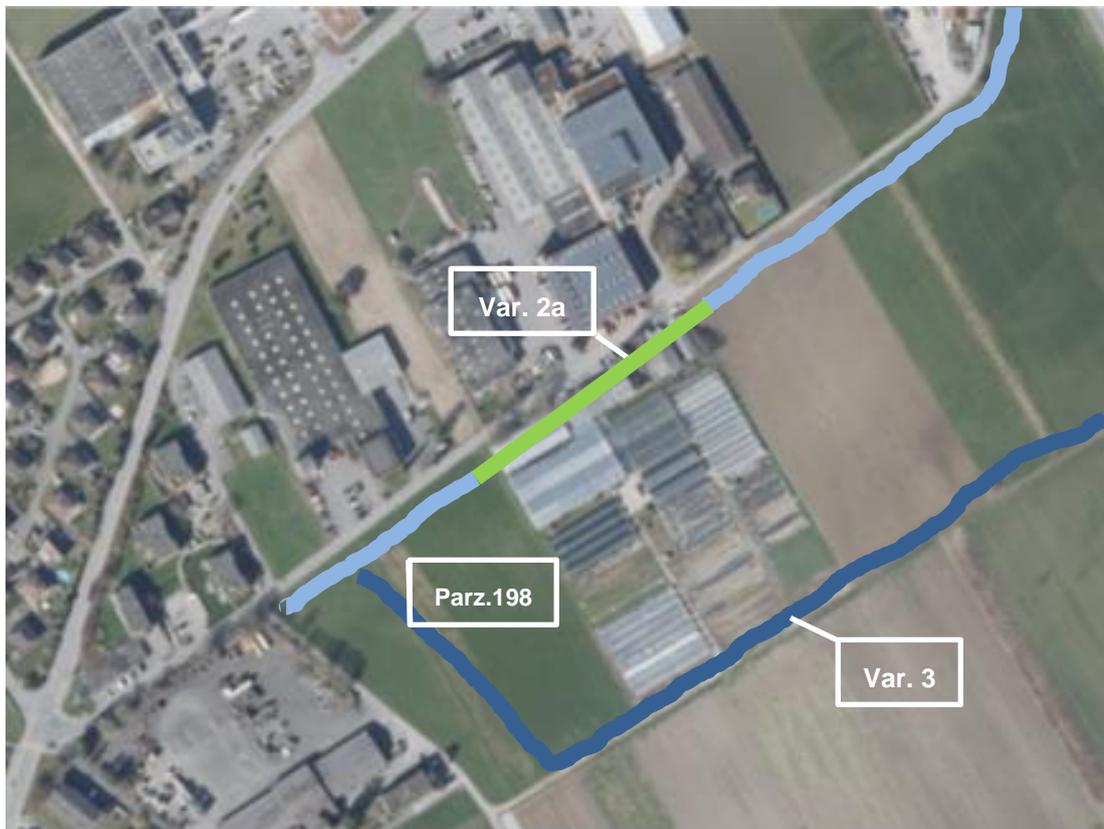


Abbildung 10 Machbarkeitsstudie 2005, Unterer Abschnitt mit Eindolung vor der Gärtnerei (Variante 2a)

Im Jahr 2019 fand die Variante 3 des geöffneten Baches mit einer neuen Linienführung oberhalb der Kantonsstrasse grosse Zustimmung bei den Grundeigentümern. Die nun vorgeschlagene Linienführung orientiert sich an Parzellengrenzen und Feldwegparzellen. Dadurch ist auch der Bachunterhalt gewährleistet.

Der geplante Bachlauf auf Parzelle 198 folgt hier noch der Begrenzung der extensiv genutzten Wiese (vergl. Abbildung 13 in Kapitel 1.11). Die Verschiebung neben die Vulkanstrasse im Anschluss an die Begehung mit der Abteilung für Landwirtschaft im Jahr 2022 ist mit dem Grundeigentümer abgesprachen.

Diese neue Linienführung wurde nun konkretisiert. Der Bericht zur Plausibilisierung (Porta AG vom 28. Mai 2021) ist integrierender Bestandteil dieses technischen Berichts.

1.6 Benachbarte Planungen

Der Dorfbach Stetten ist der Vorfluter vom Dorfbach Busslingen, dem Fuchstobelbach und dem Unterholzbach und mündet rund 1.5km unterhalb dieses Projektes in die Reuss. Diese verfügt über einen grossen Artenpool. So befinden sich auch diverse Amphibienlaichgebiete von kantonaler Bedeutung in Stetten und Busslingen. Auf der Grabenmatte bilden wenige Hecken die Lebensräume verschiedener Vogelarten. Das nahe „Bösimoos“ wurde in den letzten rund 25 Jahren durch Pro Natura renaturiert und ist ein Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung. Der geöffnete Bach wäre eine sehr gute Ergänzung und würde die verschiedenen Hot Spots vernetzen. Alle Bäche entspringen an der gleichförmigen Westflanke des Heitersberg.

1.7 Auftrag

Die beiden Gemeinden Stetten und Remetschwil haben in ihren Budgets 2020 und 2021 je CHF 30'000.-- für die Hochwasserschutzprojekte mit Elimination sämtlicher Schutzdefizite aus der Gefahrenkarte im Gebiet Busslingen bewilligt. Basierend auf den Rückmeldungen zur Vorprüfung der kantonalen Fachstellen wurden 2022 die Projektierungskosten neu auf Total CHF 188'250.- inkl. MwSt. geschätzt. Der Kanton Aargau hat mit Verfügung vom 30. Juni 2022 einen Kantonsbeitrag an der Projektierung von 40%, d.h. CHF 75'300.- inkl. MwSt. zugesichert.

Zudem soll die Landschaft durch einen revitalisierten Bach nachhaltig aufgewertet und schlussendlich kann mit den vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen der Bevölkerung von Stetten und Busslingen ein vielfältiger und attraktiver Erholungsraum angeboten werden.

Mit der Landwirtschaft soll die vorgeschlagene Linienführung diskutiert und einvernehmliche Lösungen auch für die Bewirtschaftung gefunden werden.

Die Porta AG wurde mit der Erarbeitung eines Bauprojektes mit Kostenvoranschlag beauftragt, mit dem Ziel die Bewilligungsfähigkeit und die Finanzierung aufzuzeigen.

Das Projekt wird voraussichtlich mit Bundes- und Kantonsmitteln, sowie weiteren Beiträgen von der Aargauischen Gebäudeversicherung und Stiftungen mitfinanziert.

Ins Projekt involviert ist die Abteilung Tiefbau des Departementes BVU des Kantons Aargau mit den Kantonsstrassendurchlässen B-7230 und B-7236. Die Details der Finanzierung, der Projektabwicklung, der technischen Details usw. sind noch zu regeln.

Das Projekt der Revitalisierung des benachbarten Abschnitts des Fuchstobelbaches ist nicht mehr Teil dieses Projekts. Die Realisierung dieses Projektabschnitt wird von den beiden Gemeinden gemeinsam in einem zweiten Schritt in Angriff genommen.

1.8 Projektziele

Das grosse Aufwertungspotential soll optimal genutzt werden.

Gemäss der Fachkarte zur Revitalisierungsplanung sieht der Kanton Aargau eine Öffnung, resp. Revitalisierung der eingedolten Fliessgewässer im Untersuchungsperimeter vor.

Feuchtgebiete und Bäche prägten bis 1940 das Landschaftsbild (Siegfriedkarte Abbildung 4). Noch heute weisen Grabenmatte und Heitimoos auf ehemalige Feuchtgebiete angrenzend an die Fliessgewässer hin. Heute sind die Gewässer auf der Grabenmatte nicht mehr sichtbar.

Im Unterlauf des Dorfbaches Busslingen und des eingedolten Fuchstobelbaches wurde der Dorfbach Stetten in den letzten Jahrzehnten schrittweise revitalisiert. Weitere Massnahmen wurden kürzlich bei der ehemaligen Fischzucht in Stetten ausgeführt. Mit der erfolgreichen Aufwertung des Unterlaufs ist eine wichtige Voraussetzung für eine Wiederbelebung der oberen Abschnitte gegeben.

Nachfolgende Entwicklungsziele werden verfolgt und Aspekte berücksichtigt:

- Eliminieren der Hochwasserschutzdefizite im Projektperimeter
- Vernetzen vorhandener, wertvoller Lebensräume durch schaffen eines strukturell zusammenhängenden Gewässerlebensraumes
- Sichern eines dem Gewässer entsprechenden Gewässerraumes
- Erhalten und fördern der Fliessgewässer als vernetzte, artenreiche Landschaftselemente durch durchgehende Gewässerrandstreifen mit standortgebundener Vegetation
- Wiederherstellen von ehemaligen, standorttypischen Feuchtstellen im Uferbereich
- Anlegen neuer Lebensräume für Fauna und Flora
- Nachhaltiges und vielfältiges Aufwerten der Landschaft
- Realisieren von durchgehend naturnahen Linienführungen (Niedrigwassergerinne) mit hoher Breiten- und Tiefenvarianz innerhalb der Trapezprofile
- Aufrechterhalten der Funktion des Baches als Vorfluter - auch für die intakten Drainagen

- Ausarbeiten eines Bauprojektes für die Renaturierung des Dorfbaches Busslingen
- Eventuell Etappierung des Gesamtprojektes
- Anbieten von Realersatz bei landwirtschaftlichen Bewirtschaftern

1.9 Projektperimeter

Das Projekt vernetzt die Amphibienschutzgebiete Busslingen und Unterholz mit den revitalisierten Abschnitten des Dorfbaches Stetten bis zur Reuss.

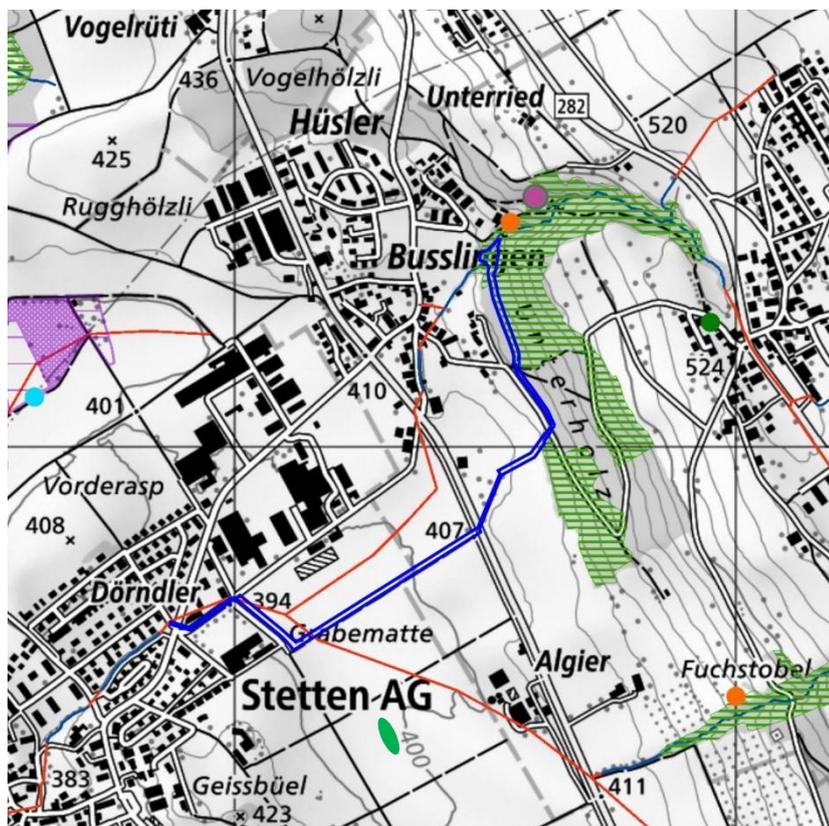


Abbildung 11 Ausschnitt Amphibieninventar mit Projektperimeter (blau eingezeichnet)

Legende:

Amphibieninventar: Feuersalamander-Laichgewässer



Amphibieninventar: Grasfrosch-Laichgewässer



Der Projektperimeter erstreckt sich in einem Gebiet von 390.00müM bis auf 440.00müM.

1.10 Bauzonen

Offengelegte Bäche in der Bauzone werden diese zwar auf, die Natur ist und bleibt dort aber eingeeengt. Nach Jahren einer Lösungssuche mit Linienführungen innerhalb der Bauzone reifte die Überzeugung, dass ein Gewässerraum ausserhalb der Bauzonen wesentlich wertvoller gestaltet werden kann (Abbildung 12). Der Dorfbach Busslingen verläuft unterhalb des Dorfes Remetschwil im Wald und er soll dort auch weiter fliessen, bis er natürliche Wasserläufe (siehe Abbildung 3) entlang der Grabematte quert und den eingedolten Fuchstobelbach aufnimmt.

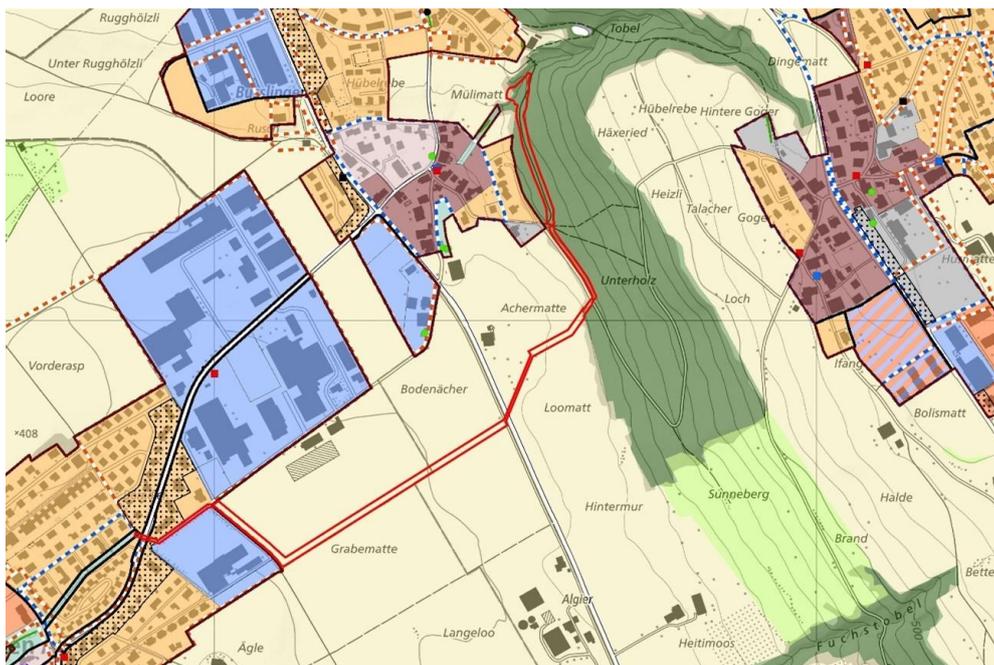


Abbildung 12 Ausschnitt Bauzonenplan mit Projektperimeter (rot eingezeichnet)

1.11 Kulturlandplan

Kulturland ist wertvoll und deshalb muss haushälterisch damit umgegangen werden. Zur Erhöhung der Erträge und zur Verbesserung der Bewirtschaftung wurden in den letzten Jahrzehnten die ehemals vorhandenen Bäche eingedolt und Drainagen entwässern die Matten. In der Siegfriedkarte von 1880 (Abbildung 4) sind die Bäche eingezeichnet und der Flurname „Grubenmatten“ weist auf Feuchtgebiete hin. Die Veränderung des Klimas erfordert die Eliminierung von Drainagen. Durch die geplante Bachöffnung wird der natürliche Zustand vor der Intensivierung wieder teilweise hergestellt (Abbildung 13). Mit dem Projekt sollen Natur und Landwirtschaft in Einklang gebracht werden.

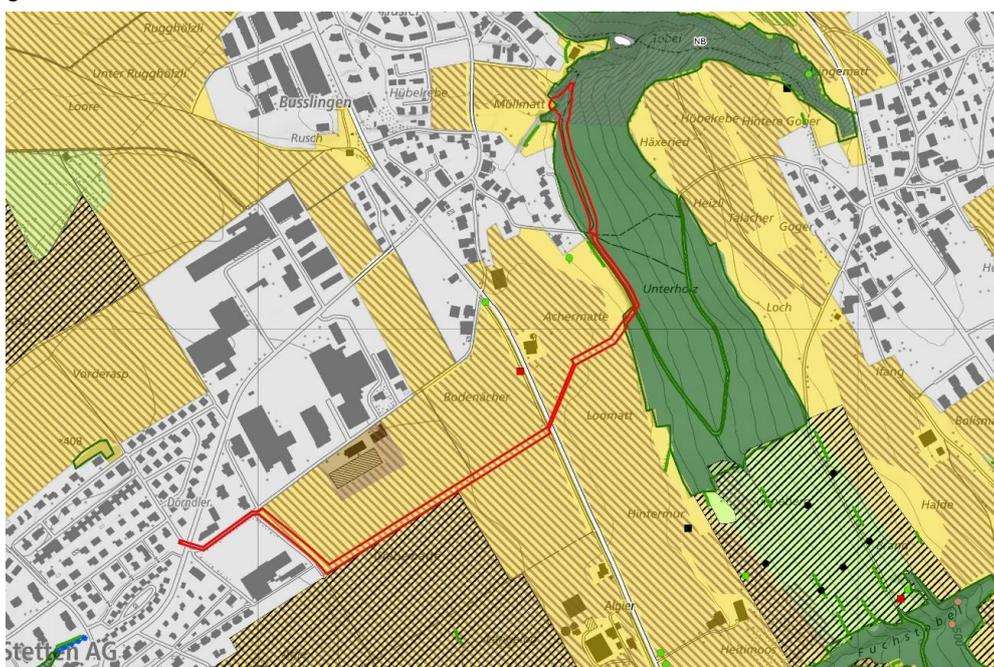


Abbildung 13 Ausschnitt Kulturlandplan mit Projektperimeter (rot eingezeichnet)

Legende:

- | | |
|--|---------------------------|
| ● Geschützte Naturobjekte im Kulturlandplan | — Hecke im Kulturlandplan |
| ● Einzelbaum ausserhalb BZ | — Hecke im Kulturlandplan |
| ▨ Überlagerte Schutzräume für Lebensräume und Landschaften (ohne Gewässerraum) | ▨ Fruchtfolgefläche FFF |
| ▨ Landschaftsschutzzone | |

1.12 Biodiversität

Die Biodiversität lebt von der Vernetzung diverser, spezieller Standorte. Im Planungsgebiet sind verschiedene, bisher isolierte Förderflächen im Programm „Labiola“ ausgeschieden. Mit der vorgesehenen Linienführung werden einige nun vernetzt und aufgewertet (Abbildung 14). Alle Gebiete sind nur am Rand betroffen und stellen so die Einbindung sicher, ohne dass substantielle Verluste entstehen. Der geöffnete Bach wird ein wesentliches, neues Element der Biodiversität. Wo entlang der Bachöffnung weitere Flächen geschaffen werden sollen, ist noch zu klären.



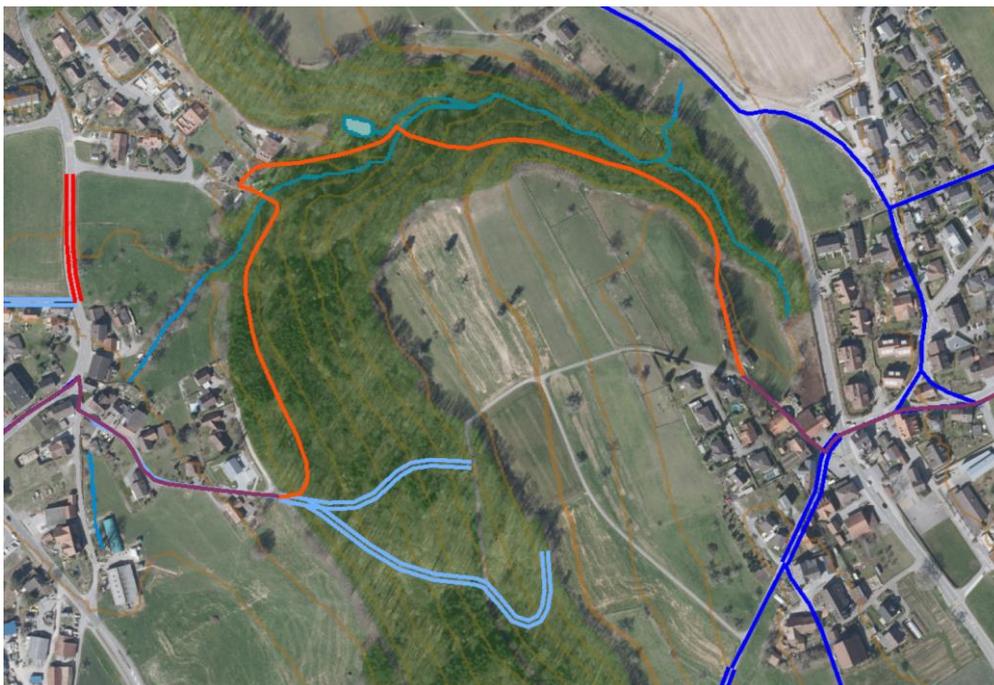
Abbildung 14 Biodiversitätsförderflächen mit Projektperimeter (rot eingezeichnet)

Legende:

- | | |
|------------------------------------|--|
| ▨ Rotationsbrache | ▨ Fromentalwiese leicht gedüngt |
| ▨ Saum auf Ackerland | ▨ Rückführungsfläche in Fromentalwiese |
| ▨ Hecken, Feld- und Ufergehölz QII | ▨ Hecken-, Feld- und Ufergehölze |
| ▨ Extensiv genutzte Wiesen | |

1.13 Inventar historischer Verkehrswege (IVS) und Wanderwege

Entlang dem neuen Verlauf des Dorfbaches Busslingen im Wald führt der Wanderweg (Abbildung 15), welcher Remetschwil mit Busslingen / Stetten verbindet. Auf den obersten 300m kann dem Wanderer künftig ein renaturierter Bach gezeigt werden. Dort wo der Wanderweg den Wald oberhalb Busslingen verlässt, steigt ein historischer Verkehrsweg von lokaler Bedeutung mit viel Substanz direkt nach Remetschwil an. Der Wanderweg und diese historischen Wege überqueren den neuen Dorfbach gemeinsam. Der Dorfbach wird in einem Durchlass unter dem Waldweg geführt.



Wanderwege

Legende:

Wanderwege (nach Belagsart)

— Naturbelag

— Hartbelag

- - - geplant

— ausserkantonal

IVS Inventar historischer Verkehrswege
(nationale Objekte)

▬ national, viel Substanz

▬ national, Substanz

— national, hist. Verlauf (nicht Teil
des Bundesinventars)

IVS Inventar historischer Verkehrswege
Aargau (regionale und lokale Objekte)

▬ lokal, viel Substanz

▬ lokal, Substanz

— lokal, hist. Verlauf

- - - lokal, hist. Verlauf beseitigt

▬ regional, viel Substanz

▬ regional, Substanz

— regional, hist. Verlauf

- - - regional, hist. Verlauf beseitigt

Wanderwege (Übersicht)

— bestehende Wanderwege

Abbildung 15 Wander- und historische Verkehrswege

2 Grundlagen und Rahmenbedingung

2.1 Projektgrundlagen

Für die Ausarbeitung des Auflageprojektes konnten auf folgende Projektgrundlagen zurückgegriffen werden:

- Gefahrenkarte Hochwasser unteres Reusstal, Niederer + Pozzi Umwelt AG, 12/2010
- Nachführung Gefahrenkarte HW unteres Reusstal, Niederer + Pozzi Umwelt AG 19.03.2015
- Genereller Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde Stetten, Porta + Partner AG, 2011
- GEP der Gemeinde Remetschwil (Waldburger Ingenieure AG, 2014)
- Bericht zur Vernehmlassung (Vorprüfung) DBVU 12.10.2021
- Werkleitungskataster Abwasser, Porta + Partner AG
- Diverse Werkleitungspläne
- Diverse Grundlagenkarten des Geoportal des Kantons Aargau (Aargauisches Geografisches Informationssystem, AGIS)
- Richtlinie Regenwasserentsorgung, VSA, 2002, Update 2019
- Ordner Siedlungsentwässerung, BVU, AfU, Stand 2020
- Weitere einschlägige Fachnormen und Richtlinien
- Bau- und Nutzungsordnung der Gemeinden Stetten und Remetschwil
- Reglemente der Gemeinden Stetten und Remetschwil (Wasser, Abwasser, Strassen)

2.2 Nachführung der Gefahrenkarte vom 19.03.2015

Die Nachführung der Gefahrenkarte wurde durch zahlreiche, grössere private und öffentliche Überbauungen, Terrainveränderungen und Strassenerneuerungen notwendig.

Zudem hat sich bei ausgeführten Hochwasserschutznachweisen gezeigt, dass die hydraulische Modellierung der Gefahrenkarte 2010 zu wenig präzise war, da sie auf einem alten, stark ausgedünnten digitalen Terrainmodell (DTM) beruhte, welches die überflutungsbeeinflussenden Details in der flachen Ebene nur ungenügend abbildete. Insbesondere im Bereich der Schwachstelle Re07 war die Überflutungsbildung zu korrigieren.

Die Überprüfung ergab an den für dieses Projekt massgebenden Punkten keine neuen Wassermengen. Detailliert wurden die Verhältnisse bei der Schwachstelle Re07 in Busslingen erfasst und die Wirkungen einer Überlastung dargestellt. Ergänzend wurden Betrachtungen zur Geschiebemobilisierung und einer allfälligen Übersarung gemacht. Diese Erkenntnisse fliessen ebenfalls in das vorliegende Projekt ein.

2.3 Einzugsgebiet

Der Dorfbach Busslingen ist ein Zusammenfluss verschiedener kleinerer Bäche, welche in den Wald- und Weidegebieten oberhalb der besiedelten Gebiete von Stetten an der Südwestflanke des Heitersberg entspringen. In der Gefahrenkarte Hochwasser sind deren Einzugsgebiete abgebildet (Abbildung 16).

Das Nebeneinzugsgebiet 22 umfasst die Einzugsgebiete des Bifangbaches und des Dorfbaches Busslingen 3 bis 5. Im Punkt 21 sind auch das Teileinzugsgebiet Dorfbach Busslingen 2, der Unterholzbach und der Fuchstobelbach 1 und 2 vereinigt. Vor der Vereinigung der beiden Bäche wurde knapp oberhalb Punkt 21 ein zusätzlicher Berechnungspunkt 22 neu eingefügt, der nur die Wassermengen des Dorfbaches Busslingen berücksichtigt. Schlussendlich, unterhalb des Projektperimeters, im Punkt 20, beinhaltet das gesamte Einzugsgebiet auch noch das Teileinzugsgebiet Dorfbach Busslingen 1.

Die Gefahrenkarte weist in den verschiedenen Einzugsgebieten Abflussmengen (Hochwasserspitzen) aus.

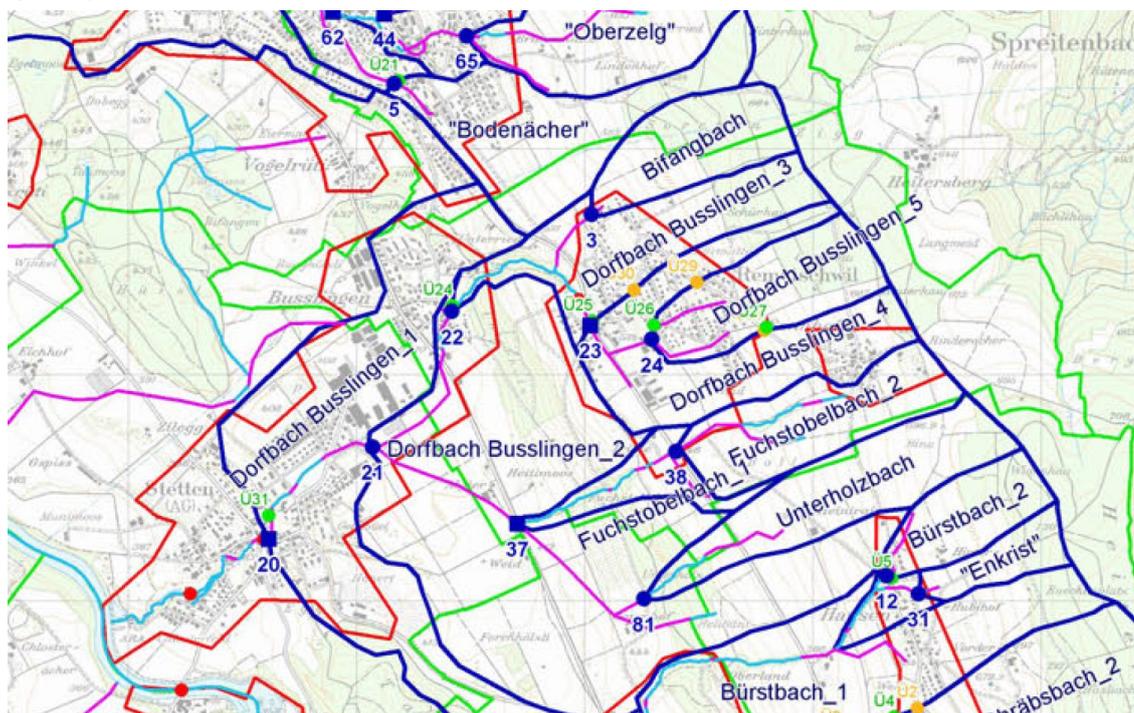


Abbildung 16 Teileinzugsgebiete (Ausschnitt aus Gefahrenkarte Hochzone)

2.4 Schutzdefizitkarte

Der Dorfbach Busslingen weist an verschiedenen Orten Defizite auf, welche bei Hochwasserabflüssen zu Überflutungen führen. Die überfluteten Gebiete sind in der nachfolgenden Karte (Abbildung 17) rot eingefärbt und betreffen weite Teile des Dorfteils Busslingen. Beim Punkt Re07 wurde vor ca. 40 Jahren ein Geschiebesammler und ein Überlauf in die Kanalisation gebaut. Der Geschiebesammler erfordert Unterhalt und eine Notfallplanung. Das in die Kanalisation entlastete Bachwasser verursacht in den nachfolgenden Abwasserbauwerken Betriebsstörungen und Maschinenschäden. Für die Kantonsstrasse (K 271) beim Punkt Re10 besteht ein Projekt der Erweiterung der Unterquerung. Diese Massnahme wird in einem separaten Projekt ausgeführt.

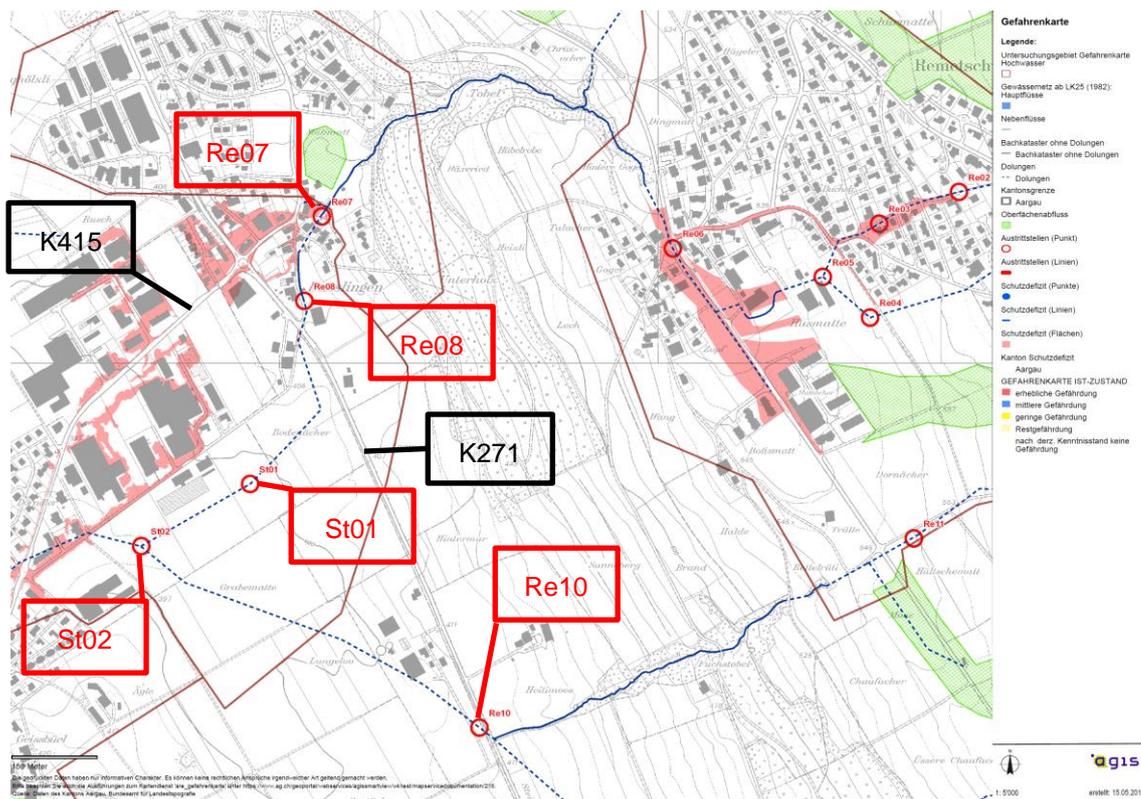


Abbildung 17 Schutzdefizite aus Gefahrenkarte Hochwasser Aargau

2.5 Anforderungen an den Hochwasserschutz

Mit der geplanten Offenlegung des Dorfbaches Busslingen würden folgende Schutzdefizite nachhaltig und vollständig beseitigt:

- St01
- St02
- Re07
- Re08

Die Gefahrenkarte weist darauf hin, dass geprüft werden soll, ob im Bereich des Punktes St02 ein Rückhaltevolumen geschaffen werden kann. Im Rahmen des Projektes soll dieser oder ein anderer Standort oberhalb der Kantonsstrasse K 271 vertieft betrachtet werden.

Gleichzeitig könnte die Entlastung von Bachwasser in die Schmutzwasserleitung aufgehoben werden. Das Bachwasser verursacht in den Abwasseranlagen der Gemeinde Stetten und des Abwasserverbandes Störungen und Betriebsausfälle mit erheblichen Kostenfolgen.

Die Dimensionierung der Bachdurchlässe unter den Strassen gewährleistet den Abfluss der Wassermenge auch im Falle des Extremhochwassers (EHQ). Eine Verklauung der Durchlässe ist praktisch ausgeschlossen, weil die Querschnitte etwa gleich gross sind, wie im offenen Bereich. Deshalb kann auch auf Rechen vor den Durchlässen verzichtet werden. Dies erlaubt auch den Kleinlebewesen die ungehinderte Durchgängigkeit.

Das Schutzdefizit Re10 wird im Rahmen dieses Projekts nicht behoben. Die Unterquerung der Kantonsstrasse soll im Rahmen eines anderen Projekts erweitert werden.

2.6 Fliesstiefenkarte

Die Fliesstiefen betragen 0-1.00m und sind in der untenstehenden Abbildung 18 eingetragen.

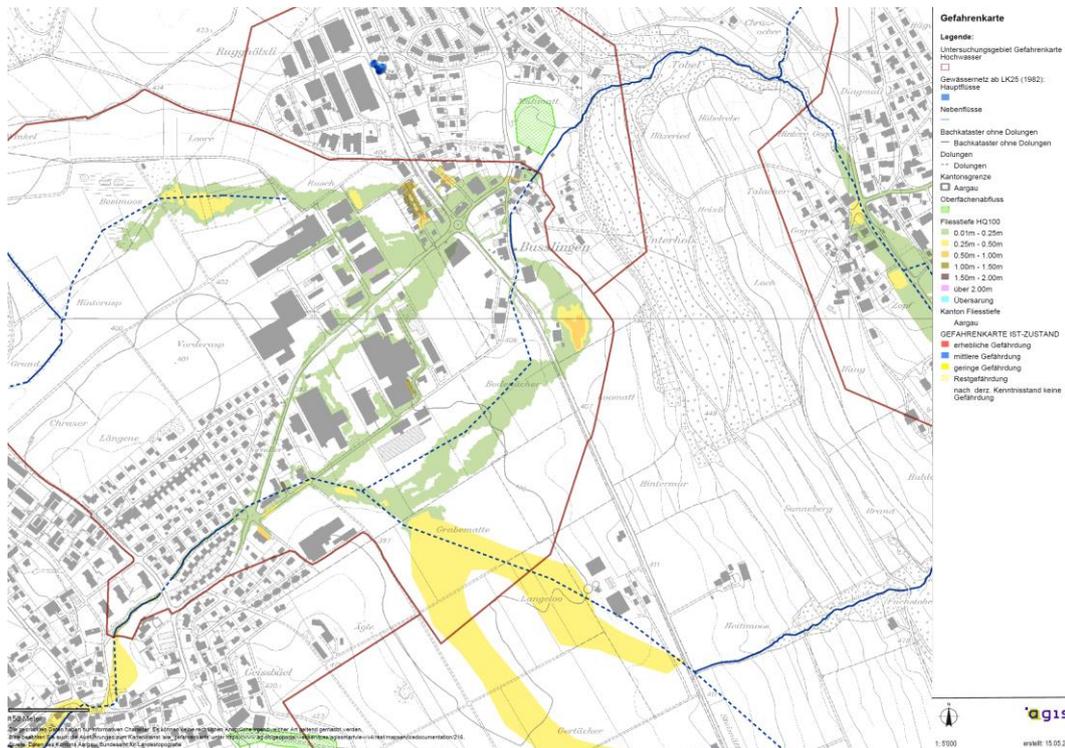


Abbildung 18 Fliesstiefen aus Gefahrenkarte Hochwasser Aargau

2.7 Abflussmengen

Für die einzelnen Abschnitte werden die Dimensionierungswassermengen nach der Schutzzielmatrix des Kantons Aargau festgelegt.

Objektkategorien	Schutzziele (Wiederkehrperiode)			
	HQ10	HQ30	HQ100	HQ300
1 Naturlandschaften und Wald	Red	Red	Red	Red
2.1 Landwirtschaftliche Extensivflächen	Yellow	Red	Red	Red
2.2 Einzelgebäude unbewohnt, landwirtschaftliche Intensivflächen, lokale Infrastrukturanlagen	Yellow	Yellow	Red	Red
2.3 Einzelgebäude bewohnt, kantonale und regionale Infrastrukturanlagen (Kantonsstrassen)	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
3.1 Infrastrukturanlagen von grosser kantonaler und nationaler Bedeutung (z. B. Nationalstrassen)	Green	Yellow	Yellow	Yellow
3.2 Geschlossene Siedlungen; Industrieanlagen, Freizeit- und Sportanlagen (Bauzonen, Weilerzonen)	Green	Green	Yellow	Yellow
3.3 Sonderobjekte, Sonderrisiken	Green	Green	Green	Green

Tabelle 2 Schutzzielmatrix, dabei gelten

Farbe				
Schutzziel	vollständiger Schutz	begrenzter Schutz	begrenzter Schutz	Kein Schutz
Intensität	Null	schwach	mittel	stark

Tabelle 3 Schutzziele

Auf Grundlage der „Nachführung Gefahrenkarte Hochwasser Unteres Reusstal“ (Niederer und Pozzi, 19.03.2015) wurden zusammen mit der Abteilung Landschaft und Gewässer die massgebenden Hochwasserspitzen festgelegt.

Berechnungspunkt	Ausbruch- stelle	HQ ₃₀ (m ³ /s)	HQ ₁₀₀ (m ³ /s)	HQ ₃₀₀ (m ³ /s)	EHQ (m ³ /s)
37 Fuchstobelbach	Re10	1.82	2.88	4.36	5.75
22 Dorfbach oberhalb	Re07	3.76	5.57	7.95	11.14
22 neu Dorfbach K271	St01	4.25	6.29	8.98	12.58
21 Bäche vereinigt	St02	6.41	9.29	13.00	18.58

Tabelle 4 Massgebende Hochwasserabflussspitzen

Alle Durchlässe sind auf ein Ereignis HQ₁₀₀ dimensioniert, wobei die Kapazität der neuen Eindolung in der Grabenmattstrasse durch Engpässe im Vorfluter (Dorfbach Stetten im Berechnungspunkt 20) leicht eingeschränkt wird. Im untersten Teil des offen gelegten Baches (Abschnitt B2) kann allenfalls das überschüssige Wasser bei einem Extremereignis gepuffert werden. Die Durchlässe können auch das HQ₃₀₀ ableiten, weisen dann aber kein Freibord mehr auf.

Von einer Verklauung der Durchlässe ist unter diesen Umständen nicht mehr auszugehen. Trotzdem sind sie bei einem Extremereignis zu beobachten.

Das gesamte Projekt ist aus verschiedenen Gründen (Gemeinde, Einzugsgebiet, Durchlässe usw.) in nachfolgend dargestellte Abschnitte unterteilt (Abbildung 19).

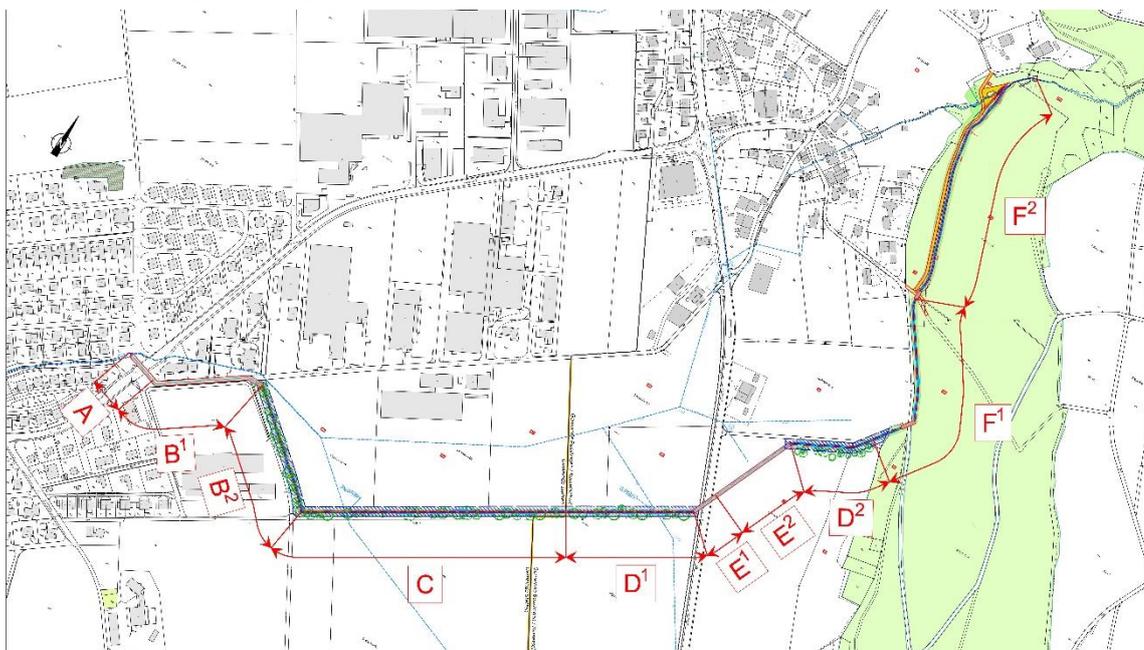


Abbildung 19 Teilabschnitte Dorfbach Busslingen

	Teilabschnitt	HQ ₃₀ (m ³ /s)	HQ ₁₀₀ (m ³ /s)	HQ ₃₀₀ (m ³ /s)	EHQ(m ³ /s)
Wald oberhalb Baugebiet	F2	3.76	5.57	7.95	11.14
Wald oberhalb Flur	F1	3.76	5.57	7.95	11.14
Durchlass (K 271 + Weide)	E1 + E2	4.25	6.29	8.98	12.58
Dorfbach in Flur	C, D1 + D2	4.25	6.29	8.98	12.58
Bäche vereinigt in Flur	B2	6.42	9.29	13.00	18.58
Durchlass im Baugebiet	B1	6.42	9.29	13.00	18.58
Durchlass (K 415)	A	6.42	9.29	13.00	18.58

Tabelle 5 Dimensionierungswassermengen in den Teilabschnitten (blau = Dimensionierungswassermenge, violett = Vorgabe gemäss Schutzzielmatrix)

Die Abteilung Tiefbau des Departementes BVU des Kantons Aargau ist mit den Kantonsstrassendurchlässen B-7230 (Teilabschnitt A1) und B-7236 (Teilabschnitt E1) involviert.

Gemeinde	Stetten	Remetschwil
Teilabschnitte Dorfbach	A, B und C	D, E und F

Tabelle 6 Teilabschnitte den Gemeinden zugeordnet

2.8 Grundlagen der hydraulischen Berechnung

Für alle Teilabschnitte haben wir die Bachprofile mit der Abflussformel nach Strickler dimensioniert und sind von folgenden Annahmen für das Normalprofil ausgegangen:

- $k_{st} = 35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ (Rauhigkeitsbeiwert für Bachquerschnitte mit Heckenbepflanzung)
- $k_{st} = 75 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ (Rauhigkeitsbeiwert für eingedolte Bachquerschnitte mit Kiessohle)
- $b = 2.00\text{m}$ (Bachsohlenbreite)
- $a = 2 : 3$ (Böschung ab Bachsohle mit einer Neigung 2 : 3)
- Minimum 50 cm Freibordhöhe

2.9 Gewässerraum gemäss Art. 41a und 41b GSchV

Den oberirdischen Gewässern soll genügend Raum zur Verfügung gestellt werden, damit sie ihre natürlichen Funktionen übernehmen können. Der Gewässerraum beträgt für den Dorfbach Busslingen 11.00m und ist extensiv zu bewirtschaften. Landwirtschaftliche Intensivkulturen müssen den gesetzlichen Abstand von 6.00m ab dem Gewässerrand (Uferlinie) einhalten. Innerhalb dieses Streifens sind keinerlei Pflanzenschutzmittel erlaubt. In einem zusätzlichen Abstandsstreifen von 3.00m ab dem Gewässerrand ist das Ausbringen von Dünger verboten. Dieser Pufferstreifen liegt gemäss Merkblatt innerhalb des Gewässerraumes von 11.00m (Abbildung 20).

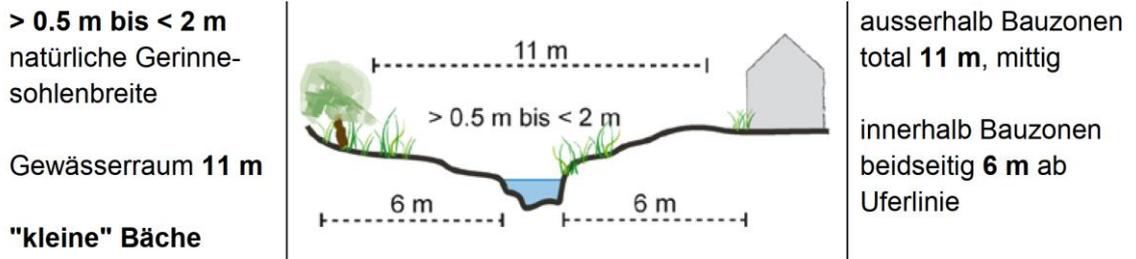


Abbildung 20 Ausschnitt aus Merkblatt „Gewässerraum“

Der Kanton Aargau beabsichtigt grundsätzlich, den Gewässerraum zu erwerben. Konkrete Landverhandlungen sind Gegenstand der nachfolgenden Projektphasen.

Der Gewässerraum soll in Bereichen, die heute schon zu Vernässung neigen, erweitert und neu extensiv genutzt werden. Ein Aufwertungskonzept wird in einer späteren Planungsphase erarbeitet.

Mit diesem minimierten Gewässerraum wird den Bedürfnissen der Landwirtschaft (Schutz von Fruchtfolgeflächen) Rechnung getragen.

2.10 Fischerei

Nach Bundesgesetz über die Fischerei ist die natürliche Artenvielfalt und der Bestand einheimischer Fische, Krebse und Fischnährtiere, sowie deren Lebensräume zu erhalten, zu verbessern oder nach Möglichkeit wiederherzustellen. Der Dorfbach in Stetten verläuft ab dem Anschluss des Dorfbaches Busslingen bis zur Reuss zum Teil steil und eingedolt. Es ist anzunehmen, dass auch in Zukunft keine Fischwanderung von der Reuss bis zur Ebene des Projektperimeters möglich ist. Trotzdem nimmt die Gestaltung der neu offengelegten Abschnitte auf die Bedürfnisse einer Vielzahl von Lebewesen Rücksicht (Abbildung 21 und Abbildung 30).

Das Niederwassergerinne wird mit Kolken unterschiedlicher Wassertiefe und Strömungen ausgebildet und damit eine Vereinheitlichung der Strömungsverhältnisse vermieden. Die mitgeführten Sedimente dichten die Bachsohle ab und verhindern damit das Austrocknen der Bäche.

Die Bäche werden so gestaltet, dass das Bachwasser nicht innerhalb des Bachbettes versickert. Die vorhandenen Drainageleitungen deuten darauf hin, dass der Untergrund schlecht durchlässig ist. Ein typischer Bachquerschnitt ist im Kapitel 4.2 (Abbildung 30) dargestellt

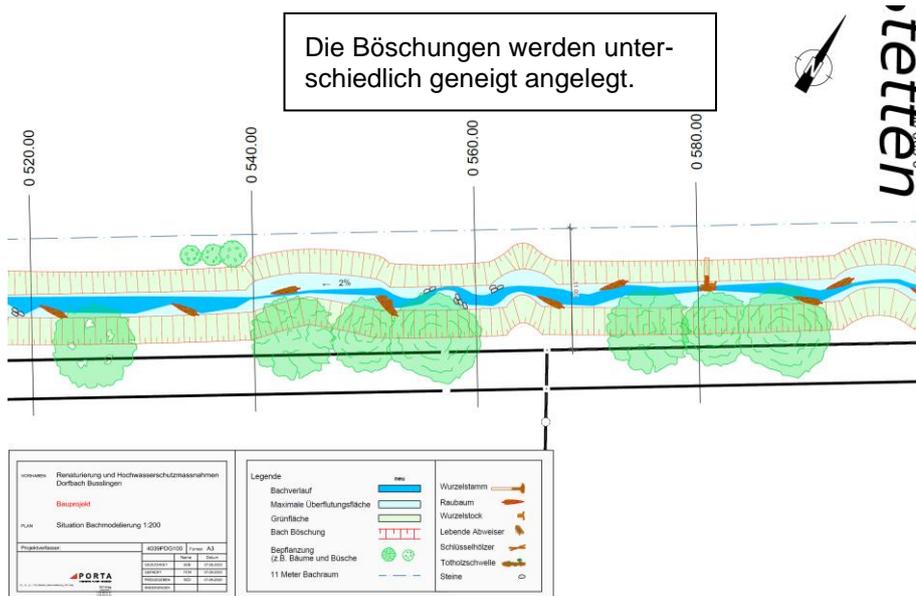


Abbildung 21 Detaillierter Ausschnitt aus gestaltetem Bach

2.11 Wald

Der Dorfbach Busslingen fliesst bereits heute über eine Strecke von 650m im Wald. Dabei handelt es sich um ein Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung. Der Wald der Ortsbürgergemeinde (Parzelle Nr. 417) wird nicht bewirtschaftet und als Altholzinsel gepflegt. Durch die Wahl der neuen Linienführung des Baches im Trassee des bestehenden Waldweges wird die vorhandene Schneise genutzt. Am 06. August 2018 hat eine Begehung mit den Forstorganen stattgefunden (siehe Anhang 5). Dabei waren auch Vertreter der ALG (Sektionen Wasserbau, sowie Jagd und Fischerei) und der Gemeinden (Waldeigentümer der Altholzinsel). Der neu anzulegende Fussweg auf der Talseite nimmt Rücksicht auf die heutige Bestockung und dient der Bewirtschaftung der Waldparzelle Nr. 51. Möglichst viele Bäume sollen in den neugestalteten Bereich als Böschungssicherung integriert werden. Die Beanspruchung des Waldes beschränkt sich auf eine **temporäre** Rodung. Bachbett, Dämme und Geschiebesammler werden naturnah gestaltet, wodurch die beanspruchte Fläche weiterhin als Wald ausgeschieden bleibt. Alle Fachstellen sollen zusammen die Ergänzung der standortgerechten Bepflanzung bestimmen. Die geplante Rodungsfläche ist mit 4'896 m² kleiner als 5'000 m², wodurch sich eine obligatorische Anhörung des Bundesamts für Umwelt (BAFU) erübrigt.

Am 26.10.2022 und am 13.02.2023 fanden weitere Begehungen mit Vertretern von Kreisforstamt, Forstbetrieb, WaldAargau und Gemeinde statt. Der geplante Waldabtausch von Privatparzellen (42, 45 und 51) mit Flächen von Parz. 417 und 406 der Ortsbürgergemeinde wurde gutgeheissen und so mit den privaten Grundeigentümern und der Ortsbürgergemeinde besprochen. Der Waldrand auf Parz. 45 und 51 soll nach der temporären Rodung im Bereich der Rodungsflächen vorzeitig genutzt und als aufgelichteter Waldrand ökologisch aufgewertet werden.

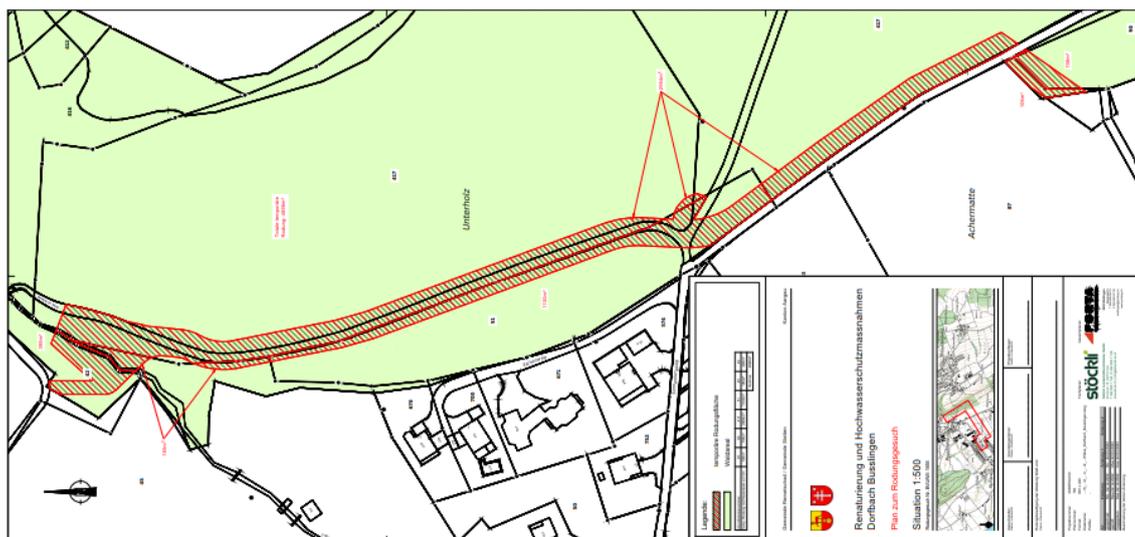


Abbildung 22 Rodungsfläche gemäss Rodungsplan

Im Kapitel 1.5 wird die nun seit Jahrzehnten dauernde Lösungssuche nach einer anderen Linienführung beschrieben, welche nicht gefunden werden konnte. Deshalb ist die temporäre Beanspruchung standortgebunden und bewilligungsfähig.

2.12 Überlast und Systemsicherheit

Im Bereich des Waldes besteht gemäss Schutzwaldmodellierung (Abbildung 23) die Gefahr von Hangmuren. Damit im Überlastfall das System nicht kollabiert, werden für eine maximale Systemsicherheit die Abschnitte F1 und F2 gemäss Tabelle 5 (Kap. 2.7 Abflussmengen) auf den Abfluss EHQ dimensioniert. Gemäss Schutzzielmatrix sind geringere Schutzziele vorgegeben.

Die Hangmurtrajektorien befinden sich gemäss Modellierung vor allem im Abschnitt F2, in welchem sich der Bach im Bereich des unteren Waldrandes bewegt und dadurch durch den oberliegenden bestehenden Schutzwald geschützt wird. Der Bereich oberhalb F1 ist ebenfalls durch den bestehenden Schutzwald geschützt. Durch die Bepflanzung des Dorfbachs Busslingen mit

standortgerechter Vegetation werden die neuen Böschungen durch die Wurzeln stabilisiert. Aktiv bepflanzte Böden entwickeln auch im Wald schneller eine stabile und schützende Vegetationsdecke.

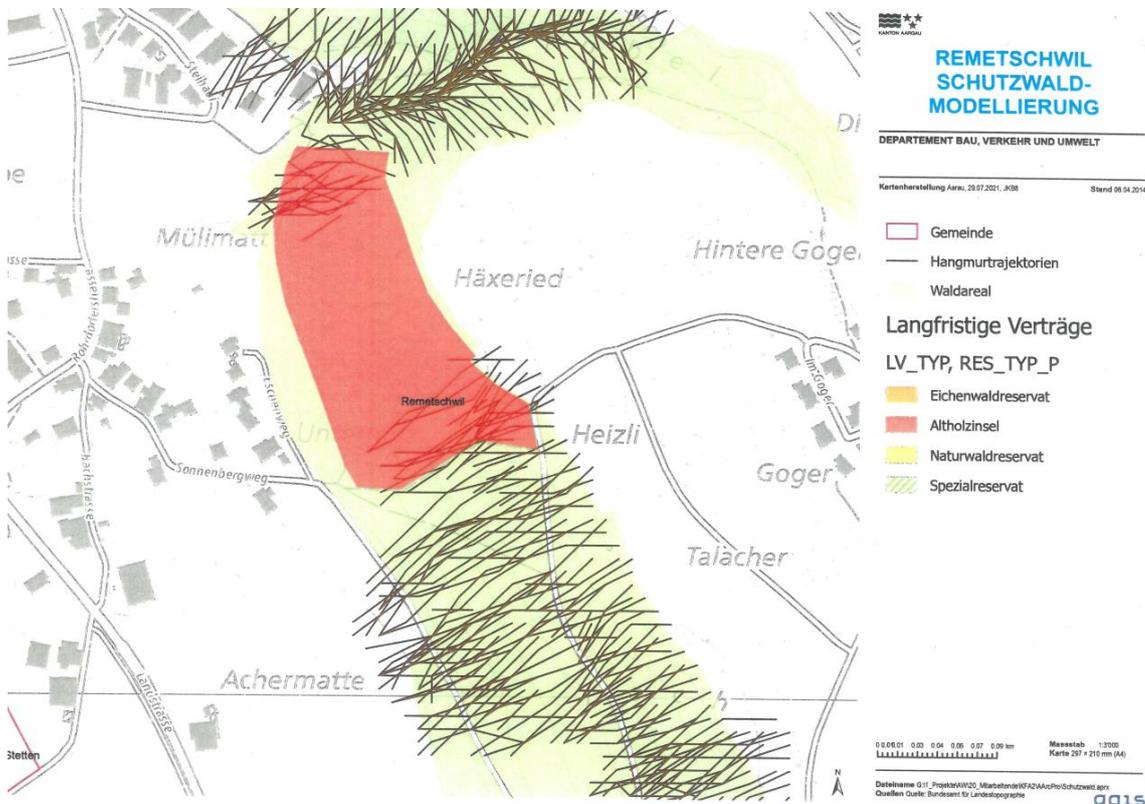


Abbildung 23 Schutzwaldmodellierung mit Hangmurtrajektorien

2.13 Fruchtfolgeflächen

Durch die Offenlegung des Dorfbaches Busslingen mit dem geplanten Gewässerraum von 11m Breite sind Kulturlandflächen betroffen, die mit Fruchtfolgeflächen 1. und 2. Güte ausgeschieden sind. Um den Verlust an FFF so gering wie möglich zu halten, wurde die Linienführung des Dorfbaches im Nachgang an die Begehung mit der LWAG vom 10.03.2022 gemäss Besprechung optimiert und auf Parz. 198 an den Flurweg verschoben, um keine Restflächen zu generieren. Zur Verbesserung der Bewirtschaftung sollen in Absprache mit den Eigentümern landwirtschaftliche Überfahrten und ein Bewirtschaftungsweg entlang des neuen Baches erstellt werden. Der Kanton kann die FFF, welche durch den Gewässerraum verloren gehen, separat ausweisen und als Potenzial weiterhin zum Kontingent zählen. Sie erhalten einen besonderen Status.

2.14 Charakteristik der Region mit typischer Fauna und Flora

Die neu offengelegten Bachabschnitte schaffen die wertvolle Möglichkeit, die ausgeräumte Landschaft durch eine bachbegleitende Ufervegetation wieder zu beleben. Das einzig verbliebene Feldgehölz soll darin eingebunden werden. Die Ausgestaltung des Gewässerraums wird in der Ausführung zusammen mit einer ökologischen Fachperson sowie in Rücksprache mit den lokalen Naturschutzorganisationen. Vorgespräche Natur- und Vogelschutzvereine Stetten und Remetschwil sowie ProNatura haben bereits stattgefunden.

Für viele Kleinlebewesen vernetzen die Bäche ihre bisher isolierten Lebensräume.

Der Dorfbach Busslingen ist ein Zusammenfluss verschiedener kleiner Bäche, welche in den Wald- und Weidegebieten, aber auch Wohngebieten oberhalb der besiedelten Gebiete von

Stetten und Künten entspringen. Das Einzugsgebiet ist geologisch eine Moräne der Würm-Eiszeit. Namhafte Zuflüsse kommen auch aus dem Siedlungsgebiet (Meteorwasser).

Die flach gelegenen Wohngebiete von Stetten und Künten liegen auf dem Schwemmfächern der jeweiligen Bäche. Unter diesen Schwemmsedimenten liegen die Flussschotter der Reuss. Eine weitere Geländekante bildet den Abschluss der Siedlungsebene. Die Geländekante entstand infolge Erosion der Niederterrassenschotter durch die Reuss seit der letzten Eiszeit über einen Zeitraum von ca. 18'000 Jahren. Das Projektgebiet liegt teilweise im Moränengebiet und fluvioglazialen Schotter, sowie im Bereich neuzeitlicher Überschwemmungssedimente der Reuss.

Landschaftsprägende, freistehende Schwarzerlen werden unter anderen auch durch einzelne Silberweiden komplementiert. Weitere Gehölze sind Spitzahorn, Hagebuche und Traubenkirsche. Vereinzelt ergänzen auch hochstämmige Obstbäume (Zwetschgen, Apfel) und Kopfweiden die Bepflanzung. Standortgerechte Gehölze wie Pfaffenhütchen, Hartriegel, Schwarzdorn und Gemeiner Schneeball bilden die Strauchschicht.

Die Schwarzerle mit ihrem Wurzelwerk festigt sie Gewässersohle und Uferbankette. Nahe an der Strömung bildet sie vielfältige Kleinhabite und schöne Detailmotive aus: Turbulenzen im Luv, Ruhewasserzonen mit Sedimentablagerungen im Lee, die sich im Wasser wiegenden Wurzelbärte usw.

Kleintierstruktur-Elemente auf rohen Böschungen oder in Heublumenwiesen, sowie in beschatteten Abschnitten Hochstaudenfluren auf den Böschungen ergänzen den Gewässersaum.

In den Wasserwechselzonen kann der Bachröhricht gedeihen.

Ob es gelingt, in im revitalisierten Bach Fische mit einer natürlichen Verlaichung anzusiedeln, wird sich zeigen. Im oberen Einzugsgebiet kommt der Steinkrebs vor, der gemäss Roter Liste als stark gefährdet eingestuft ist. Der Gewässerlebensraum im Unterlauf ist so zu gestalten, dass der Steinkrebs gute Lebensbedingungen vorfinden kann. Gemäss Amphibieninventar (AGIS) stellen die Bäche ein Grasfrosch-, Geburtshelferkröte- und Feuersalamander-Laichgewässer dar. Insbesondere sind in der nahen Kiesgrube Stetten bereits Populationen von Geburtshelferkröten nachgewiesen. Die Geburtshelferkröte nutzt unterschiedliche, meist fischfreie Fortpflanzungsgewässer und versteckbare, grabbare und gut gesonnte Lebensräume in unmittelbarer Nähe.

2.15 Geschiebetransport und Sedimentation

Der Dorfbach Busslingen fliesst über eine Strecke von 650m durch Wald, zum Teil auch über steile Abschnitte mit Gefahr von Erosion mit viel Feinmaterial, Laub und Astwerk. Murgänge sind bis heute nicht bekannt. Im heute bestehenden Kiessammler bei Austrittspunkt Re07 sammelt sich bei, resp. Nach Regenereignissen das abgeschwemmte Material. Deshalb wird der neue Bachabschnitt nach der Talsperre mit 2% Längsgefälle zwischen den befestigten Stufen in Holz von ca. 0.50m Höhe mit Böschungen aus vorhandenen Blocksteinen gesichert. Die dabei resultierenden Fliessgeschwindigkeiten von 3.2 bis 3.5m/s stellen sicher, dass sich in diesem Abschnitt nicht punktuell viel Material ablagert.

Bereits heute bestehen ein Grobrechen und eine Sperre aus Beton mit Dosieröffnungen (Abbildung 24). Diese Bauwerke haben sich in den letzten Jahren bewährt und können im Ereignisfall auch bewirtschaftet werden. Sie bilden den Abschluss des Tobelabschnittes mit Wildbachcharakter.

Bei einem Hochwasserereignis wird die Talsperre überströmt.



Abbildung 24 Talsperre am Dorfbach Busslingen oberhalb Projektbeginn

In Abschnitten mit geringerem Gefälle von Minimum 0.5% besteht die Gefahr einer Sedimentation und damit verbundener Verringerung des Bachquerschnittes (Verminderung der Transportkapazität). Ein sorgfältiger Bachunterhalt stellt sicher, dass die Sedimentation nicht zu weit fortschreitet.

Die Wahrscheinlichkeit der Geschiebemobilisierung auf der Tobelstrecke zwischen Remetschwil und Busslingen wurde im Rahmen der Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser grob abgeschätzt, wobei bei den seltenen Ereignissen HQ₃₀₀ und EHQ auch Rutschungen und Hangmuren in den Tobelflanken zu berücksichtigen wären.

Nach diesen Berechnungen kann bei Ereignissen grösser HQ₁₀₀ eine Übersarung in Folge von Geschiebetrieb nicht ausgeschlossen werden. Der bestehende Sammler bei Re07 reicht dann für den Rückhalt des Geschiebes nicht aus. Dies führt zu einer Übersarung der Fläche zwischen Absetzbecken und Hochwasserschutzmauer mit Ablagerungshöhen von ca. 50 – 70cm.

	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Geschiebemobilisierung	160 m ³	320 m ³	650 m ³	1'300 m ³
Geschiebesammler im Tobel	- 100 m ³	- 150 m ³	- 200 m ³	- 200 m ³
Übersarung am Tobelausgang	- 0 m ³	- 0 m ³	- 50 m ³	- 600 m ³
Absetzbecken	- 30 m ³	- 120 m ³	- 120 m ³	- 120 m ³
Baggerung während Ereignis	- 30 m ³	- 30 m ³	- 0 m ³	- 0 m ³
Verfüllung Bachgerinne oberhalb Re07	- 0 m ³	- 20 m ³	- 40 m ³	- 40 m ³
Übersarungsfläche bei Re07	0 m³	0 m³	240 m³	340 m³

Tabelle 7 Geschiebebilanz zwischen dem Tobel und Re07 (Gefahrenkarte)

Die mobilisierten Geschiebemengen sollen künftig im ehemaligen Bachtobel im Wald abgelagert werden. Dazu sollen im Waldrand das rechte und das linke Ufer des bestehenden Baches mit Aushubmaterial des neuen Baches verbunden werden. So entsteht im heutigen Bachtobel ein natürliches Auffangbecken für die allfällig mobilisierte Geschiebemenge. Damit sich das Geschiebe dort ablagert, wird die rechte Böschungsoberkante auf die Höhe eines HQ_{100} angelegt und für eine Übersarung befestigt. Die Dammschüttung des natürlichen Geschiebesammlers liegt so hoch, dass das Wasser wieder in den neuen Bach zurückfliesst. Das Wasser im Geschiebesammler, welches nicht versickert, soll nach dem Ereignis dosiert über die bestehende Bachleitung, welche zu einer Sauberwasserleitung mutiert, abgeleitet werden.

	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
Geschiebemobilisierung	160 m ³	320 m ³	650 m ³	1'300 m ³
Geschiebesammler im Tobel oben	- 100 m ³	- 150 m ³	- 200 m ³	- 200 m ³
Abtransport im Bachgerinne	- 60 m ³	- 80 m ³	- 100 m ³	- 200 m ³
Übersarung ins Bachtobel	0 m ³	- 90 m ³	- 350 m ³	- 350 m ³
Übersarung bei Re07	0 m ³	0 m ³	0 m ³	550 m ³

Tabelle 8 Geschiebebilanz zwischen dem Tobel und Re07 (Projekt)

Eine Übersarung kann im Extremhochwasser nicht ausgeschlossen werden. Deshalb sollen die bestehenden Schutzeinrichtungen nicht rückgebaut werden. Die Fläche zwischen neuem Geschiebesammler im Bachtobel und der Hochwasserschutzmauer beim Berechnungspunkt Re07 wird durch die Übersarung mit Ablagerungshöhen von ca. 50 – 70cm bedeckt.

2.16 Ausgestaltung des Geschiebesammlers

Der Geschiebesammler entsteht durch das lageweise einbringen und verdichten von geeignetem Aushubmaterial im bestehenden Bachbett als Damm unterhalb dem Punkt, wo der neu angelegte Bach auf der linken Bachseite zum bestehenden Waldweg geführt wird. Zur Entleerung werden auf verschiedenen Höhen Leitungen NW 250 und 300 eingelegt, sodass sich der Geschiebesammler natürlich dosiert entleert. Die Bestockung der bestehenden Böschungen bleibt und die Neuen werden standortgerecht bepflanzt. **Der Geschiebesammler wird nur bei einem Ereignis, das alle 300 Jahre auftritt oder bei einem Extremereignis beansprucht.** Die Pflege der Bestockung ist in wesentlich kürzeren Abständen notwendig. Das Entfernen des abgelagerten Geschiebes und des Murgangs wird dann unter Umständen eine temporäre, kleinräumige Rodung erfordern, wie es oberhalb im Tobel ebenfalls notwendig werden wird. Eine definitive Rodung für ein Ereignis, das vielleicht einmal in 300 Jahren stattfindet, macht keinen Sinn.

2.17 Sohlenbefestigung

Um die Sohlenbefestigung des neuen Bachbettes bestimmen zu können, wurden die Schleppspannungen anhand der Formel $T = \mu w \cdot R \cdot J$ berechnet.

Für folgende Sohlenverbauungen werden die Schleppspannungen mit den Grenzscheppspannungen verglichen:

Rasen, kurze Überflutungszeit:	20 – 30 N/m ²
Ufersicherung aus Faschinen:	70 N/m ²
Steinwurf aus grossen Steinen:	240 N/m ²

Für die einzelnen Teilabschnitte sind folgende Verbauungsarten im Sohlenbereich vorgesehen:

mittleres Sohlengefälle:	6 %
berechnete Schleppspannung:	255 N/m ²

Gewählte Sohlenverbauung: Steinwurf aus grossen Steinen, grobe Blöcke

mittleres Sohlengefälle: 2.0 %

berechnete Schleppspannung: 107 N/m²

Gewählte Sohlenverbauung: Ufersicherung aus Faschinen, Geröll grob 100mm

mittleres Sohlengefälle: 0,5 %

berechnete Schleppspannung: 38 N/m²

Gewählte Sohlenverbauung: keine Uferbefestigung nötig, feines Geröll 50mm

2.18 Sicherung der Böschungen

Die erodierend wirkenden Kräfte, aktiver Erddruck, Porenwasserüberdruck, Schleppkraft, Wasserströmung, Auftrieb und artesischer Wasserdruck überlagern sich besonders ungünstig im Bereich der Knicklinie zwischen Bachsohle und -böschung. Bei mangelnder Sicherung dieses Bereiches kann der Böschungsfuss unterspült werden. Als Folge davon wird zunächst die Böschung bis zur Mittelwasserlinie ausgewaschen, bis schlussendlich das gesamte Ufer brechen kann. Daher ist die richtige Ausformung und die sichere Befestigung der unteren Böschungsbereiche eine wesentliche Voraussetzung für weitere, erfolgreiche ingenieurbio-logische Massnahmen im oberen Querschnittsfeld.

In den Abschnitten mit mittlerem Gefälle von 2% ist die Sohle mit Faschinen und Totholz zu sichern. Die Faschinen sind in Abständen von etwa 50 cm mit mindestens 100 cm langen Holzpfehlen auf der Sohle zu befestigen. Besondere Sorgfalt ist auf ihre seitliche Verankerung zu legen, um eine seitliche Unterspülung und Auflösung des Bauwerkes zu verhindern.

Mittels Wurzelstöcken, Raubäulen und Faschinenbunnen werden die Einwirkungen des schies-senden Wassers so weit begrenzt, dass das Wasser im Bachbett verbleibt.

An den wenigen Stellen, wo die Böschungen weit in den Hang hinaufragen, sind Stabilbauweisen nötig, um den Boden zu befestigen. Je nach Beschaffenheit des Hanges ist eine Spreitlage zur Sicherung der Böschung anzubringen. Ausschlagfähiges, möglichst geradewüchsiges Astwerk mit Seitentrieben überwiegend von Strauchweiden werden hierfür auf die Böschungsfäche verlegt. Je nach Dichte der Seitentriebe werden 20 bis 50 Äste und/oder Ruten je Laufmeter gelegt, wobei die Überdeckung wenigstens 0.3 m betragen sollte. Die Enden der gewässernächsten Lage werden mittels Steinen, Stangen oder Flechtzäunen im Boden befestigt.

Für den Bau der Heckenlage sind bewurzelte Pflanzen von verschüttungsresistenten Laubgehölzen mit Fähigkeit zu starker Adventivwurzelbildung zu verwenden (z.B. Erlen oder Weiden). Die bewurzelten Pflanzen werden dicht nebeneinandergelegt, so dass sie mit einem Drittel ihrer Länge über die Böschungsfäche ragen.

Die Entscheidung für die Auswahl der Bauweisen und der dafür nötigen lebenden Baustoffe sind nach genauer Kenntnis der örtlichen Verhältnisse und nach Abklärung der Vorstellungen oder Wünsche des Bauherrn hinsichtlich des Endzustandes zu fällen (Ausführungsprojekt). Bei Bedarf werden in der Ausführung weitere Fachpersonen beigezogen.

2.19 Entwässerungsanlagen im Meliorationsgebiet

Der eingedolte Dorfbach dient den Entwässerungsanlagen im Meliorationsgebiet als Vorflut. Die Leitung mutiert nach dem Neubau des Baches zur Sauberwasserleitung der Gemeinden. Im Bereich des neu geöffneten Baches werden möglichst alle bestehenden Sicker- und Drainageleitungen an den neuen Bachlauf angeschlossen (Abbildung 25). Durch die Bauarbeiten tangierte Leitungen werden auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft und allenfalls nötige Instandstellungsmassnahmen werden nach Bedarf durchgeführt. Einzelne bestehende Drainageleitungen werden durch den neuen Bachlauf ersetzt. Das angrenzende Kulturland kann sich dann natürlich entwässern.

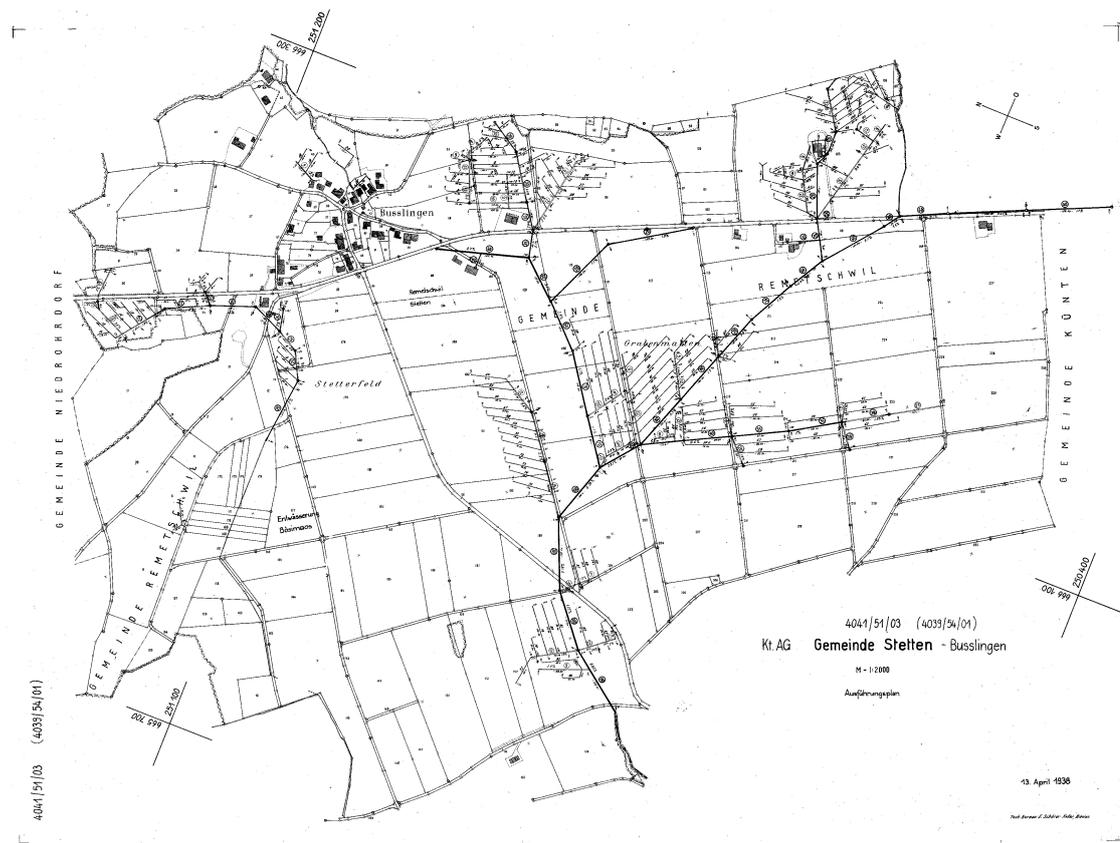


Abbildung 25 Drainageleitungen

2.20 Geologie

Im Rahmen des Ausführungsprojektes sind Sondagen geplant. Die Gebiete des Dorfbaches Busslingen liegen auf der Seitenmoräne des Reussgletschers. Das Bodenmaterial besteht aus stark verwittertem Gehängeschutt. Der Baugrund im Tiefenbereich der geöffneten Bäche weist eine geringe bis mässige Bodenversickerungskapazität auf.

2.21 Altlastenverdachtsflächen

Es sind keine belasteten Flächen im Kataster der belasteten Standorte eingetragen. Die Verdachtsflächen «Gärtnerei» (Parz. 1967, Stetten) und «Strassen» sind auf die Eignung, die relevanten Schad- oder Fremdstoffe und Neophyten gemäss Vollzugshilfe Verwertungseignung von Boden (VHVB, BAFU 2021) zu untersuchen. Soweit möglich wird der Aushub direkt vor Ort wiederverwendet.

2.22 Bodenschutz

Gemäss Bericht zur Vernehmlassung der Vorprüfung des Kantons ist für die Ausführung eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) mit Pflichtenheft einzusetzen sowie ein Bodenschutzkonzept zu verfassen. Im Rahmen des Projektes sind Bodenmächtigkeiten und Bodeneigenschaften mittels Baggerschlitzern aufzunehmen. Es ist eine Materialbilanz für das gesamte Projekt zu erstellen.

2.23 Grundwasserschutz

Der Dorfbach Busslingen verläuft im Gewässerschutzbereich Au.

2.24 Werkleitungen

Im Bereich der Kantonsstrassenquerungen sind Werkleitungen vorhanden, die aber alle unter- oder überquert werden können. In den anderen Abschnitten können die Leitungen ebenfalls gequert werden. Die Werkleitungen sind im Längenprofil dargestellt.

2.25 GEP – Massnahmen

Das GEP Stetten fordert, dass die Bachentlastung aus dem Kiesfang Busslingen aufzuheben sei. Für diese Massnahme sind Kosten von ca. 2.0 Mio CHF ausgewiesen.

Mit dem vorliegenden Projekt ist diese Massnahme realisiert. Die durch das Bachwasser verursachten Betriebsstörungen auf der ARA – Stetten und im Regenbecken bei der Kirche treten nicht mehr auf.

3 Zieldefinition

3.1 Hauptziele

Die nachfolgenden, übergeordneten Hauptziele richten sich nach den allgemeinen Fachempfehlungen und entsprechen den Vorgaben gemäss Gewässerschutzgesetz (insbesondere Art. 1, GeSchG).

- Der Dorfbach Busslingen soll in einem möglichst eigendynamischen und naturnahen Gerinne fließen und dabei den gewässerbezogenen Lebewesen als Lebensraum dienen. Die Längsvernetzung ist gewährleistet.
- Das Siedlungsgebiet unterhalb des Berechnungspunktes Re07 (heutiger Kiessammler oberhalb des Baugebietes Busslingen / Stetten) ist vor Hochwasser geschützt.
- Der Dorfbach Busslingen ist als landschaftlich vielfältiger und erlebbarer Erholungsraum aufgewertet.
- Das Projekt ist bei allen involvierten Beteiligten (Gemeinde, Kanton, Fischerei, Landwirtschaft, Private) akzeptiert.

3.2 Schutzziele, Dimensionierungshochwasser

Gemäss Schutzzielmatrix des Kantons Aargau (siehe Tabelle 2) sind Siedlungsgebiete bis zu einem 100-jährlichen Hochwasserereignis und Grundwasserschutz zonen bis zu einem 300-jährigen Ereignis zu schützen. Die Dimensionierungshochwassermengen für die Teilabschnitte sind in Tabelle 5 dargestellt.

Alle Strassendurchlässe werden auf ein hundertjähriges Ereignis bemessen.

3.3 Gewässerraum

Die Ausdolung des Baches ist aus ökologischer Sicht zweifellos das Herzstück des vorliegenden Projektes. Mit der Offenlegung wird ein neues, natürliches Gerinne angelegt. Der Gewässerraum wird angemessen bestockt, sodass für eine ausreichende Beschattung gesorgt ist.

Nicht nur das fließende Wasser in der 2.00m breiten Bachsohle, sondern der Bachverlauf soll im gesamten Gewässerraum von 11.00m Breite mäandrieren.

3.4 Erholungsgebiet

Die Ebene zwischen Stetten / Busslingen und Kün ten wird durch den geöffneten Bach entscheidend aufgewertet und zu einem direkt vor der Haustüre liegenden Naherholungsgebiet. Kinder und Erwachsene werden diese Erlebnisräume innert kürzester Zeit respektvoll nutzen. Die Schulen können Teile ihres Unterrichts dorthin verlegen.

3.5 Charakter und Eigenschaften des künftigen Gewässers / Lebensraums

Ziel der Revitalisierung ist es, Bäche als natürliche Lebensräume und Lebensader in dicht genutzter Landschaft zu fördern und danach zu erhalten, um damit für die Bevölkerung und das Ökosystem Mehrwerte zu schaffen. Intakte Fließgewässer und ihre Uferbereiche besitzen eine wichtige Funktion als Lebensraum für Flora und Fauna, sowie uns Menschen.

Revitalisierungen sollen die Schlüsselfunktionen eines Fließgewässers wiederherstellen und erreichen somit ökologische (Artenvielfalt), gesellschaftliche (Erholung, Sicherheit) und wirtschaftliche (Unterhaltskosten) Ziele. Hinzu kommt, dass natürliche Gewässer Wasser zurückhalten und dadurch Abflussspitzen brechen, so dass es zu weniger Überschwemmungen kommt. Ebenso wird der Wasserhaushalt in den Böden im Bereich der geöffneten Bäche verbessert, weil das Regenwasser nicht in geschlossenen Leitungen abgeleitet wird.

Alle geplanten Massnahmen werden nach Ingenieurbiologischen Prinzipien geplant und umgesetzt. Die Aufwertung kann mit bescheidenen Mitteln grossen Mehrwert schaffen, weil die revitalisierten Bäche in freiem, unbebautem Gelände meist dem natürlichen Terraingefälle folgen. Da die Fliesstiefen bei einem HQ_{100} mit Ausnahme des Abschnittes B weniger als 1.00m betragen, verläuft die Bachsohle meist in weniger als 1.00m Tiefe unter dem heutigen Terrain, weil der abgetragene Oberboden im Profil ein- oder beidseitig wieder angelegt wird. Dabei wird sichergestellt, dass das oberflächlich anfallende Wasser angrenzender Kulturlandflächen in den Bach abfließen kann. Der Oberboden wird grossflächig verteilt und stellt in den meisten Fällen sicher, dass ein genügendes Freibord vorhanden ist. Dadurch werden negative Auswirkungen auf den Boden durch unnötige Transporte vermieden.

Nur wenige Strassen und Flurwege sind zu queren und nur der letzte Abschnitt in der Bauzone in Stetten (Grabenmattstrasse) muss eventuell eingedolt werden.

Eine standortgerechte Bepflanzung wertet die weitgehend ausgeräumte Landschaft dezent auf und verbessert die klimatischen Verhältnisse. Einige Zugänge werden den Bach wieder erlebbar machen und das Verständnis für die Natur fördern.

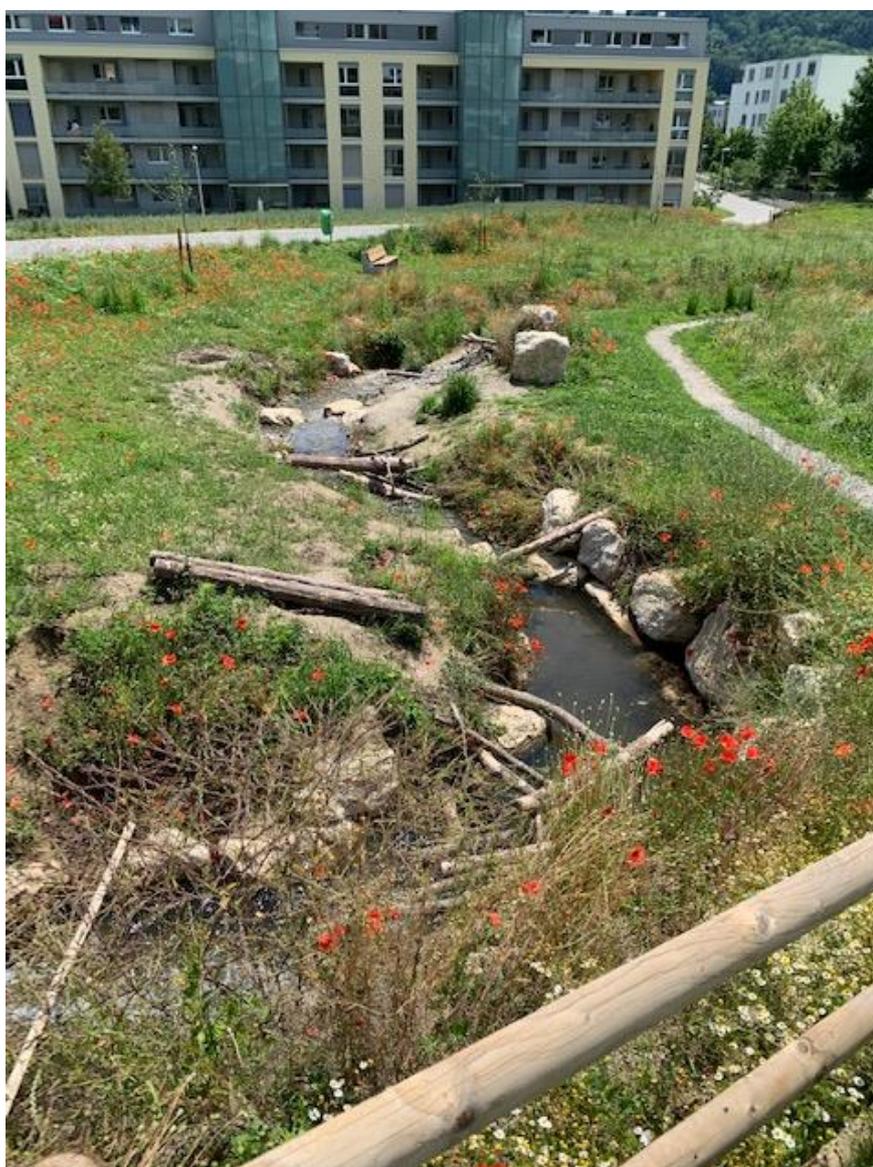


Abbildung 26 Beispielfoto eines revitalisierten Baches im Baugebiet

Um die Akzeptanz der vorgesehenen Massnahmen zu erhöhen, ist eine offene und auf die Bedürfnisse der Betroffenen abgestützte Kommunikation zwingend.

Gemäss Revitalisierungsplanung des Kantons Aargau weist der Dorfbach Busslingen auf dem untersuchten Abschnitt ein grosses ökologisches Potenzial auf (Abbildung 27).

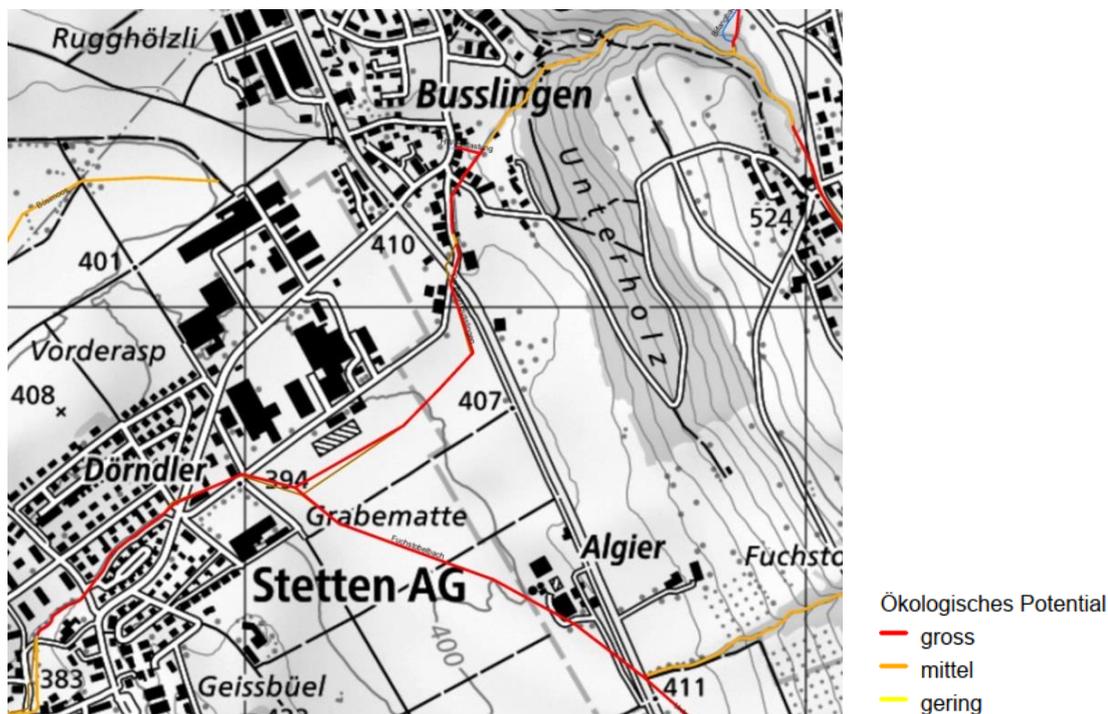


Abbildung 27 Ökologisches Potenzial

In der Revitalisierungsplanung des Kantons (Abbildung 28) weist der eingedolte Abschnitt einen grossen Nutzen für eine Revitalisierung auf (rot).

In der zeitlichen Priorisierung steht der eingedolte Abschnitt in vierter Priorität (nach 2035).

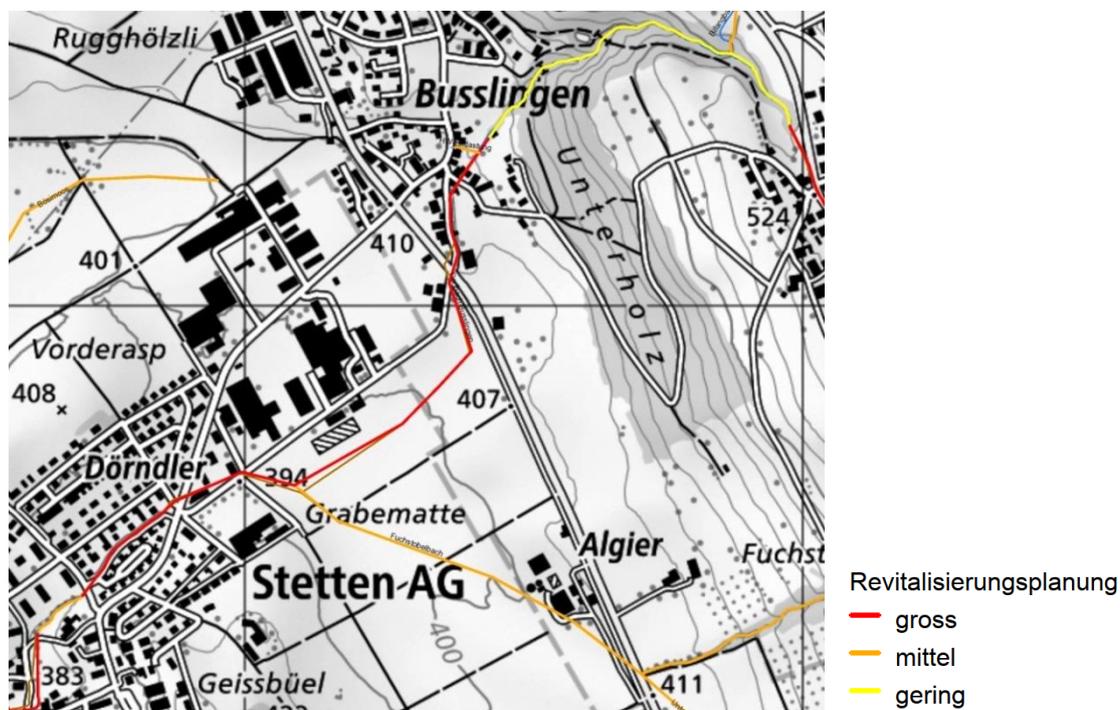


Abbildung 28 Revitalisierungsplanung mit Angabe des Nutzens

4 Projekt

4.1 Landerwerb

Im Landerwerbsplan und in der separaten Tabelle Landerwerb / Realersatz sind die Details zum Landerwerb und temporärer Beanspruchung von Flächen dargestellt.

Im Bereich des Waldes ist eine temporäre Rodung von 4'896 m² notwendig (Kapitel 2.11).

4.2 Gestaltung allgemein

Die Ausarbeitung des Auflageprojektes basiert auf folgenden Projektgrundlagen:

- Abflussmengen > Kapitel 2.7
- Grundlagen der hydraulischen Berechnung > Kapitel 2.8
- Gewässerraum > Kapitel 2.9
- Fischerei > Kapitel 2.10
- Wald > Kapitel 2.11
- Überlast und Systemsicherheit > 2.12
- Fruchtfolgeflächen > 2.13
- Charakteristik der Region und typische Fauna und Flora > Kapitel 2.14
- Geschiebetransport und Sedimentation > Kapitel 2.15
- Sohlenbefestigung > Kapitel 2.16
- Sicherung der Böschung > Kapitel 2.18
- Anschluss von Sickerleitungen > Kapitel 2.19
- Geologie > Kapitel 2.20
- Altlastenverdachtsflächen > Kapitel 2.21
- Bodenschutz > Kapitel 2.22
- Grundwasserschutz > Kapitel 2.23
- Werkleitungen > Kapitel 2.24
- GEP-Massnahmen > 2.25

4.3 Genereller Verlauf und Gestaltung des Baches

Der neu geöffnete Bach kann oberflächennah gestaltet werden, weil die Linienführung das natürlich vorhandene Gefälle optimal nutzt. Wo möglich, wird nur die Fliesstiefe im Bachprofil ausgehoben und der Oberboden wird seitlich verteilt, sodass sich das erforderliche Freibord ergibt.

In der 2.00m breiten Bachsohle kann das stetig fliessende Wasser in einer mindestens 20cm tiefen Niedrigwasserrinne über die ganze Breite mäandrieren. Lebende Abweiser, unterströmte Schlüsselhölzer und Faschinenbuhnen gestalten den Bachlauf in Bereichen mit 0.5% Gefälle. Wenn allenfalls notwendig, wird feines Kies- / Geröllgemisch mit einem Korndurchmesser bis 50mm eingebracht.

In Bereichen mit 2% Gefälle werden die Böschungen bergseitig mit Faschinen oder Spreitlagen und talseitig wo notwendig mit versenkten (schlafenden) Böschungssteinen von 350kg bis 1'000kg gesichert. Vor Kurven reduzieren Wurzelstöcke und Raubäumen den Wasserdruck auf die Böschungen. Auf der Sohle werden wo notwendig mehrheitlich grösseres Geröll oder Bollensteine von 100mm eingebracht, die mit versenkten Rundholzschwelen gesichert werden.

Die Gestaltung des Baches und der Vegetation im Gewässerraum erfolgt in Rücksprache mit ökologischen Fachpersonen und lokalen Naturschutzorganisationen. Nicht nur das fliessende Wasser in der 2.00m breiten Bachsohle, sondern der Bachverlauf als Ganzes soll im gesamten Gewässerraum mäandrieren. Die Böschungsneigungen werden variierend gestaltet. Das Bachprofil muss aber den Normalquerschnitt einhalten. Dort wo es möglich ist, wird das Profil verbreitert und darin werden Kleinbiotope geschaffen. In anderen Bereichen, wo Überflutungen zu gelassen werden können, wird bewusst eine Übersarung bei einem Hochwasserereignis grösser HQ₃₀ zugelassen. Das Wasser fliesst dann weiter unten wieder in das Bachprofil zurück.

Landschaftsprägende, freistehende Schwarzerlen werden unter anderen auch durch einzelne Silberweiden komplementiert. Weitere Gehölze sind Spitzahorn, Hagebuche und Traubenkirsche. Vereinzelt ergänzen auch hochstämmige Obstbäume (Zwetschgen, Apfel) und Kopfweiden die Bepflanzung. Standortgerechte Gehölze wie Pfaffenhütchen, Hartriegel, Schwarzdorn und Gemeiner Schneeball bilden die Strauchschicht.

Die Schwarzerle mit ihrem Wurzelwerk festigt die Gewässersohle und Uferbankette. Nahe an der Strömung bildet sie vielfältige Kleinhabitate und schöne Detailmotive aus: Turbulenzen im Luv, Ruhewasserzonen mit Sedimentablagerungen im Lee, die sich im Wasser wiegenden Wurzelbärte usw.

Kleintierstruktur – Elemente auf rohen Böschungen oder in Heublumensaat, sowie in beschatteten Abschnitten Hochstaudenfluren auf den Böschungen ergänzen den Gewässersaum.

In den Wasserwechselzonen kann der Bachröhricht gedeihen.

Das Aushubmaterial wird abgeführt. Der Ober- und soweit möglich auch der Unterboden werden im Profil seitlich vom neuen Wasserlauf angelegt. Längstransporte erfolgen bodenschonend im Bereich des neuen Bachlaufes.

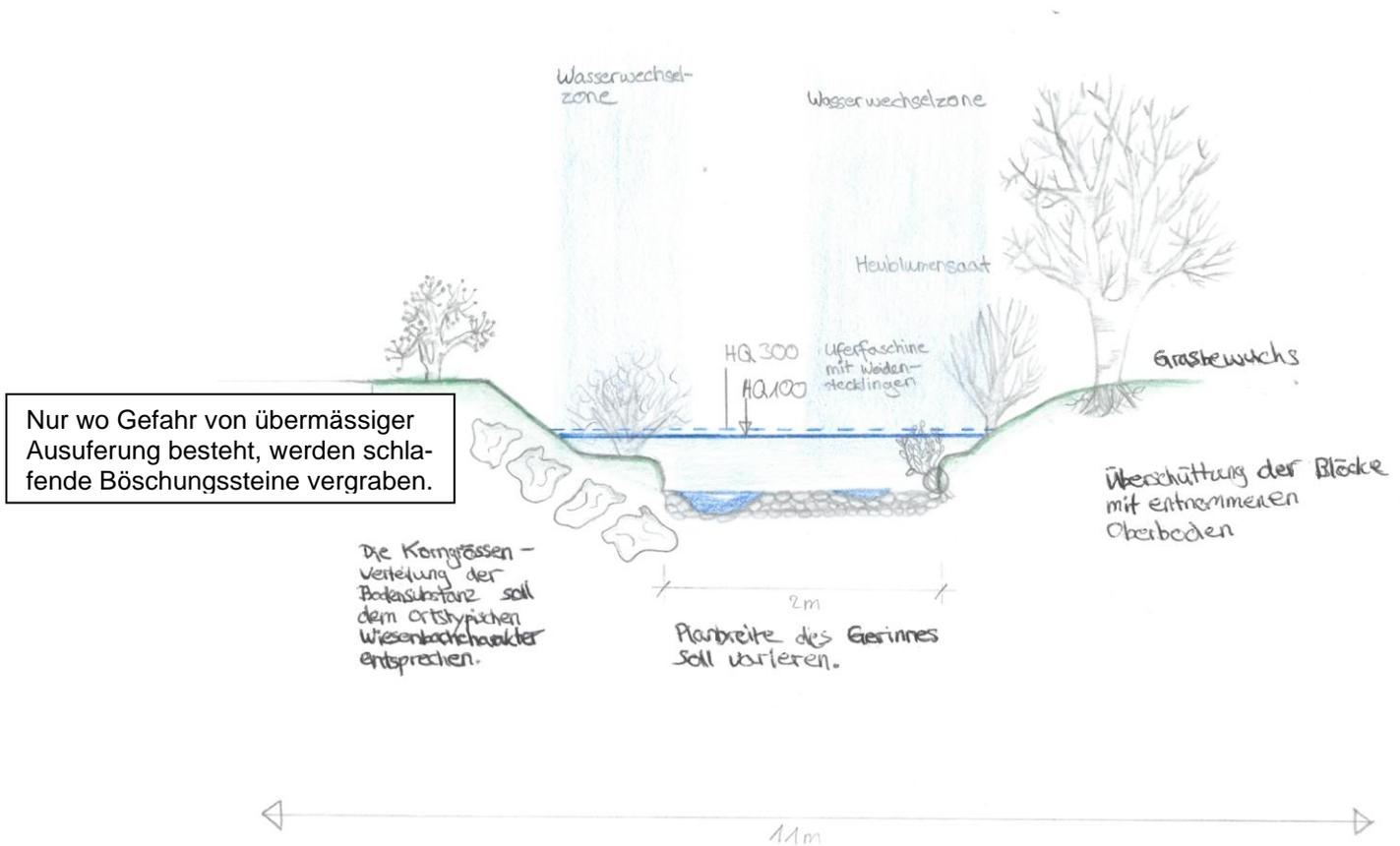


Abbildung 29 Typischer Bachquerschnitt

Wurzelstöcke mit einem ca. 1.5m langen Stamm und Wurzelkrone werden so vergraben, dass sie ins Niedrigwassergerinne ragen.

Bei Bedarf werden in der Ausführung weitere Fachpersonen beigezogen.

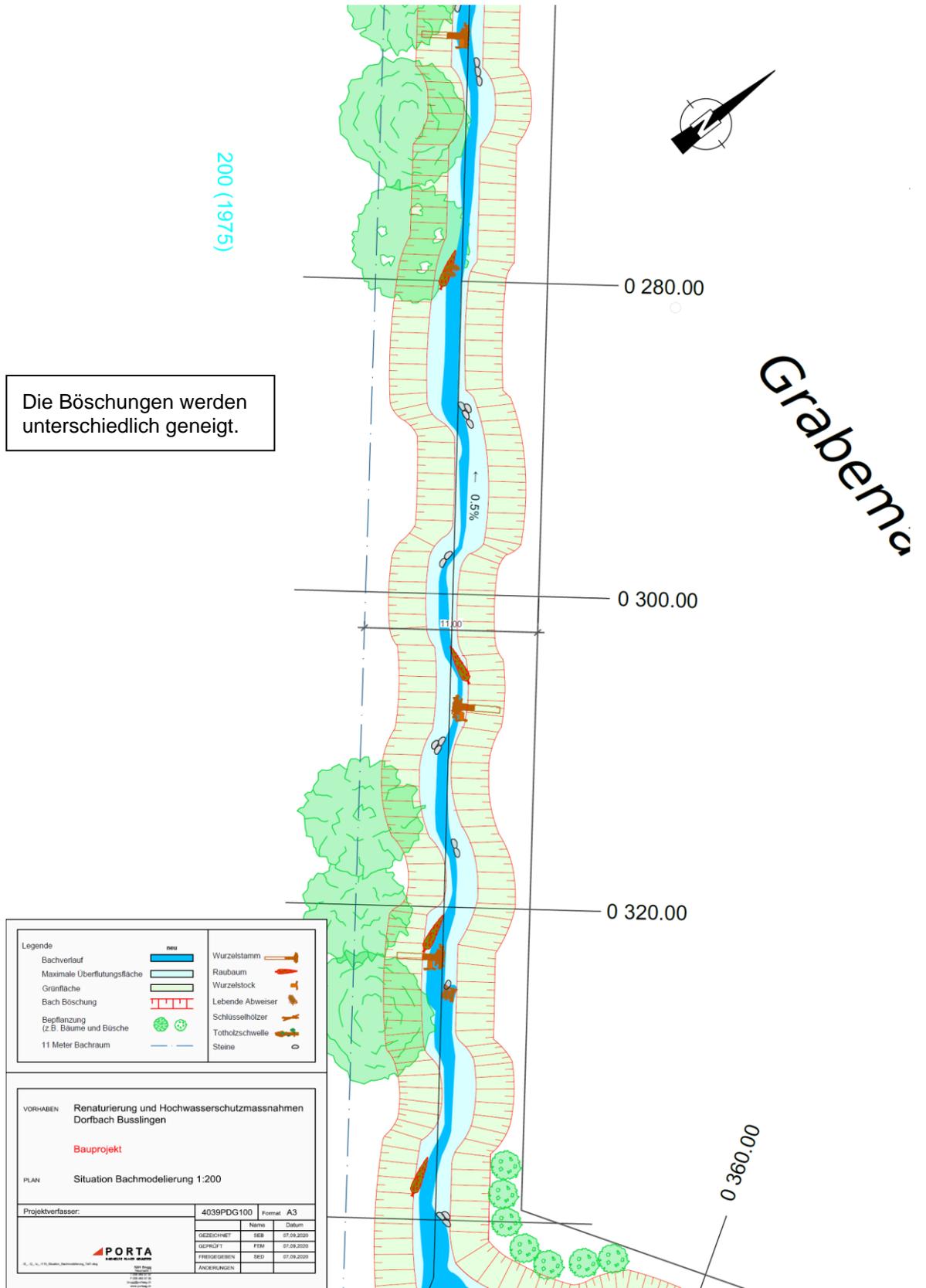


Abbildung 30 Detaillierter Ausschnitt aus gestaltetem Bach

5 Massnahmen Hochwasserschutz und Revitalisierung

Die Abgrenzung der Abschnitte Revitalisierung und Hochwasserschutz wurde in Vorabklärungen gemeinsam mit Bund und Kanton festgelegt.

5.1 Hochwasserschutzmassnahmen am Dorfbach Busslingen

5.1.1 Wald oberhalb Baugebiet, Teilabschnitt F2 (Hm 1'410.00 bis Hm 1'150.00)

Im Tobelausgang oberhalb der Fussgängerbrücke befinden sich ein Grobrechen in Form von in das Bachbett gerammten Eisenbahnschwellen, sowie eine massive Talsperre mit 4 Dosieröffnungen für Wassermengen bis HQ₃₀ und einer Überfallkante (vergl. Abb. 25 und 32). Der Grobrechen ist auch für schwere Maschinen gut zugänglich und bei Extremereignissen stehen Schadenbegrenzungsequipen im Einsatz. So kann gewährleistet werden, dass im Unterlauf nicht Teile von Bäumen und grobes Geschiebe zu Verkläuerungen von Durchlässen führen.



Abbildung 31 Talsperre am Tobelausgang mit Wartungszufahrt

Abbildung 32 Bachtobel bei Hm 1'425.00

Der Dorfbach Busslingen wird ca. 35m unterhalb der bestehenden Fussgängerbrücke, respektive der Talsperre bei Hm 1'410.00 gefasst und entlang der linken Böschung, dort wo heute der bestehende Waldweg verläuft, geführt (Abbildung 33).

Nach den Berechnungen in der Gefahrenkarte Hochwasser kann bei Ereignissen grösser HQ₁₀₀ eine Übersarung in Folge von Geschiebetrieb nicht ausgeschlossen werden. Deshalb sieht das Projekt im bestehenden Bachtobel die Schaffung eines natürlichen Sammlers vor. Dies kann einfach erreicht werden, indem am Waldrand ein Damm mit Aushubmaterial des neuen Bachlaufes geschüttet wird. Die rechte Böschung ist so ausgebildet, dass sie bei einer Übersarung keinen Schaden nimmt. Je nach Lage des Dammes ergibt sich ein Auffangvolumen von 150 – 500m³. Die Dammkrone liegt auf einer Höhe, die sicherstellt, dass das Wasser im neuen Bachbett abfließt. Das Auffangbecken kann sich über auf verschiedenen Höhen angeordneten Leitungen kontinuierlich wieder in das alte Bachgerinne entleeren. Das Geschiebe kann dann dem Sammler entnommen werden.

Der natürliche Geschiebesammler im Wald ist auch ein ökologisch wertvolles Biotop. Er erlaubt den Abbruch des bestehenden Kiessammlers (Re07) im Zusammenhang mit der Aufhebung der Bachtentlastung in den Abwasserkanal.

Der Bachabschnitt oberhalb des Baugebietes von Busslingen wird auf ein extremes Ereignis (EHQ) von 11.14m³/s dimensioniert. Beim geplanten Gefälle von 2% der Bachsohle ergibt das eine Fliessstiefe von 0.94m bei einer Fliessgeschwindigkeit von 3.50m/s. Die Energiehöhe beträgt 0.62m und führt zu einem Freibord 0.64m. Bei diesen Verhältnissen findet keine Sedimentation

von feinem Geschwemmsel statt. Größere Steine können auf der Bachsohle liegen bleiben. Im Bereich des Wasserlaufes sind die Bachböschungen mit Faschinen befestigt. Die Böschungen der Einläufe der Wegunterquerungen werden mit Blocksteinen gesichert. Versenkte Holzschwellen verhindern das Ausschwemmen der Bachsohle.

Die neue Linienführung verläuft innerhalb des Waldes bis zum Durchlass NW 1'600mm unter dem Waldweg nach Remetschwil bei Hm 1'150.00 auf dem bestehenden Waldweg (Abb. 34). Mit drei weiteren Holzschwellen und einer kleinen Blockrampe wird vor dem Waldwegdurchlass der Bach soweit wie notwendig abgesenkt. Auch der nachfolgende Durchlass gleicher Grösse weist eine bekieste Sohle von 1.00m auf.



Abbildung 33 Linienführung im Waldweg
linkes Foto in Fließrichtung

rechtes Foto gegen Fließrichtung

Der Unterhaltsweg wird talseitig auf der Dammkrone von 2.00-3.00m Breite neu angelegt und dient auch der Bewirtschaftung des talseitigen Privatwaldes. Der bestehende Wald-/Wanderweg wird weiterhin die ersten Meter bergseitig geführt und quert dann mit einer neuen Fussgängerbrücke bei Hm 1'360.00 den Bach.

5.1.2 Wald oberhalb Flur, Teilabschnitt F1 (Hm 1'150.00 bis Hm 960.00)

Ab dem Bachdurchlass folgt der Dorfbach von Hm 1'150.00 bis Hm 1'000.00 dem Waldrand, oberhalb des Weges mit Belag nach Remetschwil. Der Wasserspiegel bei Hochwasser liegt im Bachprofil in etwa auf der Belagshöhe. Ein kleiner Damm zwischen Weg und Bach sichert das notwendige Freibord und dient dem Schutz vor dem Herunterfallen von Personen und Fahrzeugen.

Vier weitere Holzschwellen und eine kleine Blockrampe sichern die erforderliche Tiefe der Bachsohle in diesem Bereich bis zur Feldwegunterführung (NW 1'600mm) am Waldrand. Auch dieser Abschnitt wird im Sinne der Systemsicherheit analog zu Abschnitt F2 auf ein extremes Ereignis EHQ dimensioniert.

Der Waldrand (Abbildung 34) wird neu gestaltet.

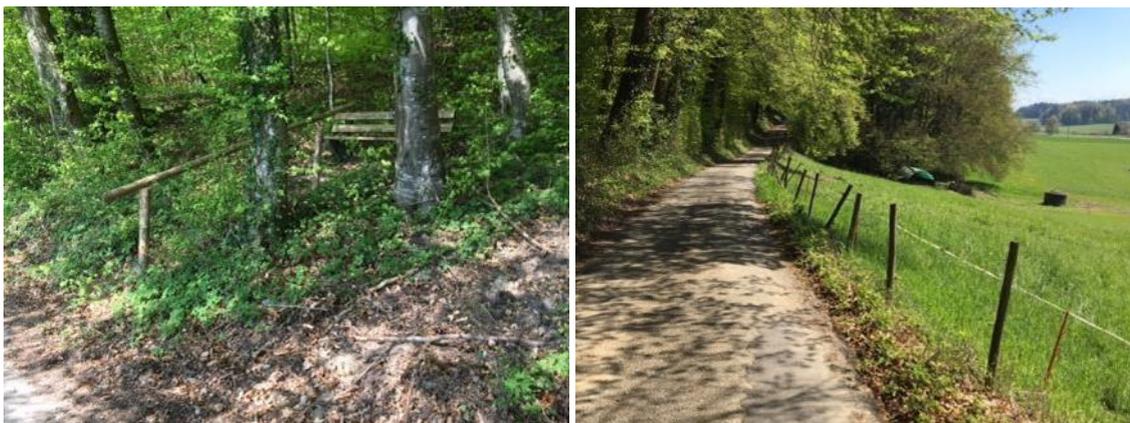


Abbildung 34 Linienführung am Waldrand

5.1.3 Dorfbach in der Flur, Teilabschnitt D2 (Hm 960.00 bis Hm 870.00)

Nach dem Durchlass am Waldrand beim Hm 960.00 (rechtes Foto der Abb. 34) überwindet der Bach auf ca. 120.00m in gesicherten Stufen aus Holz eine Höhendifferenz von ca. 13.00m, was durchschnittlich 10% Gefälle entspricht (Abbildung 35).

28 Stufen von ca. 0.30 – 0.50m Höhe sind mit Blocksteinen gesichert. Plattige Natursteine dienen dem seitlichen Kolkenschutz nach dem Absturz.



Abbildung 35 Beispielfotos vom Bifangbach (im Oberlauf des Dorfbaches)

5.1.4 Durchlass unter Weide, Teilabschnitt E2 (Hm 870.00 bis Hm 770.00)

Vom Hm 870.00 bis Hm 770.00 wird der Kantonsstrassendurchlass B-7236 (Durchmesser 1600mm) verlängert, weil die Topographie in diesem Bereich zu einem tief eingeschnittenen Bachabschnitt führen würde. Alle Durchlässe werden auf die Wassermengen eines Ereignisses von HQ_{100} dimensioniert und sind mit ca. 1.40m Innenhöhe begehrbar. Das Gefälle beträgt 1.0%. Die mittlere Fliessgeschwindigkeit von ca. 4.20m/s stellt auch hier sicher, dass nicht zu viele Sedimente aus dem Tobel abgelagert werden. Die natürliche Kiessohle ist auch im Durchlass durchgehend. Das Ausschwemmen der Kiessohle wird durch Sohleneinbauten verhindert. Einlaufseitig fliesst das Wasser um mindestens die Energiehöhendifferenz von 0.50m über eine Blockrampe von ca. 1.50m Höhe ins Profil. Die Kiessohle im Durchlass ist ca. 1.00m breit, wie der eigentliche Bachlauf im offenen Bachprofil.

In der Siegfriedkarte (Abbildung 4) sind in diesem Bereich mehrere Bachläufe eingetragen.

Das linke Bild der Abbildung 36 ist von hangabwärts, das rechte Bild von hangaufwärts aufgenommen. Im erhöhten Bereich der Hochstamm bäume muss der Bach eingedolt werden.



Abbildung 36 Vorhandene Vernässung vor der K271

5.1.5 Durchlass unter Kantonsstrasse K 271, Teilabschnitt E1 (B-7236) (Hm 770.00 bis Hm 740.00)

Die Abteilung Tiefbau des Kantons Aargau wird den Durchlass NW 1'600 mm mit einem Gefälle von 1% von Hm 740.00 bis Hm 770.00 finanzieren.

Die Beispielfotos des Obersiggingerbachs in Untersiggenthal zeigen ein kleineres Rohr NW 1'200mm (Abbildung 37) mit seitlich angeordneten Banketten für die Kleintierwanderung. Der Obersiggingerbach musste für Fische und Kleintiere gängig sein.



Abbildung 37 Beispielfotos vom Obersiggingerbach in Untersiggenthal

5.2 Revitalisierungsmassnahmen am Dorfbach Busslingen

5.2.1 Dorfbach in Flur, Teilabschnitte C und D1 (Hm 740.00 bis Hm 310.00)

Unterhalb der K271 ab Hm 740.00 überwindet der Dorfbach auf 200m mit einigen Schwellen 6.00m Höhendifferenz, was einem mittleren Gefälle von 3.5% entspricht. Zwischen den Schwellen beträgt das Längsgefälle generell 2%. Auf der linken Seite befindet sich ein Feldweg. Ab Hm 400.00 beträgt das Gefälle 0.5% und auf der rechten Seite ist die Böschung eher wieder etwas tiefer, sodass eine allfällige Übersarung auf dieser Seite ins Kulturland erfolgt (Abbildung 38). Bei Hm 360.00 mündet der eingedolte Fuchstobelbach ein.



Abbildung 38 Der neue Bach rechts (Foto von oben), resp. Links vom Feldweg (von unten)

5.2.2 Bach in Flur, Teilabschnitt B2 (Hm 310.00 bis 160.00)

Nach der Vereinigung bei Hm 360.00 beträgt das Gefälle 0.5% und auf der rechten Seite ist die Böschung eher wieder etwas tiefer, sodass das Bachwasser der allfälligen Übersarung wieder ins Bachbett zurückfliesst. Der Bach verläuft entlang der Vulkanstrasse. Auf der rechten Seite des Baches besteht heute schon eine extensiv genutzte Wiese. Diese bleibt erhalten. Der Durchlass in der Grabenmattstrasse (Teilabschnitt B1) wird für ein HQ_{100} dimensioniert, weil der vorhandene Dorfbach Stetten im Anschlusspunkt auch nicht mehr Wasser aufnehmen kann. Bei einem Extremereignis staut sich das überschüssige Wasser auf der Parzelle 198 und wird danach dosiert abgeleitet (Abbildung 39).



Abbildung 39 Das Grundstück Parzelle 198 (Blick nach oben, resp. Nach unten)

5.2.3 Durchlass im Baugebiet, Teilabschnitte B1 und A (B-7230) (Hm 160.00 bis Hm 0.00)

Um das Wasser auf die im begehbaren Rohr grössere Geschwindigkeit zu beschleunigen, wird vor dem Einlauf eine Rampe ausgebildet, welche aber für Kleintiere und Fische gängig ist.

Ab Hm 165.00 fliesst das Wasser in einem begehbaren Rohr NW 2'000mm unter der Grabenmattstrasse (Teilabschnitt B1) und der K415 (Teilabschnitt A, B-7230) zum Dorfbach Stetten (Abbildung 40). Die Abteilung Tiefbau des Kantons Aargau wird den Durchlass im Teilabschnitt A von Hm 00.00 bis Hm 40.00 finanzieren.

Das Profil kann die Wassermenge eines HQ₁₀₀-Ereignisses aufnehmen, wie dies auch der Dorfbach Stetten macht. Das Gefälle beträgt 1.0%. Die mittlere Fliessgeschwindigkeit von ca. 4.90m/s stellt auch hier sicher, dass nicht zu viele Sedimente abgelagert werden. Die natürliche Kiessohle ist auch im Durchlass durchgehend. Das Ausschwemmen der Kiessohle wird durch Sohleneinbauten verhindert. Einlaufseitig fliesst das Wasser um mindestens die Energiehöhendifferenz von 0.80m über eine Blockrampe ins Profil. Der Durchlass ist weisst eine rund 1.20m breite, bekieste Sohle auf und ist für Fische und Kleintiere durchgängig.

Aktuell läuft die Überarbeitung der Bau- und Nutzungsordnung der Gemeinde Stetten. Im Abschnitt B1 ist die Offenlegung des Baches ebenfalls gewünscht. Sobald die zonenrechtlichen Voraussetzungen gegeben sind, ist vorgesehen den Bach im Abschnitt B1 wenn möglich ebenfalls offenzulegen. Im Situationsplan ist der Abschnitt gemäss heutigem Stand der BNO noch als eingedolt dargestellt und würde im Rahmen der Ausführungsplanung angepasst.



Abbildung 40 Der Dorfbach Stetten nach dem Anschlusspunkt

5.3 Bestehender Bachlauf des Dorfbaches Busslingen

Der alte, bisherige Bachlauf (offen und eingedolt) wird weiterhin das sich dorthin natürlich entwässernde Wasser als Sauberwasserleitung sammeln und ableiten. Entlang der Bachstrasse bestehen marode Ufermauern. Diese sollen abgebrochen (entfernt) und durch eine Sauberwasserleitung ersetzt werden. Wo notwendig, erlauben Schächte die Kontrolle der Leitung.

6 Kostenvoranschlag und Finanzierung

Die **Gesamtkosten** (inkl. Kantonsstrassenquerungen) belaufen sich gemäss Kostenvoranschlag, Basis April 2022 ($\pm 10\%$) auf insgesamt CHF 5'172'000.00. Sie setzen sich wie folgt zusammen:

Pos.	Beschreibung	Kosten
1	Bauarbeiten	2'585'000.00
2	Drittunternehmungen	590'000.00
3	Landerwerb	385'000.00
4	Technische Arbeiten / Baunebenkosten	785'000.00
5.1	Unvorhergesehenes, Reserve (ca. 10% von Pos. 1 – 4)	434'500.00
5.2	MWST 8.1%	387'139.50
5.3	Rundung	5'360.50
Total	Erstellungskosten, inkl. MWST	5'172'000.00

Tabelle 9 Zusammenfassung der Kosten für den Dorfbach Busslingen

Die Kosten werden nachfolgend aufgeteilt in Wasserbau (Kap. 6.1) und Kantonsstrassendurchlässe (Kap. 6.2).

Die Kosten für den Kantonsstrassendurchlass K415 von CHF 528'000.00 und 2/3 vom Durchlass K 271 von CHF 287'000.00 werden durch den Kanton Aargau finanziert.

Die Finanzierung der Massnahmen mit den Kostenteilern der jeweiligen Beitragsstellen wird in Kap. 0 aufgeführt.

6.1 Kostenvoranschlag Wasserbau

Die **Kosten** für den **Wasserbau** belaufen sich gemäss Kostenvoranschlag, Basis April 2022 ($\pm 10\%$) auf insgesamt CHF 4'451'710.00. Sie bestehen aus den beiden Kostenanteilen der Gemeinden Stetten und Remetschwil (inkl. K 271 Anteil Länge Radweg (33%)). Sie setzen sich wie folgt zusammen:

Pos.	Beschreibung	Kosten
1	Bauarbeiten	2'226'520.00
2	Drittunternehmungen	499'890.00
3	Landerwerb	375'980.00
4	Technische Arbeiten / Baunebenkosten	638'151.00
5.1	Unvorhergesehenes, Reserve (ca. 10% von Pos. 1 – 4)	374'054.00
5.2	MWST	333'282.00
5.3	Rundung	3'832.00
Total	Erstellungskosten, inkl. MWST	4'451'710.00

Tabelle 10 Zusammenfassung der Kosten für den Dorfbach Busslingen

In dieser Zusammenstellung nicht enthalten sind die Kostenanteile der Durchlässe unter den Kantonsstrassen (Teilabschnitte A von CHF 528'000.00 und E1 von CHF 287'000.00, siehe Kap. 6.2 Bachdurchlässe in den Kantonsstrassen). Eine ausführliche Zusammenstellung befindet sich im Anhang 4.

6.2 Kosten der Bachdurchlässe in den Kantonsstrassen

Die Kosten des Durchlasses in der Kantonsstrasse **K415 (Bauwerksnummer B-7230)** in Stetten belaufen sich gemäss Kostenvoranschlag, Basis April 2022 ($\pm 10\%$) auf insgesamt CHF 528'000.00.

Sie werden durch den Kanton Aargau (ATB, Kantonsstrassenbaurechnung) finanziert. Sie setzen sich wie folgt zusammen:

Kosten für den Durchlass Dorfbach Busslingen in K415, B-7230:

Pos.	Beschreibung	Kosten	ATB	Bund	Kanton	Gemeinde
1	Bauarbeiten	262'000.00				
2	Drittunternehmungen	68'000.00				
3	Landerwerb	5'000.00				
4	Technische Arbeiten	108'293.00				
5.1	Unvorhergesehenes	44'329.30				
5.2	MWST	39'497.41				
5.3	Rundung	880.29				
Total	Erstellungskosten	528'000.00	528'000.00			

Tabelle 11 Kosten des Durchlasses in K415 in Stetten (Teilabschnitt A, B-7230)

Die Kosten des Durchlasses in der **Kantonsstrasse K271** mit Radweg in **Remetschwil (Bauwerksnummer B-7236)** belaufen sich gemäss Kostenvoranschlag, Basis April 2022 ($\pm 10\%$) auf insgesamt CHF 287'000.00.

Sie werden durch den Kanton Aargau (Kantonsstrassenbaurechnung) zu 67% (Länge unter Strasse) und die Gemeinden 33% (Länge unter Radweg, siehe Kap. 6.1 Wasserbau) finanziert. Sie setzen sich wie folgt zusammen:

Pos.	Beschreibung	Kosten	ATB	Bund	AGV	Kanton	Gemeinde
			67%			33%	
				80%	5%	40(6)%	60(9)%
1	Bauarbeiten	144'000					
2	Drittunternehmungen	33'000.00					
3	Landerwerb	6'000.00					
4	Technische Arbeiten	57'546.00					
5.1	Unvorhergesehenes	24'054.60					
5.2	MWST	21'432.65					
5.3	Rundung	966.75					
Total	Erstellungskosten	287'000.00	192'290.00	75'768.00	4'735.50	5'682.60	8'523.90

Tabelle 12 Kosten des Durchlasses in K271 (Teilabschnitt E1, B-7236) in Remetschwil

6.3 Finanzierung der Massnahmen am Dorfbach Busslingen

6.3.1 Beitragsberechtigte Kosten

Die Gesamtkosten Wasserbau gemäss Kapitel 6.1 (exkl. Anteil ATB Kantonsstrassendurchlässe) für den Dorfbach Busslingen belaufen sich auf CHF 4'451'710.00 inkl. MwSt. Davon sind 4'387'710.00 beitragsberechtigt. Beim Bachdurchlass wird jeweils nur die Kapazitätsvergrößerungen der Querschnittsfläche gegenüber der bestehenden Bachleitung als beitragsberechtigt eingerechnet.

Der Teilabschnitt B1 ist als beitragsberechtigt definiert, da eine Ausdolung gemäss zonenrechtlichen Voraussetzungen nach Überarbeitung der BNO vorgesehen ist.

	Teilabschnitt E2
Best. Bachleitung	DN 600 mm
	Querschnitt 0.28 m ²
Neuer Bachdurchlass	DN 1'600 mm
	Querschnitt 2.01 m ²
Vergrößerung um Faktor	7
Gesamtkosten Abschnitt	448'000
Nicht beitragsberechtigt	64'000
Beitragsberechtigte Kosten	384'000

Tabelle 13 Kapazitätsvergrößerung Bachdurchlass E2

Diese Kosten (inkl. MwSt.) teilen sich gemäss untenstehender Tabelle auf den Abschnitt Revitalisierung und den Abschnitt Hochwasserschutz auf.

	Gesamtkosten	Beitragsberechtigte Kosten	Revitalisierungskosten	Kosten Hochwasserschutz
		Km 0 – 1'410	Km 0 – 1'150	Km 1'150 -1'410
Bauarbeiten	2'226'520.00	2'184'377.14	1'060'000.00	1'124'377.14
Drittunternehmungen	499'890.00	498'890.00	239'000.00	259'890.00
Landerwerb	375'980.00	374'480.00	237'000.00	137'480.00
Techn. Arbeiten / Baunebenkosten	638'151.18	629'030.47	348'081.00	280'949.47
Unvorhergesehenes	374'054.12	368'677.76	188'408.10	180'269.66
MWST	333'282.22	328'491.88	167'871.62	160'620.62
Rundung	3'832.48	3'762.75	1'639.28	2'123.46
Total inkl. MwSt.	4'451'710.00	4'387'710.00	2'242'000.00	2'145'710.00
Prozentualer Anteil		100%	51%	49%

Tabelle 14 Aufteilung beitragsberechtigter Kosten Hochwasserschutz und Revitalisierung

Bund, Kanton, die Aargauische Gebäudeversicherung und allenfalls weitere Organisationen (Fonds etc.) leisten Beiträge an diese Erstellungskosten. Die Aufteilung und Berechnung dieser Beiträge werden in den folgenden Kapiteln erläutert.

6.3.2 Bundesbeiträge

Gemäss dem Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020-2024 (BAFU 2018) und der Arbeitshilfe Wasserbauprojekte: Hochwasserschutz und Revitalisierung (Kanton Aargau 2022) wird das Projekt Dorfbach Busslingen als ein Kombiprojekt Hochwasserschutz mit Überlänge oder erhöhtem Gewässerraum definiert. Beim Dorfbach besteht ein Sicherheitsdefizit mit Handlungsbedarf, sowie ein ökologisches Defizit. Dies führt zur Zusatzfinanzierung Revitalisierung als Ergänzung der Grundsubvention Hochwasserschutz.

Für ein Kombiprojekt gelten gemäss Arbeitshilfe Wasserbauprojekte folgende Beitragssätze:

Grundsubvention Hochwasserschutz	35%
Zusatzfinanzierung Revitalisierung Z1 & Z2	max. 45%
- Z1: Erhöhter Gewässerraum	max. 25%
- Z2: Erhöhter Gewässerraum od. Überlänge	max. 20%

In nachfolgender Grafik sind die Abschnitte Hochwasserschutz und Revitalisierung dargestellt.

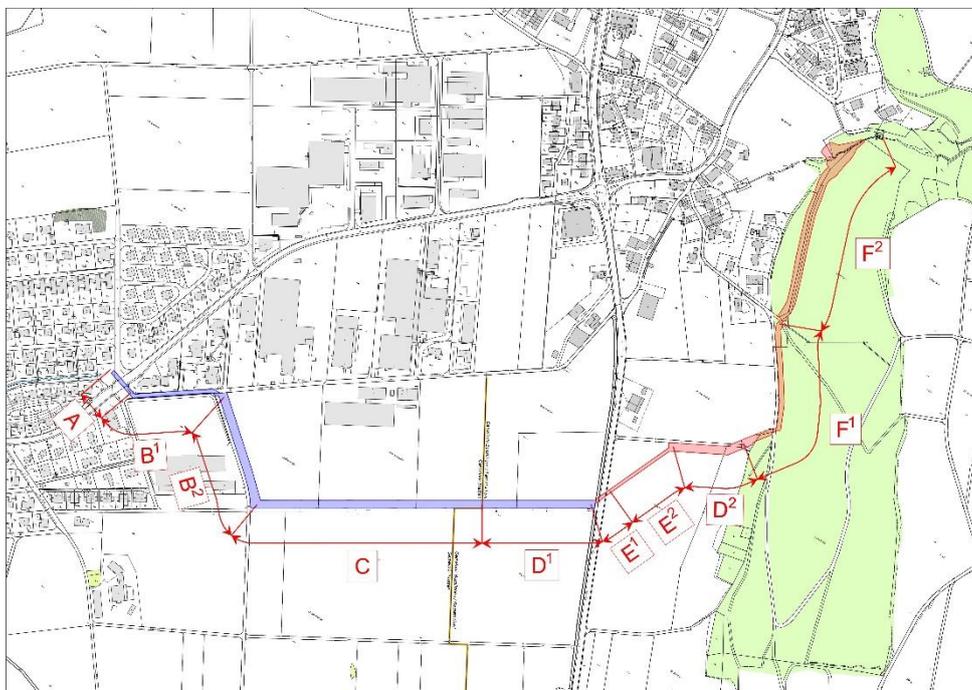


Abbildung 41 Übersicht Abschnitte Hochwasserschutz (rot) und Revitalisierung (blau).

6.3.2.1 Abgrenzung Abschnitte Massnahmen Hochwasserschutz und Revitalisierung

Durch die Ausdolung des Dorfbaches werden auf dem Abschnitt von Hm 740 bis Hm 1'150 (Abschnitte E1-F2) die Schutzdefizite mit Handlungsbedarf behoben. Durch die Offenlegung können die Hochwasserabflüsse abgeführt werden, was in der bestehenden Bachleitung DN 600 aus Kapazitätsgründen nicht möglich ist.

Die Ausdolung des Dorfbaches Busslingen von Hm 0 bis Hm 740 (Abschnitt A-D1) wird als Revitalisierungsmassnahme definiert, da die Hochwasserabflüsse gemäss Vorgaben Schutzzielmatrix in der bestehenden Bachleitung auf Höhe Hm 740 abgeleitet werden könnten. Die bestehende Bachleitung hat ab Abschnitt D1 mit einem Durchmesser von DN 1000 und einem Gefälle von 2.9% (gemäss AGIS) eine Kapazität von 4.5 m³/s, was für die Dimensionierungswassermengen HQ30 gemäss Tabelle 5 (Kap. 2.7 Abflussmengen) ausreichen würde. Da der offengelegte Abschnitt Hochwasserschutz auf Höhe Hm 740 nicht an die bestehende Bachleitung im Bereich

Bodenächer angehängt, sondern ebenfalls offengelegt durch die Flur geführt wird, gilt dieser Abschnitt als Revitalisierungsmassnahme.

Die Abgrenzung der Abschnitte Revitalisierung und Hochwasserschutz wurde in Vorabklärungen gemeinsam mit Bund und Kanton festgelegt.

6.3.2.2 Grundsubvention Hochwasserschutz

Gemäss Gefahrenkarte Hochwasser weist der Ortsteil Busslingen Schutzdefizite mit Handlungsbedarf auf. Hochwasserabflüsse haben schon mehrmals zu Überflutungen geführt. Das Projekt Dorfbach Busslingen behebt sämtliche Schutzdefizite.

Der Abschnitt Hochwasserschutz (E1-F2) liegt im Abschnitt oberhalb der Kantonsstrasse im Bereich von Hm 740 bis Hm 1'150 (bis und mit Bachdurchlass Kantonsstrasse). Der Abschnitt Hochwasserschutz ist 670 m lang und macht damit 48% der Gesamtprojektlänge aus.

Es kann mit der **Grundsubvention Hochwasserschutz von 35% der beitragsberechtigten Kosten** gerechnet werden. Dies entspricht einer Summe von CHF 1'535'698.50 inkl. MwSt.

6.3.2.3 Zusatzfinanzierung Revitalisierung

Unterhalb des Gewässerabschnitts mit Massnahmen für den Hochwasserschutz wird der Dorfbach Busslingen von Hm 0 bis Hm 740 revitalisiert. Auf diesem angrenzenden Abschnitt werden nur Revitalisierungsmassnahmen ausgeführt, da in diesem Abschnitt kein Sicherheitsdefizit mit Handlungsbedarf besteht. Dieser Abschnitt der Überlänge des Dorfbach Busslingen weist gemäss der Revitalisierungsplanung des Kantons Aargau einen grossen Nutzen für eine Revitalisierung auf (siehe Abbildung 27 Revitalisierungsplanung mit Angabe des Nutzens). Gemäss Programmvereinbarung müssen die Revitalisierungskosten auf diesem Abschnitt mindestens 20% der Gesamtkosten ausmachen. Beim Dorfbach Busslingen belaufen sich diese Kosten auf rund 51% der beitragsberechtigten Kosten (siehe Kap. 6.3.1 Tabelle 14).

Gemäss Kriterium Z1 für die Zusatzfinanzierung gemäss Arbeitshilfe Wasserbauprojekte wird bei einem erhöhten Gewässerraum auf > 80% der Projektlänge eine Zusatzsubvention von +25% gesprochen. Der Abschnitt Revitalisierung ist 740 m lang und macht damit 52% der Gesamtprojektlänge aus (Tabelle 15). Kriterium Z1 für die Zusatzfinanzierung wird daher nicht erfüllt. Da es sich beim Dorfbach Busslingen um ein kleines Gewässer (< 1m natürliche Sohlenbreite) handelt, ist die Biodiversitätsbreite gemäss Schlüsselkurve nicht grösser als die minimale Breite (Gewässerraum 11m). Gemäss Programmvereinbarung Revitalisierungen wird auch deshalb kein Zuschlag für erhöhten Gewässerraum gewährt. Der Dorfbach Busslingen wird im Zuge der Revitalisierungsmassnahmen sowohl im Abschnitt der Revitalisierung als auch in Abschnitt Hochwasserschutz ausgedolt. Der neue Gewässerraum mit 11 m Breite wird über die gesamte Länge naturnah gestaltet.

	Gesamtlänge	Abschnitt Revitalisierung	Abschnitt HWS
Total	1'410m	740m	670m
	100%	52%	48%

Tabelle 15 Anteil Abschnitt Revitalisierung an Gesamtlänge

Gemäss Kriterium Z2 der Zusatzfinanzierung werden weitere +20% für Projekte mit Überlänge in Kombination mit grossem Nutzen für Natur und Landschaft gesprochen. Beim Dorfbach Busslingen ist dies im Bereich des Abschnitts der Überlänge mit dem gemäss kantonaler Revitalisierungsplanung festgelegten grossen Nutzen für eine Revitalisierung und grossem ökologischem Potential (Abbildung 28) gegeben.

Auf Grund der Erfüllung des Kriteriums Z2 kann also mit einer **Zusatzfinanzierung in der Höhe von 20% der beitragsberechtigten Kosten** gerechnet werden. Dies entspricht einer Summe von CHF 877'542.00 inkl. MwSt.

Aus der Grundsubvention Hochwasserschutz und der Zusatzfinanzierung Revitalisierung ergibt sich eine Höhe der **Bundesbeiträge von 55% der beitragsberechtigten Kosten**. Dies entspricht einer Summe von CHF 2'413'240.50 inkl. MwSt.

6.3.3 Restkosten

	Kostenbeteiligung	Kosten	Beiträge
Gesamttotal		5'172'000.00	
ATB	K271/415		720'290.00
Wasserbau		4'451'710.00	
Beitragsb.		4'387'710.00	
Bund HWS	35.00%		1'535'698.50
Bund REV	20.00%		877'542.00
Zwischentotal		1'974'469.50	
AGV	5% (HWS B.b. abzügl. BB HWS 35%*		69'735.50
Zwischentotal		1'904'734.00	
Kanton	40.00%		761'894.10
Gemeinden	60.00%	1'142'840.40	
N. B. b. K.		64'000.00	
Gemeinden Total		1'206'840.40	
Fonds	naturemade star-Fonds ewz		300'000.00
Total Gemeinden		906'840.40	
Total Beiträge			4'265'160.10
Total Remet- schwil	50.00%	453'420.20	
Total Stetten	50.00%	453'420.20	

Tabelle 16 Zusammenstellung Kostenteiler Restkosten (alle Summen inkl. MwSt.)

*entspricht 5% der beitragsberechtigten Kosten Hochwasserschutz, abzüglich der Bundesbeiträge Hochwasserschutz von 35%.

6.3.3.1 AGV

Die Aargauische Gebäudeversicherung finanziert die beitragsberechtigten Hochwasserschutzmassnahmen am Dorfbach mit 5%. Es kann mit einem Beitrag von ca. CHF 69'735.50 inkl. MWST gerechnet werden. Dieser Beitrag ist rechtlich noch nicht zugesichert.

6.3.3.2 Kostenanteil Kanton

Die Aufteilung der Restkosten zwischen Kanton und Gemeinde erfolgt auf der Grundlage von § 122, Abs. 2 BauG gemäss „Liste der Beitragssätze der Gemeinden an Bau und Unterhalt der öffentlichen Gewässer“.

Der Kanton unterstützt das Projekt mit einem Anteil von 40% der schlussendlich verbleibenden Restkosten. Dies entspricht einer Summe von CHF 761'894.10 inkl. MwSt.

6.3.3.3 Beiträge Fonds

Das Leitungsgremium des naturemade star-Fonds von ewz hat im Januar 2023 beschlossen, den Revitalisierungsteil des Projekts Dorfbach Busslingen mit einem Beitrag von CHF 300'000.00 inkl. MwSt. zu unterstützen.

6.3.3.4 Kostenanteil Gemeinden

Der Kostenanteil Gemeinden beläuft sich gemäss der Liste Beitragssätze auf 60% der schlussendlich verbleibenden Restkosten mit CHF 1'206'840.40 inkl. MwSt. inklusive der nicht beitragsberechtigten Kosten von CHF 64'000.00 inkl. MwSt. Abzüglich der Fondsbeiträge gem. Kapitel 6.3.3.3 verbleiben damit für die Gemeinden Restkosten in der Höhe von CHF 906'840.40 inkl. MwSt.

Da es sich um ein gemeinsames Projekt der beiden Gemeinden handelt, sollen diese Kosten jeweils zu 50% zwischen den Gemeinden Remetschwil und Stetten aufgeteilt werden. Im

Gegenzug wird bei einer allfälligen späteren Revitalisierung des Fuchstobelbachs ebenfalls ein Kostenteiler 50/50 vereinbart. Für jede Gemeinde verbleibt daher ein Kostenanteil von CHF 453'420.20 inkl. MwSt. je Gemeinde.

7 Kommunikation und Information

Vertreter der beiden Gemeinderäte haben die Entwürfe des Projektes den meistbetroffenen Grundeigentümern vorgestellt. Die neue Linienführung wurde begrüsst. Die Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau (ALG) wurde über den aktuellen Projektstand laufend informiert. Anlässlich einer Begehung vom 12.11.2018 wurden die Rahmenbedingungen festgelegt und die Konzeptidee konsolidiert.

Allen Grundeigentümern und Bewirtschaftern wurde am 18. August 2020 im Gemeindehaus Stetten die vorgesehenen Massnahmen vorgestellt. Die Anliegen der Teilnehmer fliessen in die Projektierung ein.

Mit der Erbegemeinschaft der stark betroffenen Parzelle 198 führten der Gemeindeammann und der Ressortchef ein Vorgespräch. Diese unterstützen das Projekt und stellen das erforderliche Land zur Verfügung.

Das Projekt wurde am 10.06.2021 dem Kanton zur Vorprüfung eingereicht. Die involvierten Fachstellen (Wasserbau, Gewässernutzung, Gewässerraum, Natur und Landschaft, Fischerei, Wald, Boden, Fruchtfolgeflächen, Landwirtschaft, Kantonsstrassen, Landerwerb, Siedlungsentwässerung, Grundwasser, Oberflächengewässer) konnten im Bericht zur Vernehmlassung vom 12.10.2021 ihrerseits die Randbedingungen formulieren. Die jeweiligen Anliegen werden in die weitere Planung aufgenommen.

Die Begehung mit der Abteilung Landwirtschaft und der Sektion Wasserbau fand am 10.03.2022 statt. Die offenen Fragen der Stellungnahme zur Vorprüfung konnten geklärt und eine optimierte Linienführung festgelegt werden.

Am 28.09.2022 fand eine weitere öffentliche Informationsveranstaltung statt, bei der die Bevölkerung von Remetschwil und Stetten über das Projekt mit der definitiven Linienführung informiert wurde.

Mit den direkt betroffenen Grundeigentümern und Bewirtschaftern fanden diverse Besprechungen und Begehungen vor Ort statt, bei denen Fragen geklärt und Bedürfnisse abgeholt werden konnten.

Am 26.10.2022 und am 13.02.2023 fanden weitere Begehungen mit Vertretern von Kreisforstamt, Forstbetrieb, WaldAargau und Gemeinde statt, bei denen der Waldabtausch und die zukünftige Bewirtschaftung des Waldrands besprochen wurde.

Anhang

Anhang 1 Hydraulische Berechnungen Durchlässe

1.1 Teilabschnitte A und B1

ROHR (nach STRICKLER)

Rohr			Vollfüllung	
NW (mm)	Gefälle (‰)	K (-)	Q (l/s)	V (m/s)
2'000	10	75	14'843.1	4.725

Hteil	mm	920	1'150	1'520	1'700	0
Qteil	l/s	6'426.5	9'235.9	13'036.9	14'160.7	-
Vteil	m/s	4.555	4.940	5.089	4.976	-
H _{Krit}	m	1.205	1.444	1.716	1.788	-
V _{krit}	m/s	3.437	3.764	4.102	4.188	-
Energiehöhe	m	1.057	1.244	1.320	1.262	-
FR-Zahl	-	1.52	1.47	1.32	1.22	-
Fliesszustand	-	schliessend	schliessend	schliessend	schliessend	-
Freispiegeltg.	-	i. O.	i. O.	i. O.	i. O.	-

1.2 Teilabschnitte E1 und E2

ROHR (nach STRICKLER)

Rohr			Vollfüllung	
NW (mm)	Gefälle (‰)	K (-)	Q (l/s)	V (m/s)
1'600	10	75	8'186.5	4.072

Hteil	mm	819	1'073	1'200	1'300	-
Qteil	l/s	4'251.7	6'286.7	7'102.6	7'589.7	-
Vteil	m/s	4.105	4.386	4.391	4.338	-
H _{Krit}	m	1.036	1.260	1.339	1.384	-
V _{krit}	m/s	3.188	3.515	3.624	3.685	-
Energiehöhe	m	0.859	0.980	0.983	0.959	-
FR-Zahl	-	1.45	1.35	1.28	1.21	-
Fliesszustand	-	schliessend	schliessend	schliessend	schliessend	-
Freispiegeltg.	-	i. O.	i. O.	i. O.	i. O.	-

1.3 Teilabschnitt F

ROHR (nach STRICKLER)

Rohr			Vollfüllung		
NW (mm)	Gefälle (‰)	K (-)	Q (l/s)	V (m/s)	
1'600	20	75	11'577.4	5.758	

Hteil	mm	627	782	985	1'380	
Qteil	l/s	3'757.4	5'568.3	7'948.3	11'132.2	-
Vteil	m/s	5.142	5.702	6.120	6.037	-
H _{Krit}	m	0.974	1.186	1.416	1.676	-
V _{krit}	m/s	3.091	3.410	3.728	4.055	-
Energiehöhe	m	1.348	1.657	1.909	1.858	-
FR-Zahl	-	2.07	2.06	1.97	1.64	-
Fliesszustand	-	schliessend	schliessend	schliessend	schliessend	-
Freispiegeltg.	-	i. O.	i. O.	i. O.	i. O.	-

Anhang 2 Hydraulische Berechnungen Dorfbach Busslingen

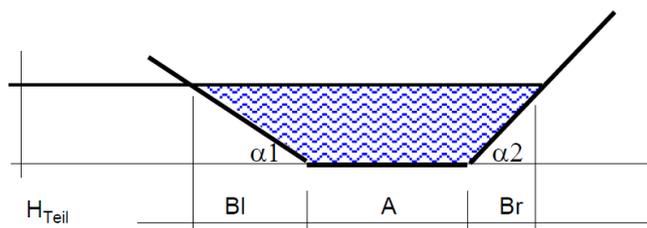
Projekt:

Dorfbach Busslingen Pkt. 21

Teilabschnitt B2

Hydraulik nach Strickler

EHQ = 18.58m³/s



Abk.	Einheit	QP1	QP2	QP3	QP4	QP5
Dimensionierung		HQ30 6.42m ³ /s	HQ100 9.29m ³ /s	HQ300 13.0m ³ /s	EHQ 18.58m ³ /s	

Unabhängige Parameter

Böschungsverhältnis links	H _{Teil} /BI	-	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
Böschungsverhältnis rechts	H _{Teil} /Br	-	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
Sohlenbreite	A	m	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Gefälle (Wasserspiegel)	J	-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.020
K-Wert (Strickler)	K		35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
Wasserhöhe	H _{Teil}	m	1.010	1.210	1.430	1.700	-

Abhängige Parameter

Abfluss	Q	m ³ /s	6.479	9.268	13.007	18.628	-
Fliessgeschwindigkeit	v	m/s	1.817	1.998	2.183	2.395	-
v-Energiehöhe	H _{Ev}	m	0.168	0.204	0.243	0.292	-
Energiehöhe	H _E	m	1.178	1.414	1.673	1.992	-
Kritische Wasserhöhe	H _{Krit}	m	0.700	0.842	0.998	1.191	#DIV/0!
FR-Zahl	F	-	0.577	0.580	0.583	0.586	#DIV/0!
Fliesszustand		-	strömend	strömend	strömend	strömend	#DIV/0!
Schleppspannung	S	N/m ²	30.861	35.586	40.636	46.688	-
WSP-Breite	D	m	5.061	5.667	6.333	7.152	2.000
Benetzte Fläche	A	m ²	3.566	4.638	5.958	7.779	-
Hydr. Radius	R	m	0.629	0.726	0.828	0.952	-
linke Böschung	BI	m	1.530	1.833	2.167	2.576	-
rechte Böschung	Br	m	1.530	1.833	2.167	2.576	-
Winkel	a1	°	33.425	33.425	33.425	33.425	#DIV/0!
Winkel	a2	°	33.425	33.425	33.425	33.425	#DIV/0!
benötigtes Freibord	f	m	0.21	0.24	0.28	0.33	0.06

Vergleich Rauigkeitswerte

Material	K (-)	Ks (mm)
Stahl neu	130-100	0.05-0.15-0.25
Stahl alt	90-70	0.5-0.8-2.0
Beton neu	95-85	0.3-0.5-0.7
Beton alt	80-70	1.0-1.5-2.0
Steinzeug	95-75	0.3-0.6-1.5
Regelmässige Erdkanäle	40	
Mittlerer Grobkie, leicht	35	90.0000
Verkrautet		
Natürliches Flussbett mit groben Geröll	30	

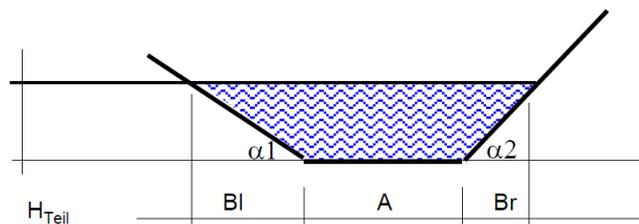
Grenzsleppspannung

Geschiebematerial (nach RČ)	So (N/m ²)
Sand fein (0.2 - 0.4 mm)	1.8 - 2.0
Sand mittel (0.4 - 1.0 mm)	2.5 - 3.0
Sand grob	6 - 10
Lehm sandig	10 - 12
Kies lehmig	15 - 18
Kies (15 mm)	15 - 20
Geröll fein (50 mm)	30 - 40
junger bis fest	
verwachsener Rasen	50 - 80
Geröll grob (100 mm)	60 - 80
grobe Blöcke	240

Projekt:
Hydraulik nach Strickler

Dorfbach Busslingen Pkt. 22 neu

Teilabschnitte C
EHQ = 12.58m³/s



Abk.	Einheit	QP1	QP2	QP3	QP4	QP5
Dimensionierung		HQ30 4.25m ³ /s	HQ100 6.29m ³ /s	HQ300 8.98m ³ /s	EHQ 12.58m ³ /s	

Unabhängige Parameter

Böschungsverhältnis links	H _{Teil} /BI	-	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
Böschungsverhältnis rechts	H _{Teil} /Br	-	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
Sohlenbreite	A	m	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Gefälle (Wasserspiegel)	J	-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.020
K-Wert (Strickler)	K		35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
Wasserhöhe	H _{Teil}	m	0.812	0.995	1.191	1.407	

Abhängige Parameter

Abfluss	Q	m ³ /s	4.252	6.293	8.979	12.582	-
Fliessgeschwindigkeit	v	m/s	1.621	1.803	1.982	2.164	-
v-Energiehöhe	H _{Ev}	m	0.134	0.166	0.200	0.239	-
Energiehöhe	H _E	m	0.946	1.161	1.391	1.646	-
Kritische Wasserhöhe	H _{Krit}	m	0.561	0.690	0.828	0.981	#DIV/0!
FR-Zahl	F	-	0.574	0.577	0.580	0.583	#DIV/0!
Fliesszustand		-	strömend	strömend	strömend	strömend	#DIV/0!
Schleppspannung	S	N/m ²	26.001	30.500	35.143	40.114	-
WSP-Breite	D	m	4.461	5.015	5.609	6.264	2.000
Benetzte Fläche	A	m ²	2.623	3.490	4.531	5.813	-
Hydr. Radius	R	m	0.530	0.622	0.716	0.818	-
linke Böschung	BI	m	1.230	1.508	1.805	2.132	-
rechte Böschung	Br	m	1.230	1.508	1.805	2.132	-
Winkel	a1	°	33.425	33.425	33.425	33.425	#DIV/0!
Winkel	a2	°	33.425	33.425	33.425	33.425	#DIV/0!
benötigtes Freibord	f	m	0.17	0.20	0.24	0.28	0.06

Vergleich Rauigkeitswerte

Material	K (-)	Ks (mm)
Stahl neu	130-100	0.05-0.15-0.25
Stahl alt	90-70	0.5-0.8-2.0
Beton neu	95-85	0.3-0.5-0.7
Beton alt	80-70	1.0-1.5-2.0
Steinzeug	95-75	0.3-0.6-1.5
Regelmässige Erdkanäle	40	
Mittlerer Grobkie, leicht		90.0000
Verkrautet	35	
Natürliches Flussbett mit groben Geröll	30	

Grenzschleppspannung

Geschiebmaterial (nach RC)	So (N/m ²)
Sand fein (0.2 - 0.4 mm)	1.8 - 2.0
Sand mittel (0.4 - 1.0 mm)	2.5 - 3.0
Sand grob	6 - 10
Lehm sandig	10 - 12
Kies lehmig	15 - 18
Kies (15 mm)	15 - 20
Geröll fein (50 mm)	30 - 40
junger bis fest	
verwachsener Rasen	50 - 80
Geröll grob (100 mm)	60 - 80
grobe Blöcke	240

Projekt:

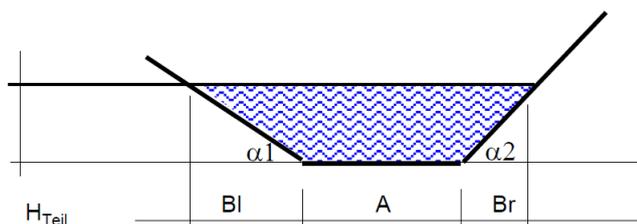
Dorfbach Busslingen

Pkt. 22 neu

Teilabschnitte D

Hydraulik nach Strickler

EHQ = 12.58m³/s



Abk.	Einheit	QP1	QP2	QP3	QP4	QP5
Dimensionierung		HQ30 4.25m ³ /s	HQ100 6.29m ³ /s	HQ300 8.98m ³ /s	EHQ 12.58m ³ /s	

Unabhängige Parameter

Böschungsverhältnis links	H _{Teil} /BI	-	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
Böschungsverhältnis rechts	H _{Teil} /Br	-	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
Sohlenbreite	A	m	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Gefälle (Wasserspiegel)	J	-	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
K-Wert (Strickler)	K		35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
Wasserhöhe	H _{Teil}	m	0.560	0.692	0.836	0.995	

Abhängige Parameter

Abfluss	Q	m ³ /s	4.254	6.290	8.990	12.585	-
Fliessgeschwindigkeit	v	m/s	2.667	2.981	3.292	3.606	-
v-Energiehöhe	H _{Ev}	m	0.363	0.453	0.552	0.663	-
Energiehöhe	H _E	m	0.923	1.145	1.388	1.658	-
Kritische Wasserhöhe	H _{Krit}	m	0.610	0.757	0.917	1.095	#DIV/0!
FR-Zahl	F	-	1.138	1.144	1.149	1.154	#DIV/0!
Fliesszustand		-	schiessend	schiessend	schiessend	schiessend	#DIV/0!
Schleppspannung	S	N/m ²	77.597	91.721	106.409	122.000	-
WSP-Breite	D	m	3.697	4.097	4.533	5.015	2.000
Benetzte Fläche	A	m ²	1.595	2.110	2.731	3.490	-
Hydr. Radius	R	m	0.396	0.467	0.542	0.622	-
linke Böschung	BI	m	0.848	1.048	1.267	1.508	-
rechte Böschung	Br	m	0.848	1.048	1.267	1.508	-
Winkel	a1	°	33.425	33.425	33.425	33.425	#DIV/0!
Winkel	a2	°	33.425	33.425	33.425	33.425	#DIV/0!
benötigtes Freibord	f	m	0.37	0.46	0.56	0.67	0.06

Vergleich Rauigkeitswerte

Material	K (-)	Ks (mm)
Stahl neu	130-100	0.05-0.15-0.25
Stahl alt	90-70	0.5-0.8-2.0
Beton neu	95-85	0.3-0.5-0.7
Beton alt	80-70	1.0-1.5-2.0
Steinzeug	95-75	0.3-0.6-1.5
Regelmässige Erdkanäle	40	
Mittlerer Grobkie, leicht		90.0000
Verkrautet	35	
Natürliches Flussbett mit groben Geröll	30	

Grenzsleppspannung

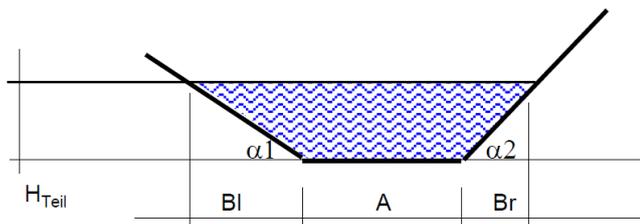
Geschiebematerial (nach RC)	So (N/m ²)
Sand fein (0.2 - 0.4 mm)	1.8 - 2.0
Sand mittel (0.4 - 1.0 mm)	2.5 - 3.0
Sand grob	6 - 10
Lehm sandig	10 - 12
Kies lehmig	15 - 18
Kies (15 mm)	15 - 20
Geröll fein (50 mm)	30 - 40
junger bis fest	
verwachsener Rasen	50 - 80
Geröll grob (100 mm)	60 - 80
grobe Blöcke	240

Projekt:

Dorfbach Busslingen Pkt. 22

Teilabschnitt F

Hydraulik nach Strickler



Abk.	Einheit	QP1	QP2	QP3	QP4	QP5
Dimensionierung		HQ30 3.76m ³ /s	HQ100 5.57m ³ /s	HQ300 7.95m ³ /s	EHQ 11.14m ³ /s	HQ300 7.95m ³ /s

Unabhängige Parameter

Böschungsverhältnis links	H _{Teil} /Bl	-	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
Böschungsverhältnis rechts	H _{Teil} /Br	-	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
Sohlenbreite	A	m	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Gefälle (Wasserspiegel)	J	-	0.020	0.020	0.020	0.020	0.005
K-Wert (Strickler)	K		35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
Wasserhöhe	H _{Teil}	m	0.530	0.650	0.790	0.940	

Abhängige Parameter

Abfluss	Q	m ³ /s	3.848	5.597	8.071	11.266	-
Fliessgeschwindigkeit	v	m/s	2.590	2.885	3.196	3.500	-
v-Energiehöhe	H _{Ev}	m	0.342	0.424	0.521	0.624	-
Energiehöhe	H _E	m	0.872	1.074	1.311	1.564	-
Kritische Wasserhöhe	H _{Krit}	m	0.577	0.710	0.866	1.033	#DIV/0!
FR-Zahl	F	-	1.136	1.143	1.148	1.153	#DIV/0!
Fliesszustand		-	schliessend	schliessend	schliessend	schliessend	#DIV/0!
Schleppspannung	S	N/m ²	74.274	87.306	101.785	116.669	-
WSP-Breite	D	m	3.606	3.970	4.394	4.848	2.000
Benetzte Fläche	A	m ²	1.486	1.940	2.526	3.219	-
Hydr. Radius	R	m	0.379	0.445	0.519	0.595	-
linke Böschung	Bl	m	0.803	0.985	1.197	1.424	-
rechte Böschung	Br	m	0.803	0.985	1.197	1.424	-
Winkel	a1	°	33.425	33.425	33.425	33.425	#DIV/0!
Winkel	a2	°	33.425	33.425	33.425	33.425	#DIV/0!
benötigtes Freibord	f	m	0.35	0.44	0.53	0.64	0.06

Vergleich Rauigkeitswerte

Material	K (-)	Ks (mm)
Stahl neu	130-100	0.05-0.15-0.25
Stahl alt	90-70	0.5-0.8-2.0
Beton neu	95-85	0.3-0.5-0.7
Beton alt	80-70	1.0-1.5-2.0
Steinzeug	95-75	0.3-0.6-1.5
Regelmässige Erdkanäle	40	
Mittlerer Grobkie, leicht Verkrautet	35	90.0000
Natürliches Flussbett mit groben Geröll	30	

Grenzsleppspannung

Geschiebmaterial (nach RC)	So (N/m ²)
Sand fein (0.2 - 0.4 mm)	1.8 - 2.0
Sand mittel (0.4 - 1.0 mm)	2.5 - 3.0
Sand grob	6 - 10
Lehm sandig	10 - 12
Kies lehmig	15 - 18
Kies (15 mm)	15 - 20
Geröll fein (50 mm)	30 - 40
junger bis fest verwachsener Rasen	50 - 80
Geröll grob (100 mm)	60 - 80
grobe Blöcke	240

Anhang 4 Kostenberechnung, Übersicht und detailliert

Gemeinden Remetschwil und Stetten

Dorfbach Busslingen

			Dorfbach Busslingen											
			Revitalisierung					Hochwasserschutz						
			Stetten	Stetten	Stetten	Stetten	Stetten	Remetschwil	Remetschwil	Remetschwil	Remetschwil	Remetschwil	Remetschwil	
			Kanton AG	Grabenmatte	Grabenmatte	Offen		Kanton AG	Eindolung	Eindolung	oberh. Bauzone	Remetschwil		
			Teilabschnitt A	Teilabschnitt B1	Teilabschnitt B1	Teilabschnitt B2	Teilabschnitt C	Teilabschnitt D	Teilabschnitt E1	Teilabschnitt E2	Teilabschnitt E2	Teilabschnitt F2		
			K 415	Beitragsb.	Beitragsb.			K 271	Beitragsb.	Beitragsb.	im Wald	im Wald		
Totalkosten in CHF														
1	Bauarbeiten	112	Prüfungen	5'000.00	1'000.00	2'000.00	2'000.00			1'000.00		580.00	420.00	
		113	Baustelleneinrichtung	70'000.00	11'000.00	19'000.00	19'000.00	8'000.00	5'000.00	6'000.00	7'000.00	5'220.00	3'780.00	
		116	Holzen und Roden	35'000.00					1'000.00	3'000.00		17'980.00	13'020.00	
		213	Wasserbau	2'015'000.00	175'000.00	450'000.00	450'000.00	100'000.00	94'000.00	181'000.00	93'000.00	272'000.00	233'142.86	
		221	Fundation	103'000.00	15'000.00	40'000.00	40'000.00	0.00		3'000.00	7'000.00	2'571.43	20'300.00	
		223	Belagsarbeiten	252'000.00	50'000.00	120'000.00	120'000.00			20'000.00	2'000.00	1'714.29	34'800.00	
		237	Entwässerung	25'000.00	5'000.00	5'000.00	5'000.00	1'000.00	1'000.00	6'000.00	3'000.00	2'571.43	1'680.00	
			Pflasterung Einlaufbauwe Abdichtung	80'000.00	5'000.00	20'000.00	20'000.00		1'000.00	10'000.00	10'000.00	8'571.43	19'720.00	
1	Total Bauarbeiten exkl. MWST.			2'585'000.00	262'000.00	656'000.00	656'000.00	108'000.00	102'000.00	194'000.00	144'000.00	295'000.00	252'857.14	477'920.00
2	Drittunternehmungen													
2.1	San. Installateurarbeiten für die Verlegung der Wasserleitung			80'000.00	25'000.00	52'000.00	52'000.00			3'000.00				
2.2	Belags- und Baugrunduntersuchungen			20'000.00	3'000.00	5'000.00	5'000.00	500.00	500.00	2'000.00		5'220.00	3'780.00	
2.3	Stahlbauarbeiten für Geländer beim Ein- / Auslaufbauwerk.			40'000.00	14'000.00	6'000.00	6'000.00			13'000.00	7'000.00	6'000.00		
2.4	Rückbau Kanalnetzentlastung und Aufwertung alter Bachlauf			150'000.00	5'000.00	5'000.00	5'000.00	25'000.00		5'000.00		58'000.00	42'000.00	
2.5	Anpassung der Strasse und Vorplätze, Verkehrsregelung			50'000.00	20'000.00	20'000.00	20'000.00			10'000.00				
2.6	Bepflanzungen, Gärtnerarbeiten. Erholungsmassnahmen			130'000.00	1'000.00			40'000.00	45'000.00	30'000.00		8'120.00	5'880.00	
2.7	Rodungsarbeiten und Wiederaufforstung			120'000.00	0.00							69'600.00	50'400.00	
2	Total Drittunternehmungen exkl. MWST.			590'000.00	68'000.00	88'000.00	88'000.00	65'000.00	45'500.00	40'500.00	33'000.00	7'000.00	6'000.00	140'940.00
3	Erwerb von Grund und Recht													
3.1	Landerwerb, Sachleistungen			270'000.00	0.00			41'500.00	44'500.00	81'000.00		59'700.00	43'300.00	
3.2	Vermessung und Vermarkung, Güterregulierungen.			40'000.00	3'000.00	7'500.00	7'500.00	8'500.00	8'000.00	5'000.00	2'000.00	857.14	2'900.00	
3.3	Ertragsausfallentschädigungen			20'000.00	0.00			5'000.00	3'000.00	5'000.00	0.00	1'285.71	3'190.00	
3.4	Einsprache- und Landerwerbsverfahren, Rechtsverfahren			15'000.00	1'000.00			4'000.00	1'000.00	2'000.00	2'000.00	2'142.86	1'450.00	
3.5	Notariatskosten, Grundbuchamt.			40'000.00	1'000.00			7'500.00	6'500.00	7'000.00	2'000.00	4'714.29	6'090.00	
3	Total Landerwerb			385'000.00	5'000.00	7'500.00	7'500.00	66'500.00	63'000.00	100'000.00	6'000.00	10'500.00	9'000.00	73'330.00
4	Technische Arbeiten													
4.1	Bauvorbereitung			100'000.00	13'793.00	24'138.00	24'138.00	4'023.00	4'023.00	6'897.00	8'046.00	10'345.00	8'867.14	
4.2	Vor- / Bauprojekt, Öffentlichkeitsarbeit, Bewilligungsverfahren			224'000.00	30'000.00	48'000.00	48'000.00	14'000.00	14'000.00	18'000.00	19'000.00	24'000.00	20'571.43	
4.3	Submission, Ausführungsprojekt, Bauleitung, IBS, Abschluss.			281'000.00	48'000.00	63'000.00	63'000.00	13'000.00	14'000.00	18'000.00	23'000.00	27'000.00	23'142.86	
4.4	Spezialisten wie BBB, Altlasten, Tragwerke, Dammbauten			60'000.00	5'000.00	9'000.00	9'000.00	2'000.00	2'000.00	5'000.00	4'000.00	1'000.00	857.14	
4.5	Landschaftsgartenarchitektur, Ökologische Begleitung			75'000.00	500.00			38'000.00	23'500.00	4'500.00	500.00	1'000.00	857.14	
4.6	Geotechniker.			13'000.00	2'000.00	1'000.00	1'000.00	1'000.00	500.00	1'000.00	1'000.00	500.00	428.57	
4.7	Zustandsaufnahmen			24'000.00	7'000.00	10'000.00	10'000.00	2'000.00	500.00	3'000.00	1'000.00		290.00	
4.8	Aktualisierung Gefahrenkarte.			8'000.00	2'000.00	2'000.00	2'000.00	1'000.00	500.00	500.00	1'000.00		580.00	
4	Technische Arbeiten			785'000.00	108'293.00	157'138.00	157'138.00	75'023.00	59'023.00	56'897.00	57'546.00	63'845.00	54'724.29	120'196.00
5.1	Unvorhergesehenes ca. 10% (Pos. 1-4):			434'500.00	44'329.30	90'863.80	90'863.80	31'452.30	26'952.30	39'139.70	24'054.60	37'634.50	32'258.14	
5.2	MWSt. 8.1%:			387'139.50	39'497.41	80'959.65	80'959.65	28'024.00	24'014.50	34'873.47	21'432.65	33'532.34	28'742.01	
	Aufrundung			5'360.50	880.29	538.55	538.55	0.70	510.20	589.83	966.75	488.16	418.42	
	Gesamttotal inkl. MWST. (Genauigkeit +/- 10%)			5'172'000.00	528'000.00	1'081'000.00	1'081'000.00	374'000.00	321'000.00	466'000.00	287'000.00	448'000.00	384'000.00	967'000.00

Anhang 5 Aktennotiz Begehung Forstorgane



Aktennotiz Begehung

I:\4039remetschwil\pdg_100_dorfbach_busslingen\3_protokollwesen\3_aktentnotizen\20180706_aktentnotiz_begehung_forst.docx

Aktennotiz Nr.:	1	Teilnehmer: <ul style="list-style-type: none"> - Rolf Leimgruber, Gemeindeammann Remetschwil - Kurt Diem, Gemeindeammann Stetten - Maurizio Giani, Gemeinderat Remetschwil - Anton Birrer, Gemeinderat Stetten - Peter Muntwyler, Forstrevier Heitersberg - Christoph Eggimann, ALG (Wasserbau) - Christian Tesini, ALG (Jagd und Fischerei) - Jasmin Kaegi, Kanton Aargau (Forstkreis 2 Baden-Zurzach) - Eduard Keller, Porta AG - Annina Joost, Porta AG
Auftrags Nr.:	4039PDG100	
Auftraggeber:	Gemeinde Remetschwil	
Objekt:	Dorfbach Busslingen	
Ort:	Steihau in Busslingen, Remetschwil	
Datum:	6. August 2018	
Zeit:	13.00 Uhr	

Traktanden:	
1. Wichtige, neue Erkenntnisse	2. Weiteres Vorgehen

	Termin	Wer
<p>1. Wichtige, neue Erkenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslöser: Stand vor rund 100 Jahren die Gewinnung von ertragreichem Landwirtschaftsland durch den Bau von Drainagen und damit verbunden die Eindolung von Gewässern im Vordergrund, so gilt es heute die natürlichen Wasserhaushalt und die Biodiversität zu verbessern. Mit der Schaffung von offenen, natürlich gestalteten Fliessgewässern, Feuchtgebieten und Riedflächen kann dazu ein wesentlicher Beitrag geleistet werden. Zudem wird das Naherholungsgebiet des Siedlungsraumes massiv aufgewertet. Die beiden Gemeinden Stetten und Remetschwil stellen sich dieser Herausforderung, nachdem im Rahmen der Gewässerschutzmassnahmen vor ca. 50 Jahren lag der Fokus bei der Fernhaltung von schädlichen Abwässern aus den Gewässern. • Finanzierung: Bei den Massnahmen am Dorfbach Busslingen handelt es sich um ein Hochwasserschutzprojekt. 35 % der Kosten eines solchen Projektes werden vom BAFU übernommen. Wird zudem der eingedolte Fuchstobelbach revitalisiert, handelt es sich um ein Hochwasserschutzprojekt mit Überlänge. Dieses unterstützt das BAFU mit zusätzlichen, maximal 30 %. Im besten Fall müssen die Gemeinden also 35 % der Kosten tragen. • Geschiebe: Der Geschiebeanfall im Dorfbach Busslingen ist gross. In den Geschiebe- und Schwemmholtzsammler beim Tobelausgang in der Steihau (durch Anwohner und Feuerwehr) und aus den Regenbecken werden nach Ereignissen grössere Mengen an Geschiebe- und Schwemmholtz entfernt, weil vor 50 Jahren im Rahmen der Gewässerschutzmassnahmen eine Hochwasserentlastung des Dorfbaches in die Kanalisation erstellt wurde. • Hochwasserschutz/Überlastfall: Das Wasser fliesst ohne bauliche Massnahmen in Richtung des grössten Gefälles. Bei der vor Ort präsentierten Linienführung im Wald muss Material aufgeschüttet werden, um das Wasser vom Tobelausgang entlang der Böschung im Unterholz auf die Grabematte zu führen. Dabei handelt es sich um den „hydraulischen Knackpunkt“ des Projektes (Gefällsübergang, Abnahme der Geschiebetransportkapazität usw), welcher technisch sauber und dauerhaft gelöst werden muss. Aufgrund der Linienführung entlang der Waldböschung oberhalb des Dorfes ist dem Überlastfall grosse Aufmerksamkeit zu schenken. Im Überlastfall würde Wasser in das Dorf Busslingen fliessen. Der Hochwasserschutznachweis der gewählten Linienführung muss erbracht werden. 		

- **Temporäre Rodung:** Beim querenden Wald handelt es sich um eine Naturschutzfläche. Zurzeit findet keine Bewirtschaftung statt (Altholzinsel, Vertrag über 50 Jahre). Zur Umsetzung der Massnahmen ist ein Rodungsgesuch zu stellen, darin muss die Standortgebundenheit bewiesen sein. D.h. es muss eine umfassende Abklärung von alternativen Linienführungen stattgefunden haben. Hochwasserschutztechnisch darf es keine bessere Linienführung geben. Zudem muss die Bewirtschaftung der Waldflächen ober- und unterhalb des Baches weiterhin möglich sein.
 - **Gewässerschutz:** Es muss abgeklärt werden, ob die Linienführung durch die Grundwasserschutzzonen des Pumpwerkes möglich ist.
 - **Verbandskanal:** Gemeindevertreter erwähnen, dass sie nach Regenereignissen im Einzugsgebiet des Dorfbaches Busslingen in den RB auf der ARA grössere Mengen an Feinsedimenten und Schwemmholz entfernen müssen. Dieses Problem wird durch die Revitalisierung behoben.
- 2. Weiteres Vorgehen**
- Am 6. September 2018 findet eine Besprechung zw. Kanton AG und BAFU statt. Wird eine Unterstützung durch das BAFU in Aussicht gestellt, sind die Gemeinden bereit, das Projekt weiter auszuarbeiten. Andernfalls werden die Planungen auf nach 2026 verschoben.

6. August 2018/ Joa

Anhang 6 Aktennotiz Besprechung Linienführung LWAG und ALG



Aktennotiz Besprechung

I:\M039remetschwil\pdg_100_dorfbach_busslingen\3_protokollwesen\2_protokolle\20220310_linienführung_lwag_alg.docx

Protokoll Nr.	4
Auftrags Nr.:	4039PDG100
Auftraggeber:	Gemeinde Remetschwil
Objekt:	Dorfbach Busslingen
Ort:	Vulkanstrasse Stetten
Datum:	10.03.2022
Zeit:	09.00-10.00 Uhr

Teilnehmende:
- Ramon Wyler, Gemeinderat Remetschwil
- Kurt Diem, Gemeindeamman Stetten
- Peter Hänzi, Abt. Landwirtschaft LWAG
- Daniel Bosson, Sektion Wasserbau DBVU
- Eduard Keller, Porta AG
- Lea Mühlemann, Porta AG (Protokoll)

Traktanden:	
1. Protokoll	3. Weiteres Vorgehen
2. Stand der Arbeiten	4. Sitzungen

1. Protokoll

- Hr. Wyler begrüsst zur Besprechung. Hr. Keller erläutert im Feld die geplante Linienführung. Hr. Diem verweist noch einmal auf die Dringlichkeit der Umsetzung des Projekts Dorfbach Busslingen im Sinne des Hochwasserschutzes, da nur so die Problematik der Überschwemmungen sowie der Entlastung des Dorfbaches in den Verbandskanal und damit verbundenen Betriebsstörungen der ARAs gelöst werden können. Damit das Projekt nicht überladen wird, wird auf den Projektabschnitt Fuchstobelbach einstweilen verzichtet und es ist nur der Dorfbach Busslingen Bestandteil dieser Besprechung.
- Die vorgeschlagene Linienführung des Dorfbaches Busslingen orientiert sich an Parzellengrenzen, bestehenden Wegen und den alten Bachverläufen gemäss Siegfriedkarte. Die Bedürfnisse der Grundeigentümer wurden abgeholt. Die Linienführung entlang der Wegparzelle 208 wurde bereits zur Verbesserung der Bewirtschaftung auf Wunsch der Grundeigentümer auf die nordwestliche Seite umgelegt, damit die Zufahrt auf die Parzellen 209 und 112 möglich bleibt. Die Zufahrt zu den Parzellen nordwestlich des Weges erfolgt bereits heute grösstenteils über die Grabenmattstrasse (Parz. 195/811), weshalb die Linienführung gemäss Vorschlag Porta grundsätzlich möglich wäre.
- Auf Parz. 198 fand ein Wechsel des Bewirtschafters statt. Neu ist bereits mit Blick auf die Bachoffenlegung die Pflanzung von Bio-Beeren geplant. Die Linienführung diagonal über die Parzelle wurde explizit vom Grundeigentümer/Bewirtschafter so gewünscht. Aus Sicht LWAG ist eine Verschiebung der Linienführung entlang der Vulkanstrasse (Parz. 810) gewünscht, um den Verlust von FFF zu reduzieren. Die Abt. Wasserbau wäre damit einverstanden. Mit dem Bewirtschafter ist die Möglichkeit der Verschiebung neben die Strasse zu klären. Wünscht der Bewirtschafter explizit die jetzige Linienführung, so könnte der Verlust von FFF auch mit einer Kompensation durch Aufwertung von FFF an einem anderen Ort ausgeglichen werden (Pflicht Kompensation ab 2024 Kanton AG). Die Kosten einer Kompensation belaufen sich gemäss Angaben LWAG grob auf ca. 20.- CHF/m². Für die Kompensation könnte ev. im Rahmen der Bachoffenlegung anfallendes Bodenmaterial (Ober- und Unterboden) sinnvoll zur Bodenaufwertung verwertet werden. Porta und die Gemeinden suchen so bald wie möglich das Gespräch mit dem Eigentümer, damit die Pflanzung der Beerenstauden auf die Bachoffenlegung abgestimmt werden kann.

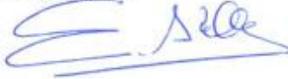
Termin	Wer
	z.K. alle
	z.K. alle
	Gmd, Porta

Aktennotiz Besprechung
Dorfbach Busslingen

 PORTA

<ul style="list-style-type: none"> • Aus Sicht LWAG ist mit den Grundeigentümern der Parz. 109, 110 und 196 festzulegen, ob zur Verbesserung der Bewirtschaftung landwirtschaftliche Überfahrten über den neuen Bach oder alternativ ein Bewirtschaftungsweg (2 Spuren, nicht befestigt) entlang des neuen Baches gewünscht sind. Beide Varianten sind sowohl für LWAG als auch für die Abt. Wasserbau möglich – der Entscheid liegt bei den Eigentümern, vorausgesetzt es wird ein Konsens gefunden. Der Verlust von etwas zusätzlicher FFF für den Bewirtschaftungsweg wird von der LWAG akzeptiert. • Die Linienführung des Baches als Dolung in den Abschnitten E1 und E2 (Parz. 96) wird von der LWAG begrüsst. Aus Sicht Wasserbau wird die Notwendigkeit von punktuellen Durchlässen und Brücken auf Grund der Geländeform anerkannt (Bachleitung liegt in dem Bereich tief). Die Länge der Eindolung ist zu prüfen. • Das Projekt wird von allen Beteiligten unterstützt und soll weiterverfolgt werden. 	z.K. Porta
<p>2. Weiteres Vorgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besprechung mit Grundeigentümer Parz. 198 betreffend Linienführung auf Grundstück bzw. Verschiebung Bach entlang Strassenparzelle. • Bedürfnisabklärungen Grundeigentümer Parz. 109, 110 und 196 betreffend landwirtschaftliche Überfahrten oder landwirtschaftlichem Bewirtschaftungsweg. 	z.K. Porta alle GD/Porta Porta
<p>3. Sitzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Bedarf. 	alle

Eventuelle Berichtigungen und Ergänzungen sind dem Protokollführer innert 7 Tagen zu melden. Andernfalls gilt die Aktennotiz als genehmigt.

Ort:	Wettingen	Geht an:
Datum:	11.03.2022 / Mue	- alle Teilnehmer
Name:	Lea Mühlemann	Eduard Keller
Unterschrift:	 Projektmitarbeiterin	 Stv. Niederlassungsleiter