

Oberingenieurkreis I

Tiefbauamt
des Kantons Bern

Orientierende Unterlage zum Wasserbauplan
Beilage 5

Gemeinde	Heimberg	Datum Dossier	
Erfüllungspflichtiger	Gemeinde Heimberg	Revidiert	
Gewässernummer	58435	Projekt-Nr.	51-1502
Gewässer	Chrebsbach	Plandatum	28.05.2019
Plan-Nr.	51-1502	Format	

Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach

Unterlage

Technischer Bericht



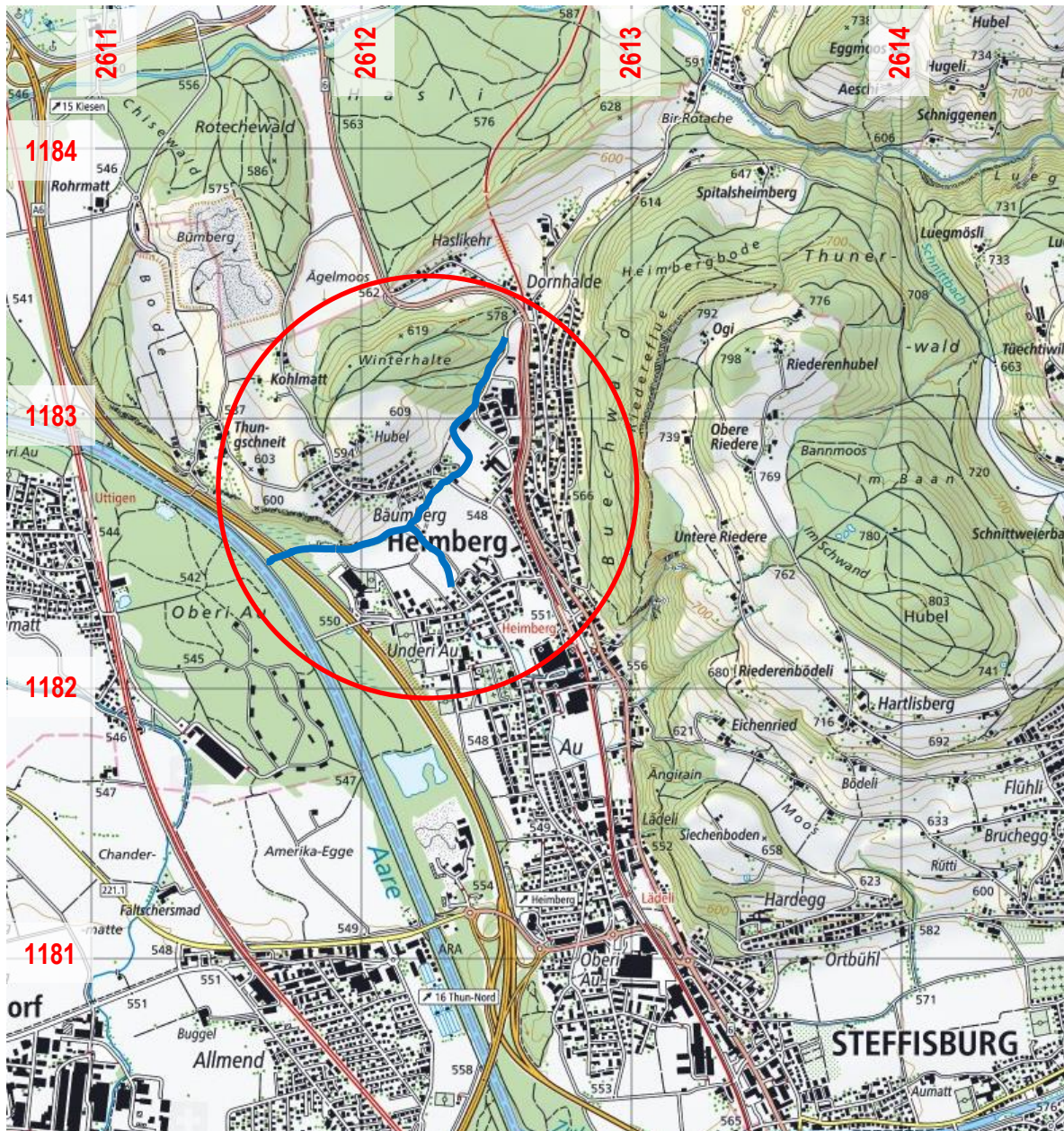
Projektverfasser:

Bührer + Dällenbach Ingenieure AG
Höchhusweg 6
3612 Steffisburg
Tel. 033 650 80 80
info@bd-ing.ch

Genehmigungsvermerke:

Standort des Projektes

Landeskarte 1:25'000



Kopie aus map.geo.admin.ch (LV95)

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Auftrag	1
1.1	Auftrag / Projektziele	1
1.2	Verfahren	1
2	Ausgangssituation	1
2.1	Theoretische Grundlagen	1
2.2	Bestehende Nutzungen	1
2.3	Projektperimeter	1
2.4	Charakteristik des Einzugsgebiets	2
2.5	Hydrologie	2
2.6	Geschiebe / Holz	2
2.7	Gefahrensituation	2
2.8	Gerinnekapazität /Schwachstellenanalyse	3
2.9	Ereigniskataster	4
2.10	Gewässerzustand	4
2.11	Umwelt	5
2.12	Grundwasser	5
2.13	Gewässerraum	6
2.14	Historische Karte	6
3	Dimensionierung	7
3.1	Dimensionierungsgrössen	7
3.2	Freibord	7
4	Varianten	7
4.1	Varianten bei Fa. Aegerter	7
4.2	Güterwege	7
5	Massnahmen	8
5.1	Abschnitt 1: Entlastung	8
5.2	Abschnitt 2: Bereits revitalisiert	8
5.3	Abschnitt 3: Abbruch Halbschale	8
5.4	Abschnitt 4: Ausdolung	8
5.5	Abschnitt 5: Durchlass Käsereweg	9
5.6	Abschnitt 6: Ausdolung	9
5.7	Abschnitt 7: Bereich Firma Aegerter	10
5.8	Abschnitt 8: Ausdolung Winterhaldenstrasse	10
5.9	Abschnitt 9: Loueligrabe	10
6	Ökologie	11
6.1	Zielarten	11
6.2	Bepflanzungskonzept	11
6.3	Ökologische Auswirkungen	11
7	Rodungen / Ersatzaufforstung	11
8	Boden	11
9	Interessenabwägung Fruchtfolgeflächen (FFF)	12

9.1	Ausgangslage	12
9.2	Gesetzlich vorgeschriebene Aufgabe.....	12
9.3	Optimierung FFF	13
10	Grundeigentum	13
11	Bauausführung	13
12	Kosten.....	14
12.1	Kostenvoranschlag	14
12.2	Weiteres zu den Kosten.....	14
13	Weiteres Vorgehen	14

1 Anlass und Auftrag

1.1 Auftrag / Projektziele

Gemäss GEP hat die Einleitung des Ummeleregräbli in den Chrebsbach bis 2019 zu erfolgen. Der Chrebsbach muss ausgedolt sein, damit eine Einleitung bewilligt werden kann.

Ziele des Projektes

- Hochwassersicherheit verbessern
- Einleitung des Ummelergräbli und Meteorwasser aus dem Gebiet Dornhalte in den Chrebsbach ermöglichen
- Lebensräume für Pflanzen und Lebewesen schaffen, Naherholungsgebiet attraktiver gestalten

Unser Büro erhielt im April 2015 den Auftrag zur Projektierung des Vorhabens.

1.2 Verfahren

Es wird ein Wasserbauplanverfahren durchgeführt.

2 Ausgangssituation

2.1 Theoretische Grundlagen

- [1] Flussbau AG / Geo7: Gefahrenkarte Heimberg, 2011
- [2] Flussbau AG / Gerber + Pieren Ingenieure AG: Hochwasserschutzkonzept Gemeinde Heimberg, 2014
- [3] BAFU: Gewässerraum und Landwirtschaft, 2014
- [4] BAFU: Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten, Praxishilfe, Berichte BAFU inkl. Software HQx_meso_CH und HAKESCH, 2003
- [5] Kanton Bern: Fachordner Wasserbau, Stand 13. 9. 2018
http://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser/hochwasserschutz/fachordner_wasserbau.html
- [6] Kanton Bern: Geoportal, Stand März 2019 <http://www.geo.apps.be.ch/de>
- [7] Kanton Bern: Merkblatt Terrainveränderungen rev. April 2017
- [8] BAFU: Biber als Partner bei Gewässerrevitalisierungen, 2014

2.2 Bestehende Nutzungen

Am Chrebsbach gibt es keine gewerblichen Nutzungen des Gewässers.

2.3 Projektperimeter

Das Projekt beginnt im Gebiet Winterhalte Parz. 159 und endet bei der Einmündung in die Aare. Einbezogen wird der Loueligrabe unterhalb des Siedlungsgebietes Parz. 268 bis Einmündung in den Chrebsbach. Die Projektlänge beträgt ca. 1'760 m.

2.4 Charakteristik des Einzugsgebiets

Das Einzugsgebiet des Krebsbachs ist 0.45 km² gross. Die Hänge Bäumberg, Winterhalte, Dornhalde entwässern in die mehrheitlich landwirtschaftlich genutzte, recht flache Ebene wo sich das Wasser im Chrebsbach konzentriert. Der Chrebsbach wurde aufgrund des Tanklagers eingedolt. Heute dient das Areal des Tanklagers als Recyclinghof.

2.5 Hydrologie

Für die Hydrologie wurden die Gefahrenkarte [1] und die Berechnungen der Abflussmengen der Sauberwasserleitung mit dem Wasser aus dem Umleregräbli durch das Büro Hunziker Betatech analysiert.

Die hydrologischen Berechnungen für das vorliegende Projekt erfolgten nach der BAFU-Publikation "Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten" resp. der Software HQx_meso_CH [3].

Im Anhang A sind die Resultate zusammengefasst.

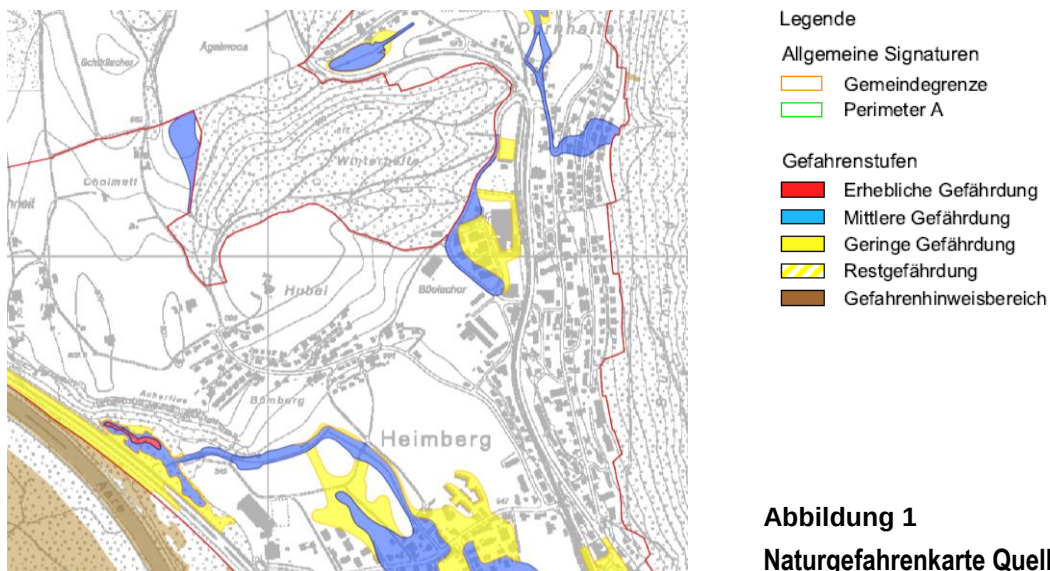
2.6 Geschiebe / Holz

Der Chrebsbach und der Loueligraben führen kaum Geschiebe im eigentlichen Sinn. Die Fracht von Feinanteilen ist bei den Durchlässen relevant.

Weiter treibt im Gewässer nur wenig Holz. Kleinere Äste, welche insbesondere bei Regenfällen ins Gewässer gelangen, können die Durchlässe verklausen.

2.7 Gefahrensituation

Die Gefahrenkarte [1] zeigt im Projektperimeter potentielle Überschwemmungsflächen im Industrie- und Gewerbegebiet Winterhalte und von der Einmündung Loueligrabe bis zur Entlastung Chrebsbach bei der Autobahn A6.



2.8 Gerinnekapazität /Schwachstellenanalyse

Gemäss der Lokalisierung der Schutzdefizite, welche im Rahmen des Hochwasserschutzkonzepts der Gemeinde Heimberg stattgefunden hat, befinden sich Schutzdefizite im Projektperimeter im Industrie- und Gewerbegebiet Winterhalte. Die landwirtschaftlichen Flächen sind ebenfalls von einer potentiellen Überschwemmung betroffen, allerdings liegt hier kein Schutzdefizit vor. Die Autobahn ist ebenfalls betroffen. Für die Autobahn liegt eine separate Risikobeurteilung vor.

Gemäss Abflusssimulationen der Flussbau AG kann zusammenfassend festgestellt werden, dass wenn die Aare kein Hochwasser aufweist, das Retentionsvolumen in der Giessen und die Abflusskapazität der bestehenden Leitung ausreichen, um die angenommenen Zuflüsse abzuleiten, ohne dass der Wasserspiegel in den Giessen die Kote der A6 erreicht oder grosse landwirtschaftliche Flächen überschwemmt werden.

Für die Gemeinde Heimberg besteht gemäss der Flussbau AG keine Verletzung der Schutzziele (Sportzentrum etc.). Folglich ist für die Gemeinde Heimberg eine weitere Entlastungsleitung nicht nötig.

Dadurch, dass im Projektzustand ebenfalls Wasser aus dem Gebiet Uumlere abgeleitet werden soll, resultiert eine Mehrgefährdung für die A6.

Gemäss Risikoanalyse des ASTRA ist die Querung Chrebsbach bereits heute eine Schwachstelle. Das Schadenpotential ist aber klein, weshalb für das ASTRA Massnahmen kaum verhältnismässig sind.

Die detaillierteren Betrachtungen der Flussbau AG haben ergeben, dass trotz des zusätzlichen Wassers aus dem Gebiet Uumlere, die Wasserspiegel deutlich unter den Resultaten der Risikobeurteilung des ASTRA liegen.

Die Stellungnahme bezüglich Risikoanalyse ASTRA liegt noch nicht vor.

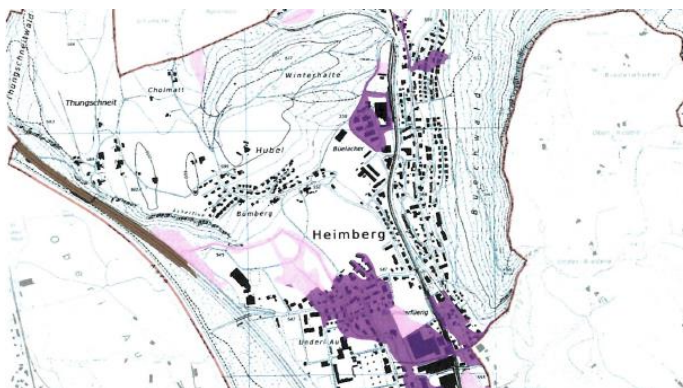


Abbildung 2
Karte Schutzdefizite Quelle [6]

2.9 Ereigniskataster

Der Ereigniskataster des Kantons Bern zeigt im Projektperimeter folgende Ereignisse auf:

- Winterhalde: 6. 7. 1994
- Untere Au: 22. 8. 1974
- Giesse: 21. 8. 2005

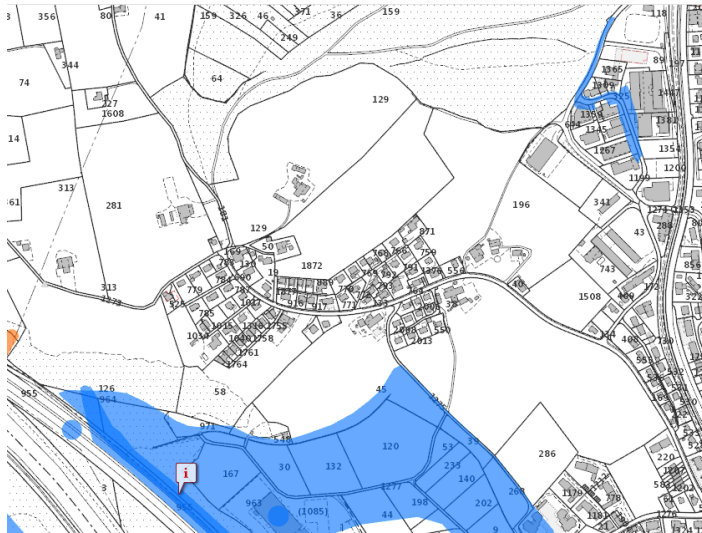


Abbildung 3
Ereigniskataster Quelle [6]

2.10 Gewässerzustand

Der Chrebsbach weist im Projektabschnitt folgende Natürlichkeitsgrade aus:

- Seitenbäche: natürlich
- Winterhalde bis Einmündung Loueligrabe: eingedolt
- Loueligrabe, Chrebsbach in Halbschale: wenig beeinträchtigt

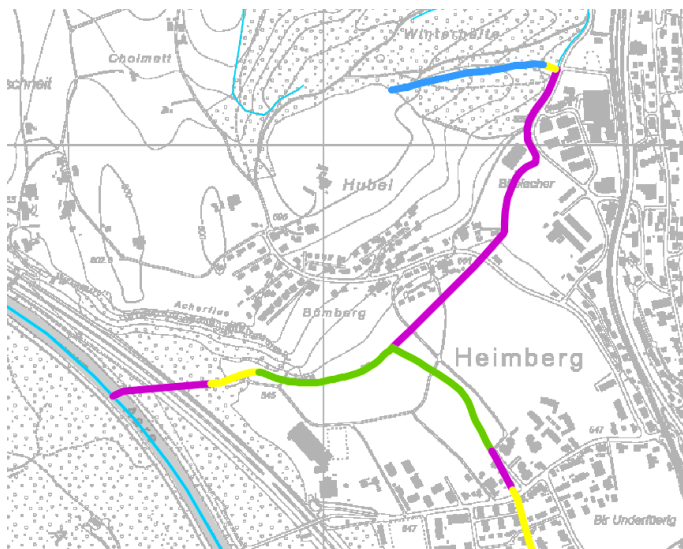


Abbildung 4
Karte Ökomorphologie Quelle [6]

2.11 Umwelt

Der Projektabschnitt liegt im **Gewässerschutzbereich Au**.

Diese **belasteten Standorte** grenzen an den Projektperimeter:

- grün: Betriebsstandorte (ehem. Tanklager)
- violett: Schiessanlage

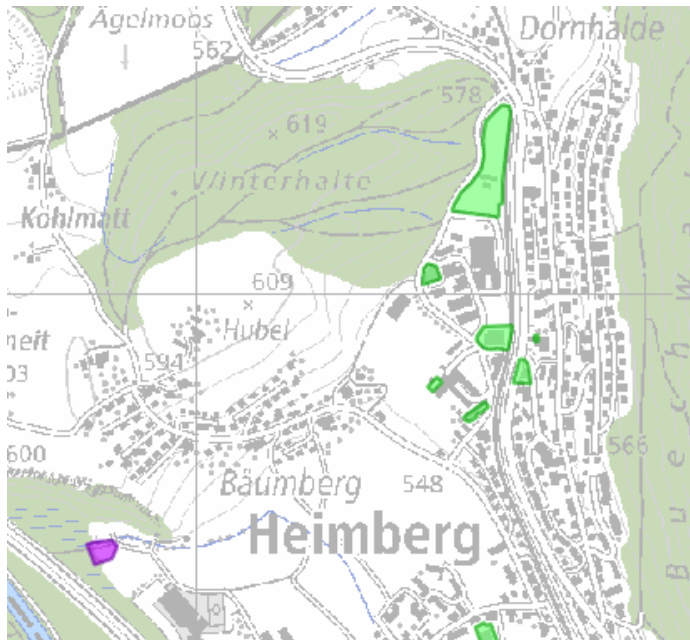


Abbildung 5
Karte belastete Standorte Quelle [6]

Der Chrebsbach und der Loueligrabe sind keine **Fischgewässer**.

Gemäss Karte der Naturschutzgebiete ist die Vogelsanggiessie nordöstlich der Autobahn ein Naturschutzgebiet. Auch der Abschnitt der Entlastungsleitung von der Vogelsanggiessie in die Aare führt durch ein Naturschutzgebiet.

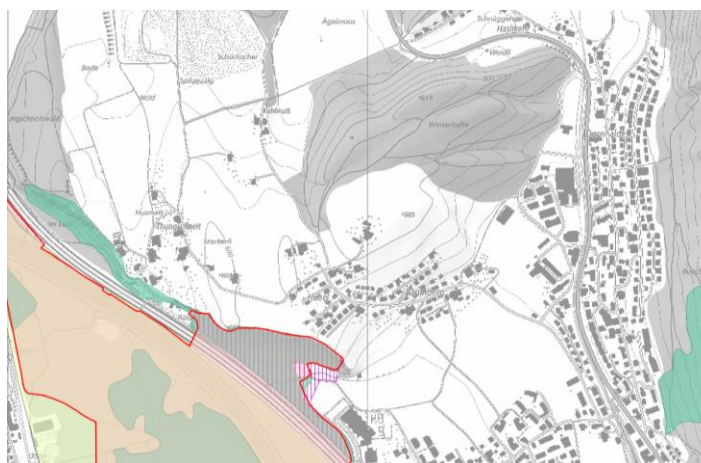


Abbildung 6
Karte Naturschutzgebiete Quelle [6]

2.12 Grundwasser

Der Grundwasserspiegel liegt gemäss Geoportal Kanton Bern bei der Einmündung des Loueligrabens auf ca. 543 m ü. M. und bei der Autobahnquerung auf ca. 542 m ü. M.

2.13 Gewässerraum

Der Gewässerraum beträgt gemäss Merkblatt [3] 11 m. Er wird mittig über die neue Gewässerachse gelegt, womit der Abstand beidseitig je 5.5 m beträgt. Für bestehende Bauten (Strassen, Parkplätze, Vorplätze, etc.) gilt die Besitzstandgarantie.

2.14 Historische Karte

Früher verlief der Thalweg des Chrebsbachs an der Hangkante zum Bäumberg. Der Chrebsbach mündete ca. 300 m flussabwärts im Gebiet Räbeli in die Aare.

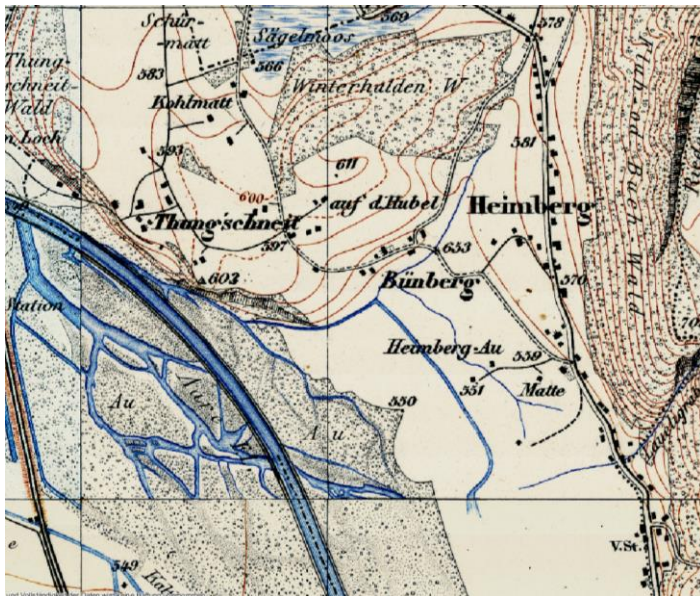


Abbildung 7
Historische Karte [6]

3 Dimensionierung

3.1 Dimensionierungsgrössen

Das Schutzziel für das Projekt richtet sich nach den zu schützenden Objekten. In geschlossenen Siedlungen wird der Bemessungsabfluss für ein 100-jährliches Hochwasser angewendet für landwirtschaftliche Flächen ist ein 20-jährliches Hochwasser massgebend.

Abschnitt	Wiederkehrdauer	Abfluss [m³/s]
Chrebsbach bis Aegerter	HQ100	1.2
Chrebsbach ab Aegerter	HQ20	1.4
Chrebsbach ab Aegerter	HQ100	2.5
Chrebsbach inkl. Loueligrabe	HQ 20	3.0
Loueligrabe	HQ20	2.0

3.2 Freibord

Das Freibord befindet sich an der unteren Grenze der Bandbreite, weil kaum Schwemmholz und Geschiebe zu erwarten sind und das Wasser langsam fliesst.

Die Tabelle "Bestimmung des Freibordes nach KOHS" befindet sich im Anhang B des Berichtes.

4 Varianten

4.1 Varianten bei Fa. Aegerter

Bei der Firma Aegerter Swiss Technology AG wurden folgende Varianten geprüft:

- Gerinneverlauf nordwestlich des Gebäudes
- Gerinneverlauf südöstlich des Gebäudes

Aus folgenden Gründen wurde die Variante gewählt, das Gerinne nordwestlich des Gebäudes zu führen:

- Rinnsal beim Waldrand wird ebenfalls eingeleitet
- Ausdolung auf längerem Abschnitt möglich
- Gelände Fa. Aegerter wird nicht geteilt
- Kosten sind kleiner

Nachteil:

- Neue Leitung Ummelergräbli wird ca. 150 m länger

4.2 Güterwege

Im Rahmen des Vorprojekts wurde die Verlegung der Güterwege an den Bachlauf des Chrebsbachs analysiert. Die Verlegung der Güterwege hat nicht überall Anklang gefunden, weswegen die Wege an heutiger Lage belassen werden.

5 Massnahmen

Der Chrebsbach ist heute bis zur Einmündung Loueligrabe eingedolt. Er soll wo möglich ausgedolt werden.

Am 14. Mai 2019 fand eine Besprechung mit Vertreter der Gemeinde, kant. Vertreter (TBA / Wasserbau, LANAT / Fischerei) sowie den Projektverfassern statt. Die Massnahmen fanden grundsätzlich Zustimmung. Änderungen wurden in das vorliegende Projekt aufgenommen.

Der Beschrieb der Massnahmen erfolgt gegen die Fliessrichtung, beginnend bei der Einmündung in die Aare.

5.1 Abschnitt 1: Entlastung

Ableitung in Aare, Autobahnquerung

Im Rahmen dieses Projekts wurde überprüft, ob die bestehende Leitung unter der Autobahn A6 genügend Kapazität aufweist.

Es muss keine zusätzliche Leitung realisiert werden.

5.2 Abschnitt 2: Bereits revitalisiert

Dieser Abschnitt wurde bereits 1990 revitalisiert. Die Holzverbauungen sind in einem schlechten Zustand. Ausserdem ist die heutige Kapazität nicht ausreichend.

Die Ufer werden abgeflacht. Die Brücken und der Fussgängersteg werden ersetzt.

5.3 Abschnitt 3: Abbruch Halbschale

In diesem Abschnitt fliesst der Chrebsbach heute in einer Halbschale. Die Halbschale wird abgebrochen und durch ein natürliches Gerinne mit flachen Ufern ersetzt. Die flachen Ufer sind nötig um die Abflusskapazität zu erreichen.

5.4 Abschnitt 4: Ausdolung

Einmündung Loueligrabe bis Käsereiweg

Gemäss Besprechung mit dem Grundeigentümer wird die Linienführung des Chrebsbachs an die bestehende Kulturgrenze verschoben, damit möglichst wenig Bäume von der Ausdolung betroffen sind.

Der Mittelweg und der Fluhweg erhalten eine Brücke. Diese sind 4.0 m breit und für landwirtschaftliche Fahrzeuge und Kommunalfahrzeuge befahrbar.

Die Landwirtschaftsflächen werden durch das neue Gewässer getrennt. Deshalb werden an drei Stellen je ein neuer Viehübergang von 2.50 m Breite erstellt.

5.5 Abschnitt 5: Durchlass Käsereiweg

Das Gewässer unterquert den Käsereiweg und den Vorplatz der Burgerverwaltung. Dieser Durchlass wird im Bereich des Vorplatzes mit einem befahrbaren Gitterrost abgedeckt. Die Unterquerung der Strasse und des Gehweges bleibt geschlossen.

Der Durchlass verläuft parallel zum Gebäude der Burgerverwaltung. Der Abstand zum Gebäude erlaubt eine senkrechte Parkierung nordwestlich des Gebäudes.

Parkplätze über einem offenen Gerinne sind nicht zulässig.

Der Durchlass wird in Ort beton erstellt (Lichte Höhe = 1.00 m, lichte Breite = 1.80 m).

Die geschlossene Abdeckung erfolgt mit vorfabrizierten Elementen. Die Sohle des Gewässers wird naturnah ausgebildet. Es wird Bachschutt eingebracht. Zur Sicherung gegen Auswaschungen werden dem Gefälle entsprechend Sohlgrundschnellen mit Naturblocksteinen im Abstand von ca. 3.00 m eingebaut.

Damit der Durchlass nicht verklausen kann, ist ein vorgelagerter Stahlrechen notwendig.

Die Länge des Durchlasses wird unterhalb des Käsereiweges so gewählt, dass hier ein Viehübergang möglich ist. Angrenzend an den Durchlass wird ein Becken von 5.00 m Länge erstellt. Es dient als Tosbecken beim Übergang in das offene Gerinne und dem Unterhalt (Entfernen von Schwemmmaterial).

Der neue Durchlass quert eine bestehende Mischabwasserleitung auf gleicher Höhe. Deshalb muss die Abwasserleitung umgelegt werden; Länge ca. 150 m.

Auf dem Vorplatz der Verwaltung der Burger muss die Weg- und Platzentwässerung an die neue Situation angepasst werden. Weiter müssen Fernmelde-, Trinkwasser- und Elektroleitungen in der Höhenlage angepasst werden.

Die Zufahrt zur Liegenschaft Wüthrich bleibt erhalten. Die Linienführung wird in der Lage und Höhe leicht korrigiert sowie das Quergefälle neu gegen das Gewässer geneigt.

Oberhalb der Zufahrt sind eine neue Brücke für landwirtschaftliche Fahrzeuge und ein neuer Viehübergang vorgesehen. Die Lage der neuen Brücke ist so angeordnet, dass die Befahrbarkeit vom Hof, wie auch vom Käsereiweg her möglich ist.

5.6 Abschnitt 6: Ausdolung

oberhalb Käsereiweg bis Einlauf Umleregräbli

Beim Querprofil 23 erfolgt die neue Einleitung des Umleregräbli (Betonrohr DN 1000, $Q = 1'340 \text{ l/s}$). Der Einlauf der Regenabwasserleitung wird mit Natursteinblöcken gesichert. Die durch die Einleitung erforderliche Gerinnebreite dient gleichzeitig als Absetzbecken und Kolkenschutz der obenliegenden Stufen-Becken-Sequenz.

Die Höhenlage der Gewässersohle ist durch die Kote der Einleitung Umleregräbli gegeben. Es entsteht eine Gerinnetiefe von 1.50 m.

Die bestehenden Abwasserleitungen werden abgebrochen. Das Schmutzabwasser wird in einer neuen Leitung ausserhalb des Gewässerraumes geführt und an die neu umgelegte Mischwasserleitung oberhalb der Burgerverwaltung angeschlossen.

Die Trinkwasserleitung wird abgebrochen und muss nicht ersetzt werden.

5.7 Abschnitt 7: Bereich Firma Aegerter

Südlich des Gebäudes der Firma Aegerter AG folgt das neue Gewässer entlang der Eigentumsgrenze. Das Sohlengefälle entspricht der Hangneigung und beträgt 9 ‰. Auf diesem 70 m langen Abschnitt ist eine Stufen-Becken-Sequenz mit Absturzhöhen von bis 60 cm vorgesehen.

Westlich des Gebäudes ist das angrenzende Gelände in westlicher Richtung ansteigend. Es wird angestrebt, den Verlust von landwirtschaftlicher Fläche minimal zu halten. Die Parkplätze auf dem Areal Aegerter AG werden belassen. Entlang dieser Parkflächen wird eine neue Mauer von 73 m Länge erstellt. Das Gewässer folgt dieser Mauer. Das in Fließrichtung rechte Ufer wird mit einer Neigung von 2:3 angeböscht.

Der Bewirtschaftungsweg wird auf die Böschungsoberkante verlegt. Beim Querprofil 27a wird ein neuer Durchlass von 3.50 m Länge erstellt. Damit der Durchlass nicht verklausen kann, ist ein vorgelagerter Stahlrechen notwendig.

Das namenlose Rinnsal beim Waldrand wird oberhalb des neuen Durchlasses in das neue Gewässer eingeleitet.

5.8 Abschnitt 8: Ausdolung Winterhaldenstrasse

Das neue Gerinne folgt der Winterhaldenstrasse auf deren westlichen Seite.

Im südlichen Abschnitt zwischen Querprofil 29 und 32 stehen Felsrippen an. Die Gewässerbreite wird hier minimal gehalten. Der Böschungsabtrag im Fels kann mit einer Neigung von 1:1 erfolgen.

Die Gewässersohle wird mit Sohlgrundschwelen gesichert. Die Abstände betragen dem Gefälle entsprechend 5 m resp. 10 m. Die Absturzhöhe beträgt 20 - 30 cm.

Beim Waldbewirtschaftungsweg bei Querprofil 32 wird ein neuer Durchlass von 3.50 m Länge erstellt. Beim Vorderen Hubelweg wird ebenfalls ein Durchlass erstellt. Die diagonale Linienführung des Gewässers und die vorhandenen Felsrippen erfordern eine Durchlasslänge von 17 m.

Beide Durchlässe werden in Ortbeton erstellt. Sie erhalten eine natürliche Gewässersohle mit Bachschutt und Naturblocksteinen (Sohlensicherung). Damit die Durchlässe nicht verklausen können, sind vorgelagerte Stahlrechen notwendig.

Das Gewässer wird beim Querprofil 38 ausgedolt. Die Linienführung wird so angelegt, dass der Waldbewirtschaftungsweg mit einer Furt gequert werden kann. Die Furt hat eine Länge von 10 m, eine Tiefe von 70 cm und ist für Geländefahrzeuge befahrbar.

Hydranten und Kandelaber der Strassenbeleuchtung bleiben an Ort bestehen.

Die Ableitungen der gewässerseitig liegenden Strassenabläufe mit Schlammsammler erfolgen neu in das Gewässer.

Zwei Sitzbänke werden in Absprache mit den Grundeigentümern an neue Stellen versetzt.

Beim Querprofil 31 erfolgt eine neue Einleitung Regenabwasser (PP-Rohr DN 250, Q = 200 l/s).

5.9 Abschnitt 9: Loueligrabe

Der Loueligrabe fließt im Projektabschnitt bereits in einem offenen Gerinne, weist aber kaum Dynamik auf. Das Längsgefälle ist zu klein.

Die Sohle im Chrebsbach wird soweit abgesenkt, dass im Loueligrabe ein Gefälle von 2 ‰ entstehen kann. Die Böschungen werden abgeflacht.

Die Abflusskapazität der bestehenden Brücke ist zu klein. Sie muss ersetzt werden. Die neue Brücke weist eine Länge von 9 m und eine Breite von 4 m auf.

6 Ökologie

6.1 Zielarten

Die Zielarten werden im Bericht des Büros UNA thematisiert.

Hinweis: Der Bericht des Büros UNA ist in Arbeit.

6.2 Bepflanzungskonzept

Das Bepflanzungskonzept wird im Bericht des Büros UNA thematisiert.

Hinweis: Der Bericht des Büros UNA ist in Arbeit.

6.3 Ökologische Auswirkungen

Die ökologischen Auswirkungen werden im Bericht des Büros UNA thematisiert.

Hinweis: Der Bericht des Büros UNA ist in Arbeit.

7 Rodungen / Ersatzaufforstung

Im Gebiet Auwald bei der Autobahn sowie im Gebiet Winterhalte sind Waldrodungen nötig. Für die definitiven Rodungsflächen müssen Flächen für Ersatzaufforstungen festgelegt werden.

Hinweis: Nach der Mitwirkung werden die genauen Rodungs- und Ersatzaufforstungsflächen definiert. Anschliessend folgt eine Besprechung / Begehung mit der Waldabteilung und dem Waldeigentümer (Bürgergemeinde Heimberg).

8 Boden

Das Bodenschutzkonzept beinhaltet die Beschreibung der Qualität und Mächtigkeiten der Bodenschichten sowie das Rekultivierungskonzept.

Gleichzeitig mit den Bodenansprachen werden die Tiefenlagen des anstehenden Fels ermittelt.

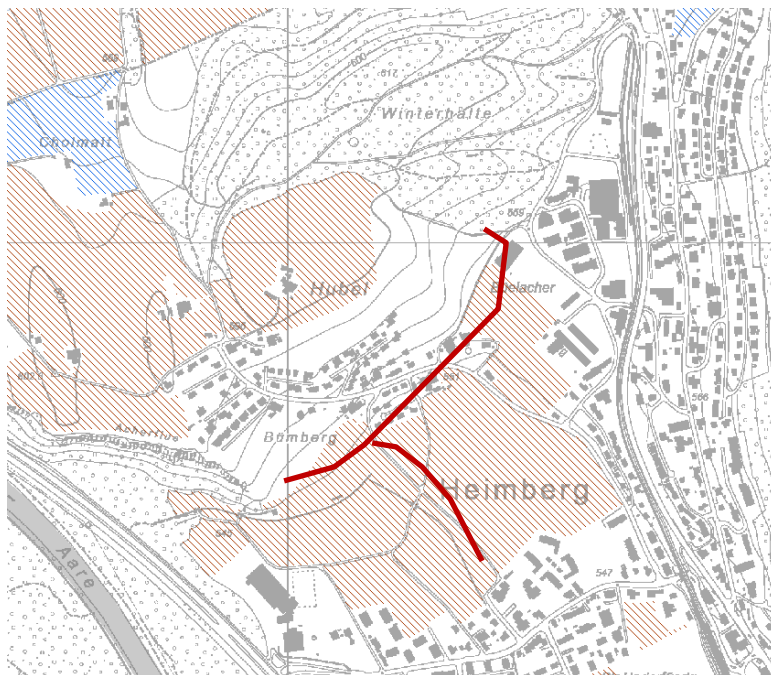
Der Bericht wird durch das Büro Impuls verfasst.

Hinweis: Das Bodenschutzkonzept des Büros Impuls ist in Arbeit.

9 Interessenabwägung Fruchtfolgeflächen (FFF)

9.1 Ausgangslage

Gemäss Telefongespräch vom 15. Juni 2016 mit Herrn Linder (Amt für Gemeinden und Raumordnung Kanton Bern) kann, solange der Kanton Bern genügend FFF in Reserve hat, es sich um eine gesetzlich vorgeschriebene Aufgabe handeln und eine Optimierung der FFF (minimieren Fläche, minimieren Zerschneidung) vorliegt, mittels Interessenabwägung von einer Kompensation der FFF abgesehen werden.



9.2 Gesetzlich vorgeschriebene Aufgabe

Art. 38a Revitalisierung von Gewässern

1 Die Kantone sorgen für die Revitalisierung von Gewässern. Sie berücksichtigen dabei den Nutzen für die Natur und die Landschaft sowie die wirtschaftlichen Auswirkungen, die sich aus der Revitalisierung ergeben.

2 Sie planen die Revitalisierungen und legen den Zeitplan dafür fest. Sie sorgen dafür, dass diese Planung bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt wird. Für einen Verlust an Fruchtfolgeflächen ist nach den Vorgaben der Sachplanung des Bundes nach Artikel 13 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 Ersatz zu leisten.

GEP Heimberg

Gemäss GEP Heimberg (AWA) hat die Einleitung des Ummelergräbli in den Chrebsbach bis 2019 zu erfolgen. Bis dahin muss der Chrebsbach (OIK I) ausgedolt sein, damit die Einleitung bewilligt werden kann.

9.3 Optimierung FFF

Minimieren Flächen

Der Gewässerraum beträgt gemäss Merkblatt "BAFU: Gewässerraum und Landwirtschaft, 2014" 11 m. Die Linienführung erfolgt wo möglich im Terraintiefpunkt und ist direkt, so dass keine "unnötigen" Flächen beansprucht werden.

Minimieren Zerschneidung

Durch die direkte Linienführung des Gewässers werden gewisse Flächen abgetrennt. Es wurde aber darauf geachtet, dass die Flächen möglichst zusammenhängend bewirtschaftet werden können.

10 Grundeigentum

Landerwerb

Ein Landerwerb ist nicht vorgesehen, damit die Flächen für die Eigentümer weiterhin zur landwirtschaftlichen Nutzfläche zählen können.

Inkonvenienzen

Die Gemeinde Heimberg entschädigt den Grundeigentümern den Wertverlust der Flächen, welche durch das Revitalisierungsprojekt permanent beansprucht werden.

Für die Realisierung des Projektes werden zusätzlich vorübergehend Land auf privatem Grundeigentum beansprucht (Installationsplätz, Baupisten, Lager für Ober- und Unterboden). Dafür werden entsprechende Inkonvenienzen entrichtet.

Hinweis: Nach der Mitwirkung erfolgt die Ausfertigung des Landbedarfsplanes mit genauen Angaben zu den definitiv und vorübergehend beanspruchten Flächen.

11 Bauausführung

Grundsätzlich erfolgt die Ausführung der Arbeiten gegen die Fliessrichtung des Gewässers. Es ist möglich, an zwei Orten gleichzeitig zu bauen, damit die Dauer der Bauzeit reduziert werden kann.

Für die Ausführung der Arbeiten (Zugang zu den Objekten mit Baufahrzeugen, Abtransport und Lieferung von Material) sind Installationsplätze und Baupisten notwendig.

Für die Dauer der Bauausführung entlang der Winterhaltenstrasse muss die talwärtsführende Fahrspur für Baufahrzeuge abgesperrt werden. Die einstreifige Verkehrsführung wird mit einer Lichtsignalanlage geregelt.

12 Kosten

Hinweis: Nach der Mitwirkung erfolgt die Ausfertigung des Kostenvoranschlages sowie die Angaben zu den Subventionen.

12.1 Kostenvoranschlag

12.2 Weiteres zu den Kosten

Subventionen

13 Weiteres Vorgehen

Das Planungsprogramm befindet sich im Anhang D.

Bührer + Dällenbach Ingenieure AG

Anhang

- A Hydrologie
- B Kapazität / Bestimmung des Freibordes nach KOHS
- C Kostenvoranschlag *folgt nach Mitwirkung*
- D Planungsprogramm
- E Fotodokumentation *folgt nach Mitwirkung*

3612 Steffisburg, 28. Mai 2019

o:\bau\5 wasser\51\51-1502\projekt\05 tb\tb_190528.docx / HE

Hydrologie Chrebsbach, Loueligrabe

	Fläche	Gefahrenkarte HQ30	Gefahrenkarte HQ100	Gefahrenkarte HQ300	Kürsteiner HQx_meso_CH	Kölla HQ100 HQx_meso_CH	Abflussmengen Hunziker Betatech z 5	Annahme Gewässer	HQ30	HQ100	HQ300	q sepz. HQ100
	[km2]	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]					[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]
Chrebsbach TEZG Nord	0.03	0.70	0.90	1.40								
Chrebsbach TEZG Süd	0.04	0.90	1.20	1.80				1.20				
NL Gräbli ob Aegerter												
Chrebsbach Aegerter							0.20					
Chrebsbach bis Aegerter									0.98	1.40	1.82	
Ummlieregräbli								0.50				
Regenwasser Ummliere							0.84					
Regenwasser Winterhalde												
Regenüberlauf							0.22					
Regenwasser Baumgartner							0.01					
Regenwasser neue Siedlung							0.03					
Regenwasser total							1.30					
Regenwasser total red**							0.86					
Gewässer bis Einmündung Loueligrabe								1.70				
Chrebsbach Einmündung Loueligrabe	0.25				2.30	0.80			1.75	2.50	3.25	10.00
Chrebsbach inkl. Loueligrabe									3.15	4.50	5.85	
Loueligrabe oben	0.45	5.00	7.60	11.50								
Grabehüsibach	0.42	5.00	7.30	11.00								
Riederegrabe	0.14	2.30	3.50	5.30								
Loueligrabe Einmündung Chrebsbach	1.14				4.70				2.00	2.00	2.00	1.75

* HQ20 Chrebsbach inkl. Loueligrabe = 3 m3/s

** Regenwasser reduziert, da Konzentrationszeit Gewässer grösser ist

Schutzziel	Wiederkehrdauer	Abfluss [m ³ /s]
Chrebsbach bis Einleitung	HQ100	1.2
Chrebsbach bis Aegerter	HQ100	1.4
Chrebsbach ab Aegerter	HQ20	1.8
Chrebsbach ab Aegerter	HQ100	2.5
Chrebsbach inkl. Loueligrabe	HQ 20	3
Loueligrabe	HQ20	2

Profil (Normalabfluss Trapezquerschnitt)				Höhe	Gefälle	Rauhig- keit	Quer- schnitt	Ben. Umfang	Wasser- geschw	Abfluss	HQ		WSP	Freibord			E. L.	Froud	Bemerkung
Bezeichnung	a	b _s	c	h	l	k _{St}	A	U	v	Q	erf.		h _w	eff.	erf.	Diff	v2/2g	Fr	
		[m]		[m]	[%]		[m²]	[m]	[m/s]	[m³/s]	jährl	[m³/s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	
QP 1	senkr	3.00	1/4	1.00	0.31	27	3.38	6.84	0.94	3.17	HQ20	3.00	0.75	0.25	0.25	0.00	0.04	0.35	
QP 2	1/3	1.50	1/4	1.05	0.31	27	3.44	7.33	0.91	3.12	HQ20	3.00	0.80	0.25	0.25	0.00	0.04	0.32	
QP 3 Steg / Brücke	1/3	1.50	1/3	1.25	0.31	27	3.44	6.88	0.95	3.26	HQ20	3.00	0.85	0.40	0.40	0.00	0.05	0.33	
QP 4 Brücke	1/3	1.50	1/3	1.35	0.31	27	3.44	6.88	0.95	3.26	HQ20	3.00	0.85	0.50	0.40	0.10	0.05	0.33	
QP 5	1/3	1.60	1/3	1.45	0.31	27	3.53	6.98	0.95	3.37	HQ20	3.00	0.85	0.60	0.25	0.35	0.05	0.33	
QP 6 Brücke	1/3	1.50	1/3	1.30	0.31	27	3.44	6.88	0.95	3.26	HQ20	3.00	0.85	0.45	0.40	0.05	0.05	0.33	
QP 7	1/4	1.50	1/4	1.05	0.31	27	3.76	8.10	0.90	3.39	HQ20	3.00	0.80	0.25	0.25	0.00	0.04	0.32	
QP 8	1/4	1.50	1/4	1.05	0.31	27	3.76	8.10	0.90	3.39	HQ20	3.00	0.80	0.25	0.25	0.00	0.04	0.32	
QP 9 Brücke	1/3	1.50	1/3	1.10	0.99	27	1.98	5.29	1.39	2.76	HQ100	2.50	0.60	0.50	0.40	0.10	0.10	0.57	
QP 10	1/3	1.50	1/3	1.25	0.99	27	1.98	5.29	1.39	2.76	HQ100	2.50	0.60	0.65	0.25	0.40	0.10	0.57	
QP 11 Brücke	1/3	1.50	1/3	1.05	0.99	27	1.98	5.29	1.39	2.76	HQ100	2.50	0.60	0.45	0.40	0.05	0.10	0.57	
QP 12 Brücke	1/3	1.50	1/3	1.05	0.99	27	1.98	5.29	1.39	2.76	HQ100	2.50	0.60	0.45	0.40	0.05	0.10	0.57	
QP 13 Durchlass	senkr	1.80	senkr	1.00	3.06	35	0.90	2.80	2.87	2.59	HQ100	2.50	0.50	0.50	0.55	-0.05	0.42	1.30	
QP 14 Durchlass	senkr	1.80	senkr	1.00	3.06	35	0.90	2.80	2.87	2.59	HQ100	2.50	0.50	0.50	0.55	-0.05	0.42	1.30	
QP 15 Durchlass	senkr	1.80	senkr	1.00	3.06	35	0.90	2.80	2.87	2.59	HQ100	2.50	0.50	0.50	0.55	-0.05	0.42	1.30	
QP 16 Durchlass	senkr	1.80	senkr	1.00	3.06	35	0.90	2.80	2.87	2.59	HQ100	2.50	0.50	0.50	0.55	-0.05	0.42	1.30	
QP 17 Durchlass	senkr	1.80	senkr	1.00	3.06	35	0.90	2.80	2.87	2.59	HQ100	2.50	0.50	0.50	0.55	-0.05	0.42	1.30	
QP 18	2/3	1.50	2/3	1.30	7.50	27	0.84	2.94	3.21	2.69	HQ100	2.50	0.40	0.90	0.55	0.35	0.52	1.62	
QP 19	2/3	1.50	5/1	1.00	4.44	27	0.96	2.91	2.72	2.62	HQ100	2.50	0.50	0.50	0.45	0.05	0.38	1.23	
QP 20	2/3	1.50	5/1	1.00	4.44	27	0.96	2.91	2.72	2.62	HQ100	2.50	0.50	0.50	0.45	0.05	0.38	1.23	
QP 21 Brücke	2/3	1.30	2/3	1.10	1.00	27	1.65	3.82	1.54	2.53	HQ100	2.50	0.70	0.40	0.40	0.00	0.12	0.59	
QP 22	2/3	1.30	2/3	1.50	1.00	27	1.65	3.82	1.54	2.53	HQ100	2.50	0.70	0.80	0.25	0.55	0.12	0.59	
QP 22 Variante hoch	1/3	1.00	1/3	1.00	1.00	27	1.25	4.16	1.21	1.51	HQ20	1.40	0.50	0.50	0.25	0.25	0.07	0.55	
QP 23 Blockrampe Fuss	2/3	2.00	2/3	1.50	9.10	27	1.04	3.44	3.67	3.81	HQ100	2.50	0.40	1.10	0.70	0.40	0.69	1.85	
QP 24 Blockrampe	2/3	1.50	2/3	1.45	9.10	27	0.59	2.58	3.03	1.77	HQ20	1.40	0.30	1.15	0.50	0.65	0.47	1.76	
QP 25 mit Mauer	senkr	1.00	1/1	1.10	1.59	27	0.95	2.69	1.70	1.60	HQ20	1.40	0.70	0.40	0.25	0.15	0.15	0.65	
QP 26 mit Mauer	senkr	1.00	1/1	1.10	1.59	27	0.95	2.69	1.70	1.60	HQ20	1.40	0.70	0.40	0.25	0.15	0.15	0.65	
QP 27 mit Mauer	senkr	1.00	1/1	1.10	2.71	27	0.95	2.69	2.21	2.09	HQ20	1.40	0.70	0.40	0.35	0.05	0.25	0.84	
QP 27a Durchlass	senkr	1.50	senkr	1.00	2.71	30	0.75	2.50	2.21	1.66	HQ20	1.40	0.50	0.50	0.45	0.05	0.25	1.00	
QP 28	1/1	1.00	1/1	1.00	6.16	27	0.56	2.13	2.75	1.54	HQ20	1.40	0.40	0.60	0.45	0.15	0.39	1.39	
QP 29	1/1	1.00	1/1	1.00	4.92	27	0.56	2.13	2.46	1.38	HQ20	1.40	0.40	0.60	0.40	0.20	0.31	1.24	
QP 30	1/1	1.00	1/1	1.00	4.92	27	0.56	2.13	2.46	1.38	HQ20	1.40	0.40	0.60	0.40	0.20	0.31	1.24	
QP 31	1/1	1.00	1/1	1.00	3.38	27	0.75	2.41	2.28	1.71	HQ20	1.40	0.50	0.50	0.35	0.15	0.26	1.03	

Profil (Normalabfluss Trapezquerschnitt)				Höhe	Gefälle	Rauhig- keit	Quer- schnitt	Ben. Umfang	Wasser- geschw	Abfluss	HQ		WSP	Freibord			E. L.	Froud	Bemerkung
Bezeichnung	a	b _s	c	h	l	k _{St}	A	U	v	Q	erf.		h _w	eff.	erf.	Diff	v2/2g	Fr	
		[m]		[m]	[%]		[m²]	[m]	[m/s]	[m³/s]	jährl	[m³/s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]	
QP 32	1/1	1.00	1/1	1.05	3.38	27	0.75	2.41	2.28	1.71	HQ100	1.20	0.50	0.55	0.35	0.20	0.26	1.03	
QP 32 Durchlass	senkr	1.30	senkr	1.00	3.38	30	0.65	2.30	2.38	1.54	HQ100	1.20	0.50	0.50	0.45	0.05	0.29	1.07	
QP 33	1/1	1.00	1/1	1.00	2.37	27	0.75	2.41	1.91	1.43	HQ100	1.20	0.50	0.50	0.30	0.20	0.19	0.86	
QP 34	1/1	1.00	1/1	1.00	3.23	27	0.75	2.41	2.23	1.67	HQ100	1.20	0.50	0.50	0.35	0.15	0.25	1.01	
QP 35	1/1	1.00	1/1	1.00	2.47	27	0.75	2.41	1.95	1.46	HQ100	1.20	0.50	0.50	0.30	0.20	0.19	0.88	
QP 36	1/1	1.00	1/1	1.15	2.47	27	0.75	2.41	1.95	1.46	HQ100	1.20	0.50	0.65	0.30	0.35	0.19	0.88	
QP 37	1/1	1.00	1/1	1.45	2.47	27	0.75	2.41	1.95	1.46	HQ100	1.20	0.50	0.95	0.30	0.65	0.19	0.88	
QP 37 Durchlass	senkr	1.30	senkr	1.00	2.47	30	0.65	2.30	2.03	1.32	HQ100	1.20	0.50	0.50	0.45	0.05	0.21	0.92	
QP 38	1/1	1.00	1/1	1.75	2.47	27	0.75	2.41	1.95	1.46	HQ100	1.20	0.50	1.25	0.30	0.95	0.19	0.88	

Gemeinde Heimberg

Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach

Freibord nach KOHS Projekt Chrebsbach

Bezeichnung						
	σ_{wz}	σ_{wh}	Fw	Fv	Ft	F _{erf}
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
QP 1	0.20	0.11	0.23	0.04	0.00	0.23
QP 2	0.20	0.11	0.23	0.04	0.00	0.23
QP 3 Steg / Brücke	0.20	0.11	0.23	0.05	0.30	0.38
QP 4 Brücke	0.20	0.11	0.23	0.05	0.30	0.38
QP 5	0.20	0.11	0.23	0.05	0.00	0.23
QP 6 Brücke	0.20	0.11	0.23	0.05	0.30	0.38
QP 7	0.20	0.11	0.23	0.04	0.00	0.23
QP 8	0.20	0.11	0.23	0.04	0.00	0.23
QP 9 Brücke	0.20	0.10	0.22	0.10	0.30	0.39
QP 10	0.20	0.10	0.22	0.10	0.00	0.24
QP 11 Brücke	0.20	0.10	0.22	0.10	0.30	0.39
QP 12 Brücke	0.20	0.10	0.22	0.10	0.30	0.39
QP 13 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 14 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 15 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 16 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 17 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 18	0.20	0.08	0.22	0.52	0.00	0.57
QP 19	0.20	0.09	0.22	0.38	0.00	0.44
QP 20	0.20	0.09	0.22	0.38	0.00	0.44
QP 21 Brücke	0.20	0.10	0.22	0.12	0.30	0.39
QP 22	0.20	0.10	0.22	0.12	0.00	0.25
QP 22 Variante hoch	0.20	0.09	0.22	0.07	0.00	0.23
QP 23 Blockrampe Fuss	0.20	0.08	0.22	0.69	0.00	0.72
QP 24 Blockrampe	0.20	0.08	0.21	0.47	0.00	0.51

Bezeichnung						
	σ_{wz}	σ_{wh}	Fw	Fv	Ft	<i>F_{erf}</i>
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
QP 25 mit Mauer	0.20	0.10	0.22	0.15	0.00	0.27
QP 26 mit Mauer	0.20	0.10	0.22	0.15	0.00	0.27
QP 27 mit Mauer	0.20	0.10	0.22	0.25	0.00	0.34
QP 27a Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.25	0.30	0.45
QP 28	0.20	0.08	0.22	0.39	0.00	0.44
QP 29	0.20	0.08	0.22	0.31	0.00	0.38
QP 30	0.20	0.08	0.22	0.31	0.00	0.38
QP 31	0.20	0.09	0.22	0.26	0.00	0.34
QP 32	0.20	0.09	0.22	0.26	0.00	0.34
QP 32 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.29	0.30	0.47
QP 33	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29
QP 34	0.20	0.09	0.22	0.25	0.00	0.33
QP 35	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29
QP 36	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29
QP 37	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29
QP 37 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.21	0.30	0.43
QP 38	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29

02.05.2019 / heng

[illegible]

Gemeinde Heimberg

Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach

Planungsprogramm

Bezeichnung	2019												2020												Monate ab Auslösen Ausführungsphase																		
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
Vorprojekt																																											
Feldaufnahmen																																											
Hydrologie / Einzugsgebiet																																											
Schwachstellenanalyse																																											
Variantenstudium																																											
Pläne / Dokumentation im Entwurf																																											
Besprechungen mit Eigentümern																																											
Besprechungen mit Gemeinde / Kanton																																											
Wasserbauplan (Vorgang gemäss Wasserbauordner des TBA)																																											
Auslösen Wasserbauplan durch Gemeinde	◆																																										
Entwurf Wasserbauplan																																											
Bodenschutzkonzept Impuls, Thun																																											
Ökologische Begleitplanung, Pflanzungskonzept UNA, Bern																																											
Bespr. OIK, RenF, Gemeinde			◆																																								
Begehung mit KAWA				◆																																							
Projektbereinigung																																											
Öffentliche Mitwirkung / Informationsveranstaltung																																											
Mitwirkungsbericht / Projektbereinigung																																											
Vorprüfung / Vorprüfungsbericht																																											
Projektbereinigung																																											
Planauflageverfahren																																											
Publikation und öffentliche Auflage																																											
evtl. Einigungsverhandlungen bei Einsprachen																																											
evtl. Projektbereinigung																																											
Projekt- und Finanzbeschluss Wasserbauplan durch Gemeinde																																											
Prüfung und Entscheid durch TBA / OIK																																											
Ausführungsphase																																											
Auslösen Ausführungsphase durch Gemeinde																																											
Ausführungsprojekt																																											
Submission																																											
Auftragsvergabe durch Gemeinde																																											
Bauvorbereitung																																											
Bauausführung																																											

Bührer + Dällenbach Ingenieure AG