



Oberingenieurkreis I

Tiefbauamt  
des Kantons Bern

Orientierende Unterlage zum Wasserbauplan  
Beilage 7

Gemeinde	Heimberg	Datum Dossier	
Erfüllungspflichtiger	Gemeinde Heimberg	Revidiert	
Gewässernummer	58435	Projekt-Nr.	WBP100054
Gewässer	Chrebsbach	Plandatum	06.03.2020
Plan-Nr.	51-1502	Format	

## Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach

Unterlage

### Technischer Bericht

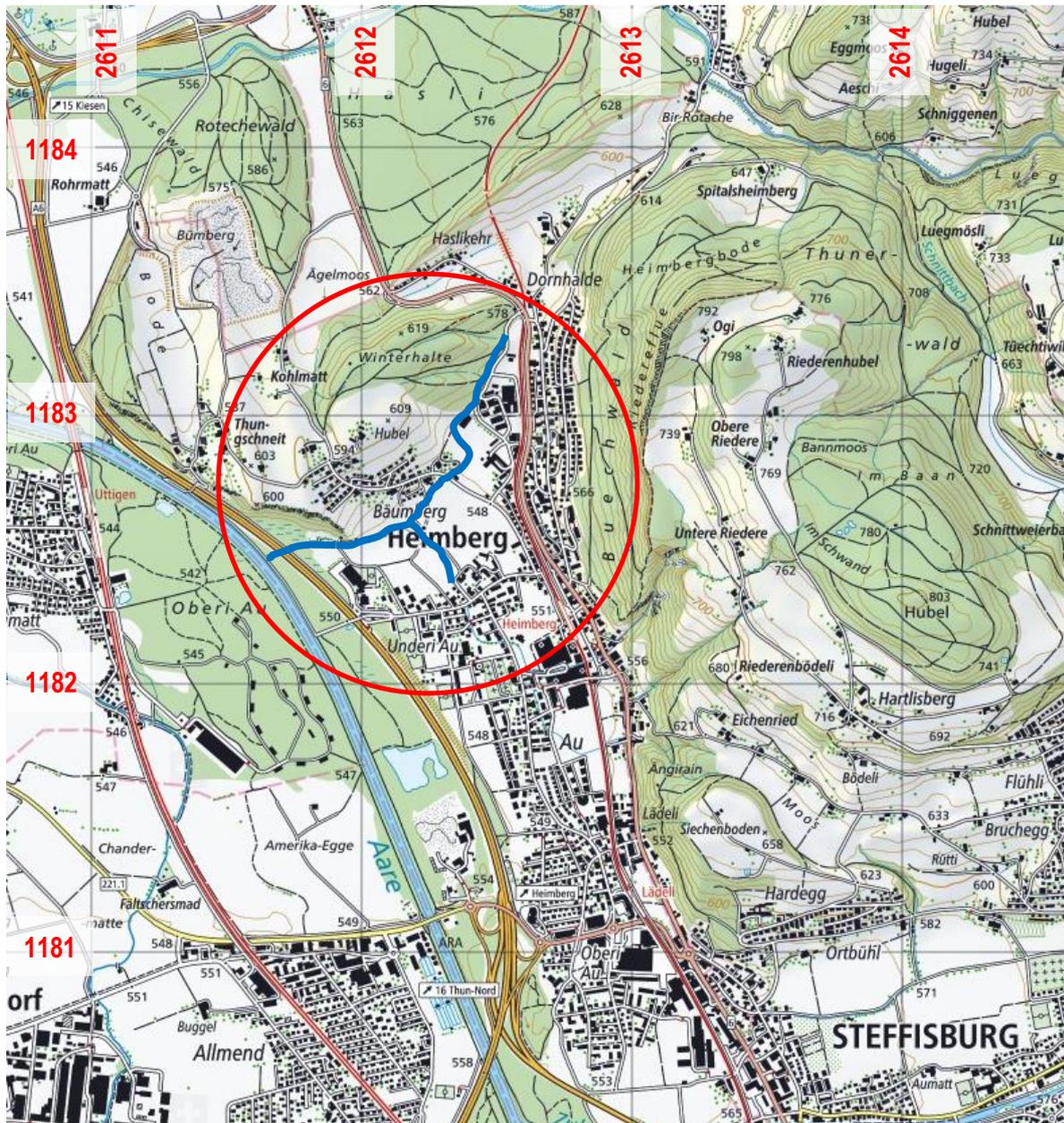
Projektverfasser:

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

Wasserbauplangenehmigung:

## Standort des Projektes

Landeskarte 1:25'000



Kopie aus [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch) (LV95)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Anlass und Auftrag.....</b>	<b>2</b>
2.1	Auftrag / Projektziele .....	2
2.2	Verfahren .....	2
2.3	Projektperimeter.....	2
2.4	Projektorganisation .....	2
2.5	Partizipation .....	3
<b>3</b>	<b>Ausgangssituation .....</b>	<b>4</b>
3.1	Theoretische Grundlagen.....	4
3.2	Ereigniskataster .....	4
3.3	Bestehende Nutzungen.....	5
3.4	Charakteristik des Einzugsgebiets.....	5
3.5	Hydrologie .....	5
3.6	Geschiebe / Holz.....	5
3.7	Prozesse .....	6
3.8	Szenarien .....	6
3.9	Beurteilung der bestehenden Schutzbauten.....	6
3.10	Schwachstellenanalyse.....	7
3.10.1	Querung Autobahn A6.....	7
3.11	Gefährdungssituation .....	8
3.12	Historische Karte.....	10
3.13	Gewässerzustand .....	10
3.14	Gewässerraum.....	11
3.15	Fauna und Flora.....	11
3.16	Gewässerschutz.....	11
3.17	Grundwasser .....	11
3.18	Belastete Standorte.....	11
3.19	Naturschutzgebiete .....	12
<b>4</b>	<b>Dimensionierung .....</b>	<b>13</b>
4.1	Gewählte Schutzziele.....	13
4.1.1	Dimensionierungsszenarien .....	13
4.2	Ökologische Entwicklungsziele.....	13
<b>5</b>	<b>Varianten .....</b>	<b>13</b>
5.1	Varianten bei Fa. Aegerter AG.....	13
5.2	Güterwege.....	13

<b>6</b>	<b>Massnahmen</b> .....	<b>14</b>
6.1	Abschnitt 1: Ableitung in Aare.....	14
6.2	Abschnitt 2: Bereits revitalisiert.....	15
6.3	Abschnitt 3: Abbruch Halbschale .....	15
6.4	Abschnitt 4: Ausdolung .....	16
6.5	Abschnitt 5: Durchlass Käsereiweg .....	16
6.6	Abschnitt 6: Ausdolung .....	17
6.7	Abschnitt 7: Bereich Firma Aegerter .....	17
6.8	Abschnitt 8: Ausdolung Winterhaldenstrasse .....	17
6.9	Abschnitt 9: Loueligrabe.....	18
6.10	Baugrund / Grundwasser .....	18
6.11	Hydraulischen Nachweise.....	18
6.11.1	Freibord .....	18
6.12	Statik Betonbauwerke .....	18
6.13	Unterhalt.....	19
6.14	Werkleitungen .....	19
6.15	Altlasten .....	19
<b>7</b>	<b>Kosten</b> .....	<b>20</b>
7.1	Kostenvoranschlag.....	20
7.2	Subventionierung / Kostenträger .....	20
<b>8</b>	<b>Grundeigentum</b> .....	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Bauausführung</b> .....	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>Auswirkungen</b> .....	<b>21</b>
10.1	Ökologische Auswirkungen.....	21
10.2	Rodungen / Ersatzaufforstung .....	21
10.3	Boden .....	21
10.3.1	Auswirkungen Bodenaufwertung .....	22
10.3.2	Interessenabwägung Fruchtfolgeflächen (FFF) .....	22
10.4	Verbleibende Gefahren und Risiken .....	23
10.4.1	Überlastfall.....	23
<b>11</b>	<b>Weiteres Vorgehen</b> .....	<b>25</b>

## 1 Zusammenfassung

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

Das Projekt beginnt am Chrebsbach im Gebiet Winterhalte Parzelle 159 und endet bei der Einmündung des Chrebsbach in die Aare. Einbezogen wird der Loueligrabe unterhalb des Siedlungsgebietes Parzelle 268 bis Einmündung in den Chrebsbach.

Die gesamte Projektlänge beträgt ca. 1'760 m.

Der Chrebsbach wird auf einer Strecke von 870 m ausgedolt und auf einer Strecke von 180 m wird die Halbschale abgebrochen. Ausserdem wird die Kapazität des Chrebsbach auf der ganzen Strecke vergrössert, damit das Wasser des Umleregräbli aufgenommen werden kann. Auch die Kapazität des Loueligrabe wird auf einer Strecke von 310 m vergrössert und das Gewässer revitalisiert.

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.

### **Die Gesamtkosten für das Projekt belaufen sich auf Fr. 4'130'000.-**

Es wird davon ausgegangen, dass sich Bund und Kanton mit rund 85 % an den Kosten beteiligen. Vom Renaturierungsfonds des Kantons Bern und dem Ökofonds Energie Thun dürfen Beiträge an die Restkosten erwartet werden.

Derzeit wird mit zwei Planungsprogrammen gearbeitet.

Zurzeit klärt die Leitbehörde ab, ob das Projekt durch das Bundesamt für Umwelt BAFU beurteilt wird.

Planungsprogramm ohne BAFU

- Planung und Bewilligung bis Herbst 2021 abgeschlossen
- Bauausführung ab Herbst 2021

Planungsprogramm mit BAFU

- Planung und Bewilligung bis Frühling 2022 abgeschlossen
- Bauausführung ab Herbst 2022

## 2 Anlass und Auftrag

### 2.1 Auftrag / Projektziele

Gemäss GEP hat die Einleitung des Ummeleregräbli in den Chrebsbach 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.

### 2.2 Verfahren

Es wird ein Wasserbauplanverfahren durchgeführt.

### 2.3 Projektperimeter

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

### 2.4 Projektorganisation

Neben der wasserbaulichen Planung sind weitere Aspekte (Boden, Ökologie) zu berücksichtigen. Für die Erarbeitung des Wasserbauplanes wurde deshalb ein interdisziplinäres Team aus Fachspezialisten zusammengestellt:

Firma	Funktion
Bührer + Dällenbach AG, Steffisburg	Gesamtprojektleitung, Wasserbau, Vermessung
UNA AG, Bern	Subplaner Ökologie
Impuls AG, Thun	Subplaner Boden

## 2.5 Partizipation

Am Wasserbauplanverfahren des Chrebsbach und Loueligrabe in Heimberg sind zahlreiche Fachstellen, Behörden, Interessenvertreter und Eigentümer involviert. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Akteure und ihre Einbindung:

Akteure	Information	Konsultation	Gespräche	Mitwirkung
<b>Grundeigentümer</b>				
• Landwirte / Pächter			x	x
• Gewerbe- und Industriebetriebe			x	x
• Burgergemeinde Heimberg			x	
<b>Gemeinde Heimberg</b>	x	x	x	x
<b>Kanton Bern</b>				
• Oberingenieurkreis I (Leitbehörde)		x		
• Renaturierungsfonds / Fischerei		x	x	
• Wald (AWN)		x		
• Amt für Naturförderung (ANF)		x		
• Grundwasser / Boden (AWA)		x		
• Archäologischer Dienst		x		
• Orts- / Regionalplanung (AGR)		x	x	
<b>Nationalstrassen (ASTRA)</b>		x	x	
<b>Werkleitungseigentümer</b>			x	
<b>Pro Natura</b>	x			x

Während des Wasserbauplanverfahrens wurden die verschiedenen Zielgruppen der Akteure wie folgt in die Projektierung mit einbezogen:

- 2015 - 2019 haben Gespräche mit den am Stärksten betroffenen Eigentümern und der Gemeinde Heimberg stattgefunden.
- 2015 - 2019 haben vier Besprechungen mit Fachstellen (OIK, RenF) und der Gemeinde Heimberg stattgefunden.
- 2018 -2019 haben drei Besprechungen zum Thema Querung A6 mit dem ASTRA, Flussbau AG und der Gemeinde Heimberg stattgefunden.
- 2019 Begehung mit Amt für Wald und Naturgefahren (AWN)
- 2019 Begehungen mit Werkeigentümern
- Die vorgesehenen Massnahmen wurden am 4. Juni 2019 im Rahmen einer öffentlichen Informationsveranstaltung vorgestellt.
- Das Mitwirkungsdossier hat bei der Gemeinde Heimberg vom 3. 6. 2019 bis am 3. 7. 2019 aufgelegt. Der Mitwirkungsbericht befindet sich im Anhang [E].
- Im November und Dezember 2019 haben Gespräche mit allen mitwirkenden Parteien und allen Eigentümern stattgefunden.

### 3 Ausgangssituation

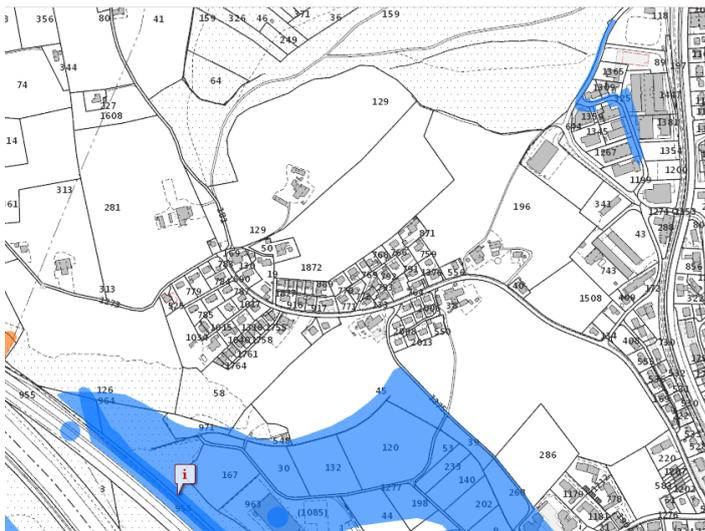
#### 3.1 Theoretische Grundlagen

- [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] Einschlägige Gesetze und Verordnungen von Bund und Kanton
- [6] Kanton Bern: Fachordner Wasserbau, Stand 13. 9. 2018  
[https://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser/hochwasserschutz/fachordner\\_wasserbau.html](https://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser/hochwasserschutz/fachordner_wasserbau.html)
- [7] Kanton Bern: Geoportal, Stand März 2019 <http://www.geo.apps.be.ch/de>
- [8] Kanton Bern: Merkblatt Terrainveränderungen rev. April 2017
- [9] BAFU: Biber als Partner bei Gewässerrevitalisierungen, 2014
- [10] Hunziker Betatech AG: Hydraulik Bühlacker, Februar 2019
- [11] Geotest / HZP: Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend Naturgefahren auf Nationalstrassen, Januar 2015
- [12] Geotest: Stellungnahme Hydrologie Chrebsbach, Mai2019

#### 3.2 Ereigniskataster

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

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



**Abbildung 1**  
Ereigniskataster Quelle [7]

### 3.3 Bestehende Nutzungen

Am Chrebsbach und Loueligrabe gibt es keine gewerblichen Nutzungen des Gewässers.

### 3.4 Charakteristik des Einzugsgebiets

Das Einzugsgebiet des Krebsbachs ist 0.45 km<sup>2</sup> 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.

Das Einzugsgebiet des Loueligrabe ist bei der Einmündung in den Chrebsbach ca. 1.3 km<sup>2</sup> gross. Der Loueligrabe, der Grabehüsibach und der Ängraingrabe entwässern das Gebiet "Riedere", "Eichenried" am Hartlisberg welches steil abfällt. Danach fliesst der Loueligrabe durch das Dorf Heimberg. Hier ist es flacher und die Kapazität durch die Liegenschaften am Gewässer stark eingeschränkt.

### 3.5 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 [10] analysiert.

Die hydrologischen Berechnungen für das vorliegende Projekt erfolgten nach der BAFU-Publikation "Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten" resp. der Software HQx\_meso\_CH und HAKESCH [4].

Die Fläche des Einzugsgebiets liegt mit 1.3 km<sup>2</sup> im Gültigkeitsbereich von HAKESCH (kleine Einzugsgebiete < 10 km<sup>2</sup>).

#### HQx\_meso\_CH

- **Kürsteiner:** Für eine grobe Abschätzung von kleineren Einzugsgebieten verwenden wir den Wert nach Kürsteiner. Bei diesem Verfahren fliesst neben einem gebietsspezifischen Faktor die Einzugsgebietsfläche in die Berechnung ein:  $HQ = c * E^{2/3}$ . Dieser Ansatz liefert das "grösste" Hochwasser und wird häufig dem HQ100 gleichgestellt.

#### HAKESCH

- **Kölla:** In diesem Laufzeitverfahren werden verschiedene gebietsspezifische Eigenschaften berücksichtigt, wie beispielsweise die gewählten Niederschlagsintensitäten (HADES, Tafel 2.4), kumulierte Gerinnelänge und verschiedene Eigenschaften des Bodens. Mit HAKESCH werden ebenfalls die Berechnungen nach "Taubmann, modifiziertes Fliessezeitverfahren", und "Müller modifiziert" berechnet.

→ Das Verfahren nach Kölla wird der Situation am besten gerecht.

Im Anhang [A] sind die Resultate zusammengefasst.

### 3.6 Geschiebe / Holz

Der Chrebsbach und der Loueligraben führen kaum Geschiebe. im eigentlichen Sinn. Die Fracht von Feinanteilen ist bei den Durchlässen und an Stellen wo das Gefälle abnimmt relevant.

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

### 3.7 Prozesse

Gemäss techn. Bericht zur Gefahrenkarte [1] entsteht die Gefährdung der Gebäude und Verkehrswege im Projektperimeter einzig durch den Prozess der Überschwemmung. Andere Gefahrenarten gelten als unwahrscheinlich. Die Überschwemmungen im Projektperimeter sind auf die zu kleine Abflusskapazität / Verklausung der Einlaufbauwerke in die Eindolung zurückzuführen.

### 3.8 Szenarien

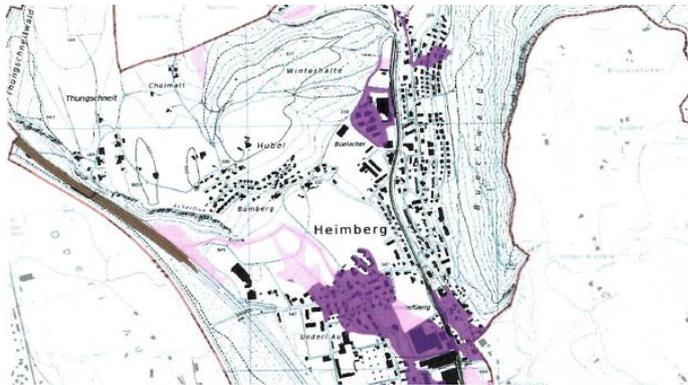
Jährlichkeit	Szenario
HQ30	HQ30 Chrebsbach inkl. Ummlere und Loueligrabe 3.5 m <sup>3</sup> /s, Kapazität Ist-Zustand oberhalb Eindolung (Winterhalte) und unterhalb Eindolung (Halbschale) nicht genügend.
HQ100	HQ100 Chrebsbach inkl. Ummlere und Loueligrabe 5 m <sup>3</sup> /s, Kapazität Ist-Zustand oberhalb Eindolung (Winterhalte) und unterhalb Eindolung (Halbschale) nicht genügend. Auch Autobahn wird überschwemmt.
HQ300	HQ300 Chrebsbach inkl. Ummlere und Loueligrabe 6.5 m <sup>3</sup> /s, Kapazität Ist-Zustand oberhalb Eindolung (Winterhalte) und unterhalb Eindolung (Halbschale) nicht genügend. Auch Autobahn wird überschwemmt.

### 3.9 Beurteilung der bestehenden Schutzbauten

Schutzbaute	Beurteilung
Einlaufbauwerke mit Rechen Winterhalte	unzureichende Kapazität, Verklausungsgefahr
Sohlensicherung	Holzschwellen stabil
Entlastung Aare, Betonkonstruktion mit Gitter	Verklausungsgefahr

### 3.10 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 A6 ist ebenfalls betroffen. Für die Autobahn liegt eine separate Risikobeurteilung vor.



**Abbildung 2**  
Karte Schutzdefizite Quelle [7]

#### 3.10.1 Querung Autobahn A6

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 Ummlere abgeleitet werden soll, resultiert eine Mehrgefährdung für die A6.

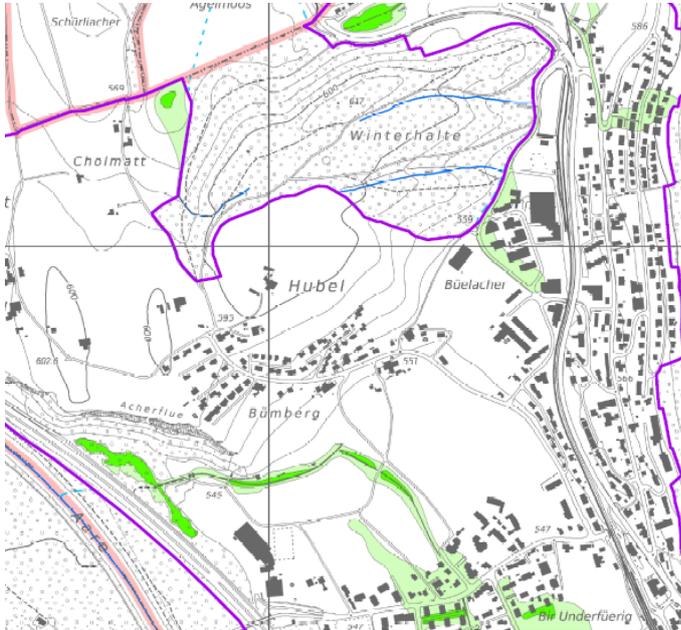
Gemäss Risikoanalyse des ASTRA [11] ist die Querung Chrebsbach bereits heute eine Schwachstelle. Das Schadenpotential ist aber klein, weshalb für das ASTRA Massnahmen kaum verhältnismässig sind.

Die detaillierteren Betrachtungen der Flussbau AG (siehe Dossierbeilage 9.4 "Überflutungsmodellierung", Flussbau AG) haben ergeben, dass trotz des zusätzlichen Wassers aus dem Gebiet Ummlere, die Wasserspiegel deutlich unter den Resultaten der Risikobeurteilung des ASTRA liegen. Die Differenzen wurden mit einer Aktennotiz der Geotest AG [12] bereinigt.

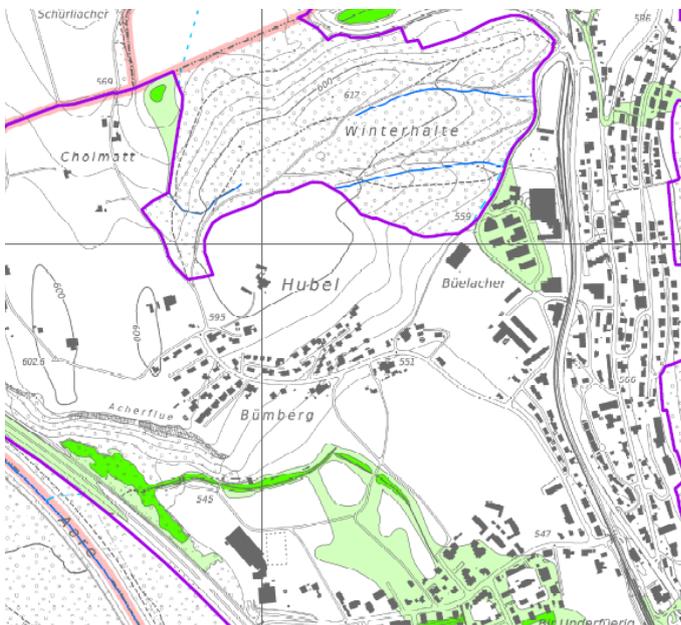
Seitens des ASTRA liegt keine Stellungnahme vor.

### 3.11 Gefährdungssituation

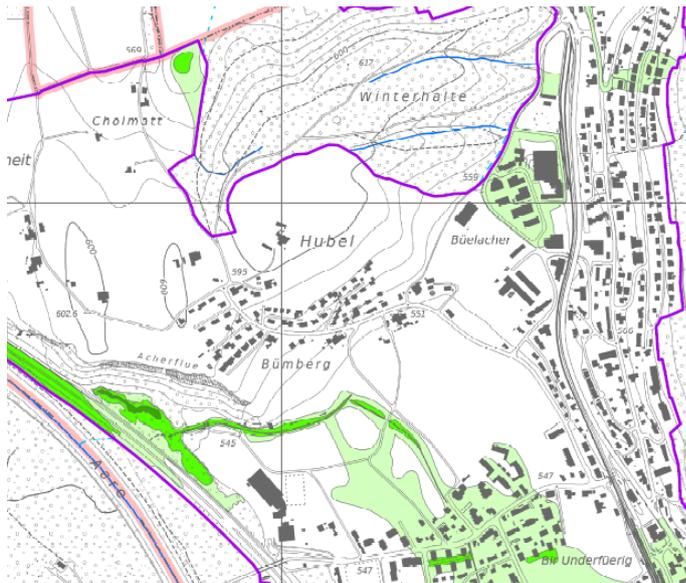
Die Intensitätskarten und die Gefahrenkarte [1] zeigen im Projektperimeter potentielle Überschwemmungsflächen im Industrie- und Gewerbegebiet Winterhalte und von der Einmündung Loueligrabe bis zur Entlastung Chrebsbach bei der Autobahn A6. Am Loueligrabe sind im Projektperimeter Überflutungsflächen auf der linken Gewässerseite (Blick in Fließrichtung) sichtbar.



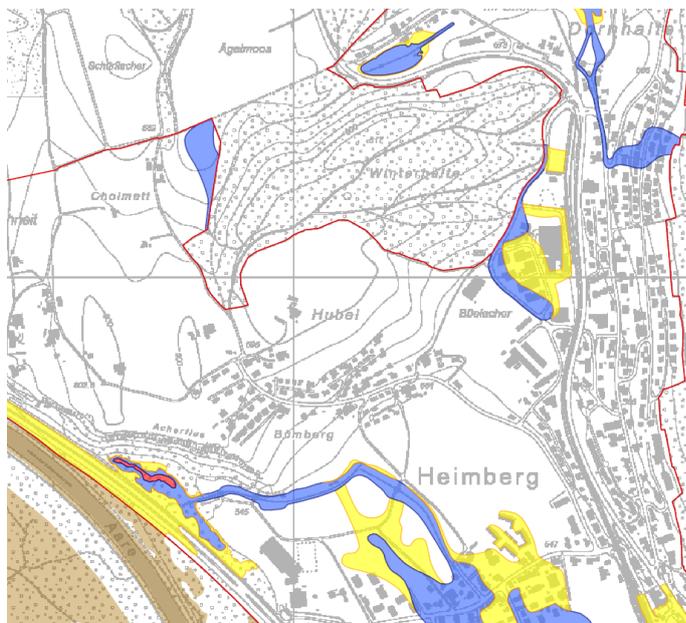
**Abbildung 3**  
Intensitätskarte HQ30 Quelle [7]



**Abbildung 4**  
Intensitätskarte HQ100 Quelle [7]



**Abbildung 5**  
Intensitätskarte HQ300 Quelle [7]

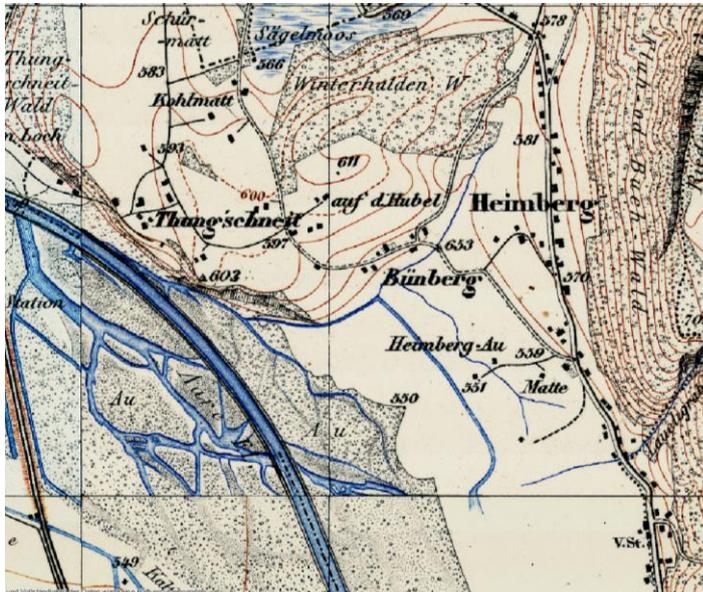


- Legende**
- Allgemeine Signaturen
- Gemeindegrenze
  - Perimeter A
- Gefahrenstufen
- Erhebliche Gefährdung
  - Mittlere Gefährdung
  - Geringe Gefährdung
  - Restgefährdung
  - Gefahrenhinweisbereich

**Abbildung 6**  
Naturgefahrenkarte Quelle [7]

### 3.12 Historische Karte

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



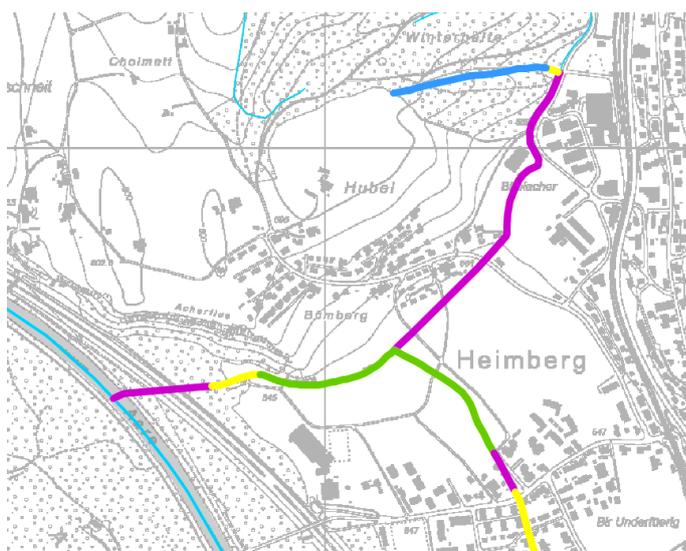
**Abbildung 7**  
Historische Karte [7]

### 3.13 Gewässerzustand

Der Chrebsbach wurde mit dem Bau des Tanklagers 1976 eingedolt.

Im Projektabschnitt weisen der Chrebsbach und der Loueligrabe folgende Natürlichkeitsgrade auf:

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



- natürlich / naturnah
- wenig beeinträchtigt
- stark beeinträchtigt
- künstlich / naturfremd
- eingedolt

**Abbildung 8**  
Karte Ökomorphologie Quelle [7]

### 3.14 Gewässerraum

Die Festlegung der Gewässerräume im Rahmen der Ortsplanungsrevision ist in Heimberg derzeit im Gang. Gemäss Angaben der Gemeinde Heimberg beträgt der Gewässerraum im Projektperimeter 11 m.

Der Gewässerraum 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.

### 3.15 Fauna und Flora

Die Ausdolung und Revitalisierung des aktuell künstlich gestalteten Chrebsbach bergen ein grosses Potential für lokale Artenvielfalt.

Details sind der Dossierbeilage 9.3 "Ökologische Begleitplanung / Pflanzkonzept" zu entnehmen.

### 3.16 Gewässerschutz

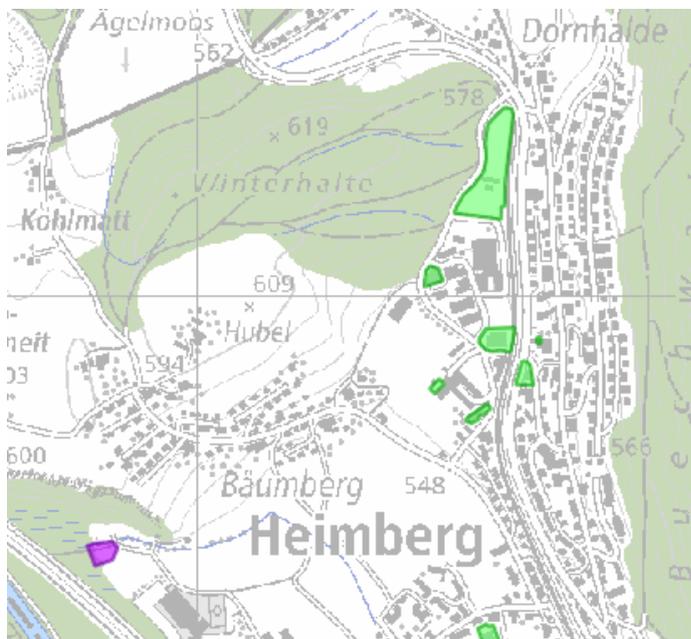
Der Projektabschnitt liegt im **Gewässerschutzbereich Au**.

### 3.17 Grundwasser

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

### 3.18 Belastete Standorte

- violett: ehem. Schiessanlage Heimberg (2009 saniert)  
siehe auch Bodenschutzkonzept
- grün: Betriebsstandorte, ehem. Tanklager



**Abbildung 9**

Karte belastete Standorte Quelle [7]

### 3.19 Naturschutzgebiete

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



**Abbildung 10**

Karte Naturschutzgebiete Quelle [7]

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

## 4 Dimensionierung

### 4.1 Gewählte Schutzziele

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.

#### 4.1.1 Dimensionierungsszenarien

Abschnitt	Wiederkehrdauer	Abfluss [m <sup>3</sup> /s]
Chrebsbach bis Fa. Aegerter AG	HQ100	1.2
Chrebsbach ab Fa. Aegerter AG	HQ20	1.4
Chrebsbach ab Fa. Aegerter AG	HQ100	2.5
Chrebsbach inkl. Loueligrabe	HQ20	3.0
Chrebsbach inkl. Loueligrabe	HQ100	5.0
Loueligrabe	HQ20	2.0

### 4.2 Ökologische Entwicklungsziele

In unmittelbarer Umgebung des Chrebsbach befinden sich Populationen von Gelbbauchunken und Geburtshelferkröten. Diese Art und weitere Amphibienarten sollten gefördert werden.

Es bietet sich an im Chrebsbach den Dohlenkrebs wieder anzusiedeln. Bevor man Dohlenkrebse wieder ansiedelt muss sich das Gewässer nach der Revitalisierung entwickeln.

Einzelheiten sind der Dossierbeilage 9.3 "Ökologische Begleitplanung / Pflanzkonzept" zu entnehmen.

## 5 Varianten

### 5.1 Varianten bei Fa. Aegerter AG

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

- Gerinneverlauf nordwestlich des Gebäudes
- Gerinneverlauf südöstlich des Gebäudes

Aus nachfolgenden 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 AG wird nicht geteilt
- Kosten sind kleiner

Nachteil:

- Neue Leitung Ummelergräbli wird ca. 150 m länger

### 5.2 Güterwege

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

## 6 Massnahmen

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

Am 14. Mai 2019 fand eine Besprechung zum Vorprojekt 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.*

### 6.1 Abschnitt 1: Ableitung in Aare

#### Ableitung in Aare, Autobahnquerung

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

Gemäss Überflutungsmodellierung Giesse durch die Flussbau AG ist es nicht nötig eine zusätzliche Leitung zu realisieren.

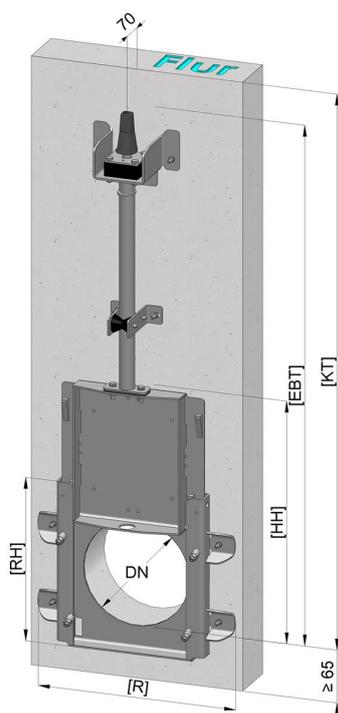
Einzelheiten sind der Dossierbeilage 9.4 "Überflutungsmodellierung Giessen im Zusammenhang mit Abklärungen zur Kapazitätsvergrösserung Chrebsbachdurchlass unter A6" zu entnehmen.

#### Punktuelle Massnahmen



Am **Auslauf in die Aare** wird ein abschliessbares Metallgitter montiert. Es verhindert den Eintritt von Schwemmholz in das Leitungssystem.

*Symbolbild*



Am **Kontrollschacht J936** werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Einbau von zwei Schiebern bei den beiden abgehenden Leitungen DN 600.

Bei Hochwasser in der Aare können die Schieber manuell geschlossen werden um einen Rücklauf von Wasser aus der Aare in die "Giesse" zu verhindern.

Zudem können die Schieber im Havariefall (Verdacht auf Gewässerverschmutzung) oder bei Unterhaltsarbeiten in den Kanälen eingesetzt werden.

- Die Einstiegröhre in den Ortbetonschacht wird auf einen Durchmesser von 1.00 m vergrößert und auf die Deckelkote von 545.10 m ü. M. gesetzt.

Symbolbild

Am **Entlastungsbauwerk bei QP 1** werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Der Schrägrechen beim Einlauf wird ersetzt.
- Die Mauern werden auf die Kote 545.10 m ü. M. erhöht.

## 6.2 Abschnitt 2: Bereits revitalisiert

Dieser Abschnitt wurde bereits 1990 revitalisiert. Die Holzverbauungen sind in einem schlechten Zustand. Ausserdem ist die heutige Kapazität nicht ausreichend, um zusätzlich das Wasser des Ummleregräbli und aus dem Gebiet Dornhalte abzuleiten.

Die Ufer werden abgeflacht und wo nötig saniert. Der Fussgängersteg beim QP 2 muss wegen der grösseren Spannweite ersetzt werden. Die beiden Durchlässe bei QP 4 und QP 6 werden durch neue Brücken ersetzt.

Im Abschnitt beim Wohnhaus Nr. 40 auf der Parzelle 548 ist die geplante Gerinnekapazität im Chrebsbach genügend gross um ein 100-jährliches Hochwasser abzuleiten. Die Rückstaukote der Giesse liegt auf 545.00 m ü. m.

Das Wohnhaus (Sockelhöhe 545.70 m ü. M) sowie der Trinkwasserschacht (Deckelhöhe 545.32 m ü. M) werden vom Rückstau also nicht erreicht.

## 6.3 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.

## **6.4 Abschnitt 4: Ausdolung**

### **Einmündung Loueligrabe bis Käsereiweg**

Gemäss Abmachung mit dem Grundeigentümer wird die Linienführung des Chrebsbach im Abschnitt QP 19 bis Käsereiweg an die bestehende Kulturgrenze verschoben, damit für den neuen Gewässerlauf keine Bäume gefällt werden müssen.

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

Die Landwirtschaftsflächen werden durch den neuen Gewässerlauf getrennt. Deshalb werden an drei Stellen je ein neuer Viehübergang von 2.50 m Breite erstellt.

Der bestehende Maschendrahtzaun im Abschnitt QP 20 bis QP 22 wird demontiert und an der nördlichen Grenze des Gewässerraumes neu versetzt. Südlich wird angrenzend an den Gewässerraum ein Bewirtschaftungsweg mit einer Breite von 3 m erstellt. Dieser Bewirtschaftungsweg dient ebenfalls dem Gewässerunterhalt.

## **6.5 Abschnitt 5: Durchlass Käsereiweg**

Das Gewässer unterquert den Käsereiweg und den Vorplatz der Burgerverwaltung. Der Durchlass wird in Ortbeton erstellt (Lichte Höhe = 1.00 m, lichte Breite = 1.80 m).

Die Unterquerung der Strasse und des Gehweges bleibt geschlossen. Die Abdeckung erfolgt mit vorfabrizierten Elementen. Zwei Einstiege mit runden Gussabdeckungen erlauben den Zugang zu Kontroll- und Unterhaltszwecken.

Der Durchlass verläuft parallel zum Gebäude der Burgerverwaltung. Er wird hier offen geführt und mit befahrbaren Metallgitter-Elementen abgedeckt.

Der Abstand zum Gebäude erlaubt eine senkrechte Parkierung nordwestlich des Gebäudes. Parkplätze über einem offenen Gerinne sind nicht zulässig.

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

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

Angrenzend an den Durchlass wird ein Becken von 5.00 m Länge erstellt. Es dient als Tosbecken beim Übergang in das offene Gerinne sowie dem Unterhalt (Entfernen von Schwemmmaterial).

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

Auf dem Vorplatz der Burgerverwaltung muss die Weg- und Platzentwässerung an die neue Situation angepasst werden. Zudem müssen Elektro-, Fernmelde- und Trinkwasserleitungen in Lage und Höhe angepasst werden.

Das Gefälle auf dem Vorplatz der Burgerverwaltung wird zum Durchlass sowie zum landwirtschaftlich genutzten Land geneigt. Im Überlastfall (Extremhochwasser) sowie im Havariefall kann das Wasser über den Vorplatz und über den Käsereiweg abfliessen. Zum Schutz des Archives der Burgergemeinde Heimberg wird zusätzlich die Ummauerung des Kellereingangs der Burgerverwaltung um 50 cm erhöht, damit kein Wasser in den Keller gelangen kann.

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.

## **6.6 Abschnitt 6: Ausdolung oberhalb Käsereweg bis Einlauf Uumleregräbli**

Beim QP 32 erfolgt eine neue Einleitung mit Regenabwasser aus dem Projekt «Ableitung Uumleregräbli» (Betonrohr DN 1000,  $Q = 1'340 \text{ l/s}$ ). Der Einlaufbereich wird mit Natursteinblöcken gesichert. Die durch die Einleitung erforderliche Gerinnebreite dient gleichzeitig als Absetzbecken und Kolkschutz der obenliegenden Stufen-Becken-Sequenz. Die Höhenlage der Gewässersohle ist durch die Kote der Einleitung Uumleregräbli gegeben. Es entsteht eine Gerinnetiefe von ca. 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 des Gebäudes der Burgerverwaltung angeschlossen.

Die Trinkwasserleitung wird abgebrochen und muss nicht ersetzt werden.

## **6.7 Abschnitt 7: Bereich Firma Aegerter**

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

Beim Gewässerknick unterhalb QP 34 wird ein Hochstammbaum gepflanzt. Eine neue Sitzbank bietet Spaziergängern einen Ort zum Verweilen.

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 angebösch.

Der Bewirtschaftungsweg wird auf die Böschungsoberkannte verlegt. Beim QP 37 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 in den Chrebsbach eingeleitet. Die Unterquerung des Bewirtschaftungsweges erfolgt mit einem Betonrohr DN 600. Der vorgelagerte Stahlrechen verhindert ein Verklausen des Durchlasses.

## **6.8 Abschnitt 8: Ausdolung Winterhaldenstrasse**

Das neue Gerinne folgt der Winterhaldenstrasse auf deren westlichen Seite.

Im Abschnitt zwischen QP 40 und 42 stehen Felsrippen an. Die Gewässerbreite wird hier minimal gehalten. Der Böschungsabtrag im Felsen kann mit einer Neigung von 1:1 erfolgen.

Die Gewässersohle wird mit Sohlgrundschrwellen gesichert. Die Abstände betragen dem Gefälle entsprechend 5 m resp. 10 m.

Beim Waldbewirtschaftungsweg bei QP 42 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 Seitengewässer beim QP 48 wird 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 sowie Kandelaber der Strassenbeleuchtung bleiben an Ort bestehen. Die Ableitungen der gewässerseitig liegenden Strassenabläufe mit Schlamm-sammler erfolgen neu in das Gewässer.

Beim QP 41 erfolgt eine neue Einleitung mit Regenabwasser aus dem Projekt «Ableitung Umleregräbli» (PP-Rohr DN 250, Q = 200 l/s).

## **6.9 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 Längsgefälle 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.

## **6.10 Baugrund / Grundwasser**

Hinweise zum Baugrund sind dem Bodenschutzkonzept Dossierbeilage 9.1 zu entnehmen.

Die Gewässerverläufe des Chrebsbach und des Loueligrabe im Projektperimeter liegen gemäss Geoportal Kanton Bern, Grundwasserkarte im «Randgebiet vermutet». Die Isohypsen zeigen Grundwasserspiegelkoten von ca. 542.20 m ü. M beim Einlaufbauwerk QP 1 sowie ca. 543 m ü. M. beim Loueligrabe.

Die Sohlenhöhen der offenen Gewässerabschnitte werden mit dem Projekt nicht verändert. Sie befinden sich mindestens 1 m über dem Grundwasserspiegel.

## **6.11 Hydraulischen Nachweise**

Die notwendigen Abflussquerschnitte wurde mit Normalabflussberechnungen ermittelt. Die Berechnungen sind im Anhang [B] dargestellt.

### **6.11.1 Freibord**

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

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

## **6.12 Statik Betonbauwerke**

Die Bauwerke sind statisch vordimensioniert. Alle Brückenbauwerke und Durchlässe sowie die Furt in QP 48 weisen eine Traglast für Fahrzeuge der Wald- und Landwirtschaft sowie für Unterhaltsfahrzeuge der Gemeinde aus. Der Durchlass unter dem Käseriweg ist auf eine Last für Schwerverkehr dimensioniert.

### **6.13 Unterhalt**

Das neue Gerinne erfordert Unterhalt. Das Mähen hat in den ersten beiden Jahren mit dem Fadenmäher zu erfolgen. Danach sollen die Ufer abschnittsweise alle 5 Jahre gepflegt werden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird ein Unterhaltskonzept erstellt.

Ein Mitarbeiter des Gemeindewerkhofes wird den Kurs «Gewässerwart» besuchen und der Gemeinde als Fachperson zur Verfügung stehen.

Die meisten Landwirte haben entschieden den Unterhalt nach Absprache mit der Gemeinde selbst zu übernehmen.

### **6.14 Werkleitungen**

Die Arbeiten für Werkleitungen sind in den Kapiteln 6.1 bis 6.9 (Projektabschnitte) beschrieben.

### **6.15 Altlasten**

Der belastete Standort (ehemalige Schiessanlage bei QP 3) ist in Kapitel 3.18 beschrieben. 2009 wurde diese Altlast saniert. Der Katastereintrag wurde nicht gelöscht, jedoch auf passive gesetzt da kein Handlungsbedarf mehr besteht. Vor der Ausführung ist mittels Proben festzustellen, ob das Material belastet oder nachweislich verschmutzt ist.

## 7 Kosten

### 7.1 Kostenvoranschlag

Die Kostenermittlung erfolgte mit Massenberechnungen und Erfahrungspreisen aus vergleichbaren Objekten. Preisbasis: März 2020. Genauigkeit  $\pm 10\%$ .

**Die Gesamtkosten für das Projekt belaufen sich auf Fr. 4'130'000.-**

Die Tabelle «Kostenvoranschlag» ist im Anhang [C] dieses Berichtes zu finden.

### 7.2 Subventionierung / Kostenträger

Gemäss der Richtlinie "Beiträge an wasserbauliche Planungen und Massnahmen im Kanton Bern" (Ausgabe 2016) können für Revitalisierungsprojekte folgende Leistungen von Bund und Kanton beansprucht werden:

- Grundbeitrag Bund und Kanton: 50 %
- Beitrag für erhöhte Qualität: max. 45 %

Die Bundes- und Kantonsbeiträge für erhöhte Qualität sind an die im Folgenden beschriebenen Bedingungen gekoppelt, welche beim vorliegenden Projekt erfüllt werden:

- Ausdolung: 25 %
- Mittlerer Nutzen gemäss kantonaler Revitalisierungsplanung 10 %

Vom Renaturierungsfonds des Kantons Bern kann ein Kostenbeitrag an die Revitalisierungsmassnahmen erwartet werden. Auch beim Ökofonds der Energie Thun wurde ein Gesuch für einen Beitrag eingereicht. Die zu erwartenden Beiträge können bis zu 80% der Restkosten betragen.

## 8 Grundeigentum

### Landerwerb

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

### Inkonvenienzen / Dienstbarkeiten

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 (Installationsplatz, Baupisten, Lager für Ober- und Unterboden). Dafür werden entsprechende Inkonvenienzen entrichtet.

Details sind dem Landerwerbsplan zu entnehmen.

## 9 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 talwärts führende Fahrspur für Baufahrzeuge abgesperrt werden. Die einstreifige Verkehrsführung wird mit einer Lichtsignalanlage geregelt.

## 10 Auswirkungen

### 10.1 Ökologische Auswirkungen

Durch die Aufwertungsmassnahmen am Chrebsbach werden folgende Zielarten erhalten und gefördert: Dohlenkrebse, Hermelin, Iltis, Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Zauneidechse, Ringelnatter.

Details sind der Dossierbeilage 9.3 "Ökologische Begleitplanung / Pflanzkonzept Chrebsbach" zu entnehmen.

### 10.2 Rodungen / Ersatzaufforstung

Im Gebiet Auwald bei der Autobahn sowie im Gebiet Winterhalte sind Waldrodungen nötig.

Details sind der Dossierbeilage B1.1 und B1.2 Rodungspläne zu entnehmen.

Nach Rücksprache bei der Waldabteilung ist für die Waldrodung keine Ersatzaufforstung nötig, da genügend ökologische Massnahmen Projektbestandteil sind.

→ *Hinweis: Ob die Gemeinde Heimberg der Burgergemeinde für die Rodungsfläche Realersatz anbieten kann, wird derzeit abgeklärt.*

### 10.3 Boden

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

Gleichzeitig mit den Bodenansprachen wurden die Tiefenlagen des anstehenden Felses ermittelt.

Details sind der Dossierbeilage 9.1 "Bodenschutzkonzept" zu entnehmen.

In Gesprächen haben folgende Grundeigentümer Interesse an einer Bodenaufwertung angemeldet oder sind allenfalls bereit Flächen für ein Zwischenlager zur Verfügung zu stellen.

	Parzelle	A-Boden	B-Boden	Zwischenlager
Beutler	45	ja	ja	ja
Pfäffli	30	ja	evtl.	-
Bärtschi	132	evtl.	-	-
Wüthrich	196	ja	-	ja

Die Festlegung der Standorte und Flächen erfolgt später, gleichzeitig mit der Ausarbeitung der Vereinbarungen zu den Dienstbarkeiten zwischen der Gemeinde und den Grundeigentümer.

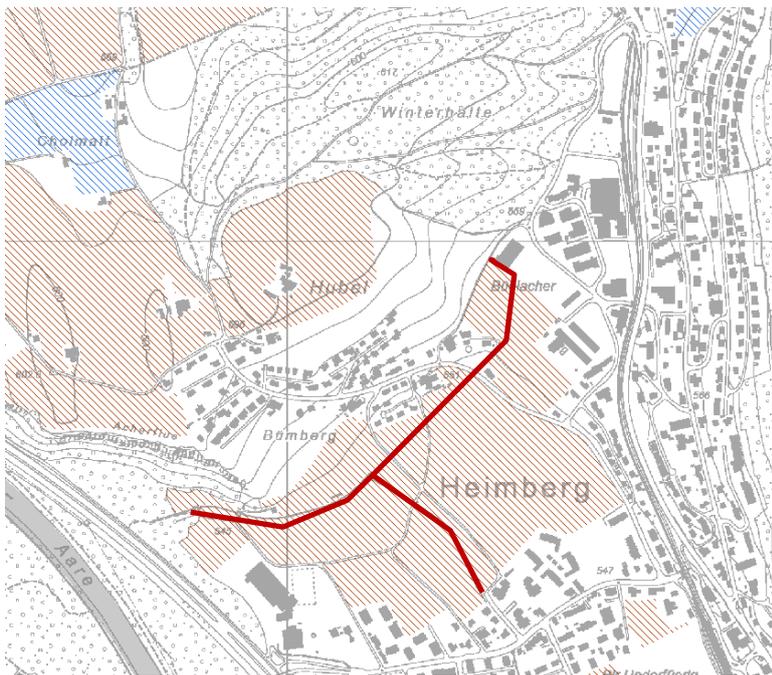
### 10.3.1 Auswirkungen Bodenaufwertung

Die Auswirkungen der Bodenaufwertung sind in der Dossierbeilage 9.2 "Bodenaufwertung-Abklärungen Natur und Landschaft" ersichtlich.

### 10.3.2 Interessenabwägung Fruchtfolgefleichen (FFF)

#### 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.



**Abbildung 11**  
Fruchtfolgefleichen Quelle [7]

#### 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 Fruchtfolgefleichen 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 Ummlergräbli in den Chrebsbach zu erfolgen. Der Chrebsbach muss ausgedolt sein, damit die Einleitung bewilligt werden kann (OIK I).

## **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. So wurde beispielsweise auf die Kulturgrenze Baumgartner Rücksicht genommen. Alternative Linienführungen mit kleinerer Beanspruchung von FF sind aus topografischen Gründen nicht machbar.

### **Fazit**

Dadurch, dass einerseits die Revitalisierung sowie die Einleitung des Umleregräbli in den Chrebsach gesetzlich vorgeschriebene Aufgaben sind, das Gewässer standortgebunden ist, eine Optimierung der FFF vorliegt, kann gemäss unserer Einschätzung von der Kompensationspflicht der FFF abgesehen werden.

## **10.4 Verbleibende Gefahren und Risiken**

### **10.4.1 Überlastfall**

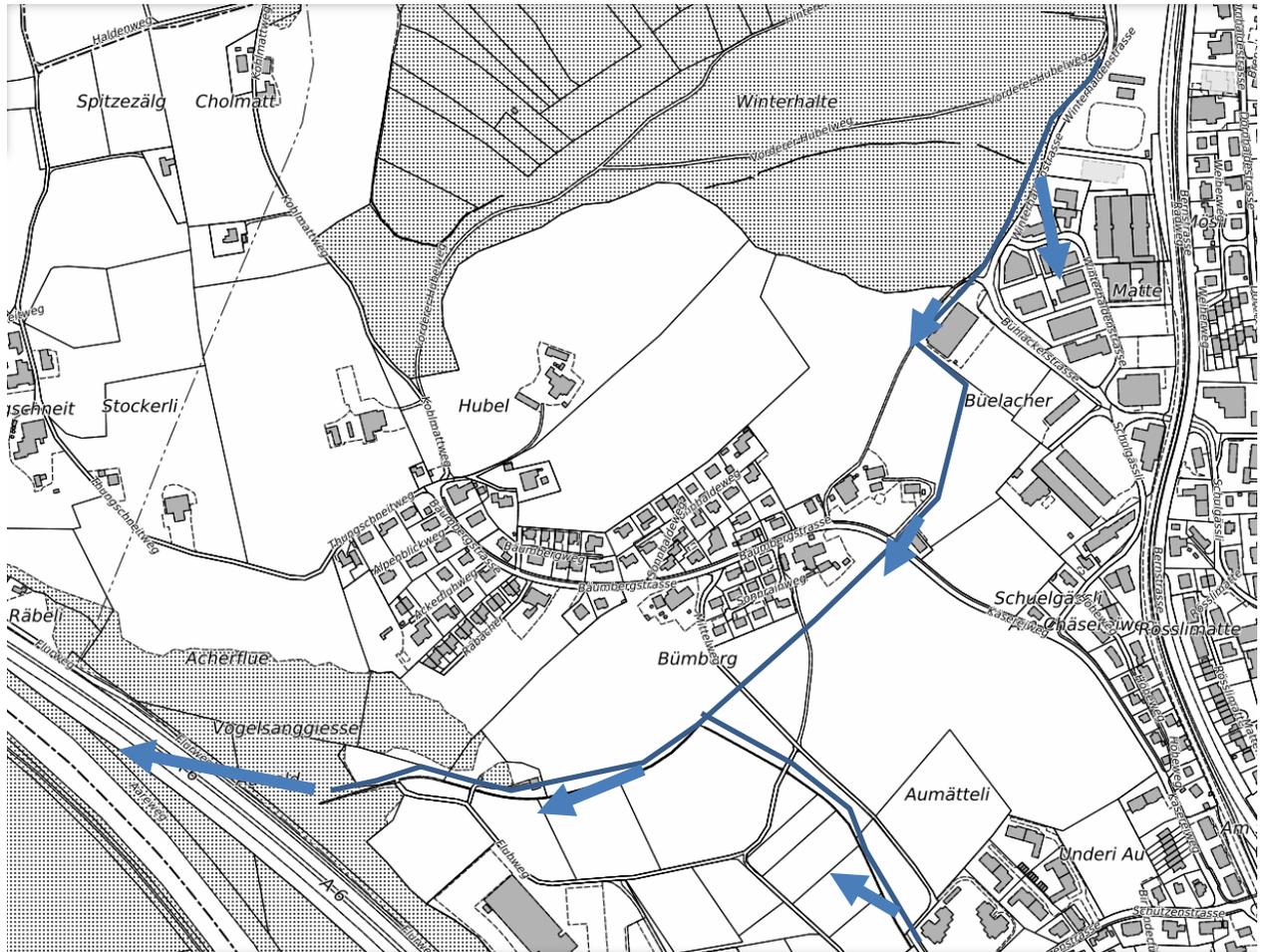
Bezüglich Überlastfall ist das ausgedolte Gerinne grundsätzlich robuster. Bei den Durchlässen ist im Überlastfall aber trotzdem mit Austritten zurechnen. Es ist es möglich, dass Wasser auf die Winterhaldenstrasse austritt und Überflutungen im Gewerbegebiet verursacht.

Bei der Firma Aegerter AG wird die Mauer bei den Parkplätzen erhöht, so dass das Wasser im Überlastfall dieses Gebäude umfließt.

Der Vorplatz der Burgerverwaltung wird mit Gefälle hin zum Gewässer und zum landwirtschaftlich genutzten Land gebaut, so dass das Wasser im Überlastfall auf dem Vorplatz und über die Bäumbergstrasse abfließen kann. Zusätzlich wird der Kellereingang zum Archiv der Burgergemeinde Heimberg mit einer u-förmigen Mauer geschützt, damit kein Wasser eintreten kann.

Im Überlastfall kann angrenzendes landwirtschaftlich Land überflutet werden.

Auch im Bereich der Nationalstrasse A6 ist im Überlastfall mit Überflutungen zu rechnen.



## 11 Weiteres Vorgehen

Die Planungsprogramme befinden sich im Anhang [D]. Derzeit wird mit zwei Planungsprogrammen gearbeitet.

Zurzeit klärt die Leitbehörde ab, ob das Projekt durch das Bundesamt für Umwelt BAFU beurteilt wird.

Planungsprogramm ohne BAFU

- Planung und Bewilligung bis Herbst 2021 abgeschlossen
- Bauausführung ab Herbst 2021

Planungsprogramm mit BAFU

- Planung und Bewilligung bis Frühling 2022 abgeschlossen
- Bauausführung ab Herbst 2022

### Anhang

- [A] Hydrologie
- [B] Kapazität / Bestimmung des Freibordes nach KOHS
- [C] Kostenvoranschlag
- [D] Planungsprogramm
- [E] Mitwirkungsbericht

Bührer + Dällenbach Ingenieure AG

Steffisburg, 6. März 2020

o:\bau\5 wasser\51\51-1502\projekt\05 tb\tb\_200306.docx / heng

## Hydrologie Chrebsbach, Loueligrabe

	Fläche	Gefahrenkarte HQ30	Gefahrenkarte HQ100	Gefahrenkarte HQ300	Kürsteiner HQx_meso_CH	Kölla HQ100 HQx_meso_CH	HACKESCH	Abflussmengen Hunziker Betatech z 5	Annahme Gewässer	HQ30	HQ100	HQ300
	[km2]	[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	
Umleregräbli								0.50				
Regenwasser Umlere							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	1.20		1.75	2.50	3.25	
Chrebsbach Bäumberghubel	0.11						0.40					
Chrebsbach inkl. Bäumberghubel	0.60						2.40					
Chrebsbach inkl. Loueligrabe									3.50	5.00	6.50	
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	

\* HQ20 Chrebsbach inkl. Loueligrabe = 3 m3/s

\*\* Regenwasser reduziert, da Konzentrationszeit Gewässer grösser ist

**Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach**

*Projekt Chrebsbach*

28.02.2020 / heng / rsig

Profil (Normalabfluss Trapezquerschnitt)				Höhe	Gefälle	Rauhig-keit	Quer-schnitt	Ben. Umfang	Wasser-geschw	Abfluss	HQ		WSP	Freibord			E. L.	Froud	Bemerkung	
Bezeichnung	a	b <sub>s</sub>	c	h	l	k <sub>St</sub>	A	U	v	Q	erf.		h <sub>w</sub>	eff.	erf.	Diff	v <sup>2</sup> /2g	Fr		
		[m]		[m]	[%]		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m/s]	[m <sup>3</sup> /s]	jährl	[m <sup>3</sup> /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	2/3	1.70	1/3	1.50	0.31	27	3.07	5.92	0.97	2.98	HQ20	3.00	0.85	0.65	0.25	0.40	0.05	0.34		
QP 3 Steg / Brücke	1/3	1.50	1/3	2.00	0.31	27	3.44	6.88	0.95	3.26	HQ20	3.00	0.85	1.15	0.40	0.75	0.05	0.33		
QP 4 Brücke	1/3	1.50	1/3	1.90	0.31	27	3.44	6.88	0.95	3.26	HQ20	3.00	0.85	1.05	0.40	0.65	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 10	1/3	1.50	1/3	1.90	0.31	27	4.88	8.14	1.07	5.22	HQ100	5.00	1.05	0.85	0.25	0.60	0.06	0.33		
QP 11-17	1/3	1.50	1/3	1.05	0.31	27	3.44	6.88	0.95	3.26	HQ20	3.00	0.85	0.20	0.25	-0.05	0.05	0.33		
QP 18 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 19	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 20 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 21 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 22 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 23 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 24 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 25 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 26 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 27	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 28	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 29	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 30 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 31	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 31 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 32 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 33 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 34 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 35 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 36 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 37 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 38	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 39	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 40	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		

Profil (Normalabfluss Trapezquerschnitt)			Höhe	Gefälle	Rauhigkeit	Querschnitt	Ben. Umfang	Wassergeschw	Abfluss	HQ		WSP	Freibord			E. L.	Froud	Bemerkung		
Bezeichnung	a	b <sub>s</sub>	c	h	l	k <sub>St</sub>	A	U	v	Q	erf.		h <sub>w</sub>	eff.	erf.	Diff	v <sup>2</sup> /2g	Fr		
	[m]	[m]		[m]	[%]		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m/s]	[m <sup>3</sup> /s]	jährl	[m <sup>3</sup> /s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]		
QP 41	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		
QP 42	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 42 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 43	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 44	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 45	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 46	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 47	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 47 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 48	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						
	$\sigma_{wz}$	$\sigma_{wh}$	Fw	Fv	Ft	Ferf
	[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	0.05	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 10	0.20	0.12	0.23	0.06	0.00	0.24
QP 11-17	0.20	0.11	0.23	0.05	0.00	0.23
QP 18 Brücke	0.20	0.10	0.22	0.10	0.30	0.39
QP 19	0.20	0.10	0.22	0.10	0.00	0.24
QP 20 Brücke	0.20	0.10	0.22	0.10	0.30	0.39
QP 21 Brücke	0.20	0.10	0.22	0.10	0.30	0.39
QP 22 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 23 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 24 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 25 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 26 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.42	0.30	0.56
QP 27	0.20	0.08	0.22	0.52	0.00	0.57
QP 28	0.20	0.09	0.22	0.38	0.00	0.44
QP 29	0.20	0.09	0.22	0.38	0.00	0.44
QP 30 Brücke	0.20	0.10	0.22	0.12	0.30	0.39
QP 31	0.20	0.10	0.22	0.12	0.00	0.25
QP 31 Variante hoch	0.20	0.09	0.22	0.07	0.00	0.23
QP 32 Blockrampe Fuss	0.20	0.08	0.22	0.69	0.00	0.72
QP 33 Blockrampe	0.20	0.08	0.21	0.47	0.00	0.51
QP 34 mit Mauer	0.20	0.10	0.22	0.15	0.00	0.27
QP 35 mit Mauer	0.20	0.10	0.22	0.15	0.00	0.27
QP 36 mit Mauer	0.20	0.10	0.22	0.25	0.00	0.34
QP 37 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.25	0.30	0.45
QP 38	0.20	0.08	0.22	0.39	0.00	0.44
QP 39	0.20	0.08	0.22	0.31	0.00	0.38
QP 40	0.20	0.08	0.22	0.31	0.00	0.38

Bezeichnung						
	$\sigma_{wz}$	$\sigma_{wh}$	Fw	Fv	Ft	F <sub>erf</sub>
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
QP 41	0.20	0.09	0.22	0.26	0.00	0.34
QP 42	0.20	0.09	0.22	0.26	0.00	0.34
QP 42 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.29	0.30	0.47
QP 43	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29
QP 44	0.20	0.09	0.22	0.25	0.00	0.33
QP 45	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29
QP 46	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29
QP 47	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29
QP 47 Durchlass	0.20	0.09	0.22	0.21	0.30	0.43
QP 48	0.20	0.09	0.22	0.19	0.00	0.29

**Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach**

*Projekt Loueligrabe*

28.02.2020 / heng / rsig

Profil (Normalabfluss Trapezquerschnitt)				Höhe	Gefälle	Rauhigkeit	Querschnitt	Ben. Umfang	Wassergeschw	Abfluss	HQ		WSP	Freibord			E. L.	Froud	Bemerkung	
Bezeichnung	a	b <sub>s</sub>	c	h	l	k <sub>St</sub>	A	U	v	Q	erf.		h <sub>w</sub>	eff.	erf.	Diff	v <sup>2</sup> /2g	Fr		
		[m]		[m]	[%]		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m/s]	[m <sup>3</sup> /s]	jährl	[m <sup>3</sup> /s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]		
QP 101	1/4	2.00	1/4	0.60	0.20	27	3.36	7.77	0.69	2.32	HQ20	2.00	0.70	-0.10	0.25	-0.35	0.02	0.26		
QP 102 Durchlass	1/4	2.00	1/4	1.05	0.20	27	3.36	7.77	0.69	2.32	HQ20	2.00	0.70	0.35	0.40	-0.05	0.02	0.26		
QP 103	1/4	2.00	1/4	0.80	0.20	27	3.36	7.77	0.69	2.32	HQ20	2.00	0.70	0.10	0.25	-0.15	0.02	0.26		
QP 104	1/4	2.00	1/4	0.80	0.20	27	3.36	7.77	0.69	2.32	HQ20	2.00	0.70	0.10	0.25	-0.15	0.02	0.26		

Gemeinde Heimberg

**Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach**

*Freibord nach KOHS Projekt Loueligrabe*

Bezeichnung						
	$\sigma_{wz}$	$\sigma_{wh}$	Fw	Fv	Ft	Ferf
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
QP 101	0.20	0.10	0.22	0.02	0.00	0.23
QP 102 Durchlass	0.20	0.10	0.22	0.02	0.30	0.38
QP 103	0.20	0.10	0.22	0.02	0.00	0.23
QP 104	0.20	0.10	0.22	0.02	0.00	0.23

**Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach****Kostenvoranschlag**

Preisbasis: März 2020 / Genauigkeit: ± 10%

Objekte Positionen	Wasserbau	Umlegen Mischabwasser	Total
<b>1 Tiefbauarbeiten</b>	<b>Fr. 2'157'000.00</b>	<b>Fr. 186'000.00</b>	<b>Fr. 2'343'000.00</b>
Prüfungen	Fr. -	Fr. 4'700.00	Fr. 4'700.00
Baustelleneinrichtung	Fr. 62'000.00	Fr. 8'800.00	Fr. 70'800.00
Holzen und Roden	Fr. 33'000.00	Fr. -	Fr. 33'000.00
Abbrüche und Demontagen	Fr. 68'800.00	Fr. 8'300.00	Fr. 77'100.00
Bauarbeiten für Werkleitungen	Fr. 22'500.00	Fr. -	Fr. 22'500.00
Wasserbau	Fr. 1'112'000.00	Fr. -	Fr. 1'112'000.00
Foundationsschichten	Fr. 87'200.00	Fr. 2'000.00	Fr. 89'200.00
Abschlüsse und Pflasterungen	Fr. 43'900.00	Fr. 2'400.00	Fr. 46'300.00
Belagsarbeiten	Fr. 69'400.00	Fr. 12'500.00	Fr. 81'900.00
Kanalisationen und Entwässerungen	Fr. 141'700.00	Fr. 147'300.00	Fr. 289'000.00
Ortbetonbau	Fr. 516'500.00	Fr. -	Fr. 516'500.00
<b>2 Ausbauarbeiten</b>	<b>Fr. 398'000.00</b>	<b>Fr. -</b>	<b>Fr. 398'000.00</b>
Metallbau Durchlass, Zäune, Geländer	Fr. 177'000.00	Fr. -	Fr. 177'000.00
Anpassungen Werkleitungen (Leitungsbau)	Fr. 12'000.00	Fr. -	Fr. 12'000.00
Sitzbank, Hochstammbaum	Fr. 6'000.00	Fr. -	Fr. 6'000.00
Kleinstrukturen im Gewässerraum	Fr. 50'000.00	Fr. -	Fr. 50'000.00
Baupisten, Provisorium Käsereiweg	Fr. 153'000.00	Fr. -	Fr. 153'000.00
<b>3 Landerwerb</b>	<b>Fr. 148'000.00</b>	<b>Fr. 3'000.00</b>	<b>Fr. 151'000.00</b>
Inkonvenienzen	Fr. 92'000.00	Fr. 3'000.00	Fr. 95'000.00
Waldwertentschädigung (Schätzung)	Fr. 11'000.00	Fr. -	Fr. 11'000.00
Vermessung und Vermarkung	Fr. 25'000.00	Fr. -	Fr. 25'000.00
Grundbuch und Notar für Dienstbarkeiten	Fr. 20'000.00	Fr. -	Fr. 20'000.00
<b>4 Honorar</b>	<b>Fr. 502'000.00</b>	<b>Fr. 30'000.00</b>	<b>Fr. 532'000.00</b>
Vorprojekt	Fr. 30'000.00	Fr. 2'400.00	Fr. 32'400.00
Bauprojekt / Wasserbauplan	Fr. 52'000.00	Fr. 7'500.00	Fr. 59'500.00
Ausschreibung	Fr. 37'400.00	Fr. 3'000.00	Fr. 40'400.00
Ausführungsprojekt	Fr. 90'000.00	Fr. 5'400.00	Fr. 95'400.00
Ausführung / Inbetriebnahme	Fr. 146'000.00	Fr. 11'700.00	Fr. 157'700.00
Unterhaltsplan	Fr. 10'000.00	Fr. -	Fr. 10'000.00
Studie / Konzept A6	Fr. 36'000.00	Fr. -	Fr. 36'000.00
Impuls AG Bodenschutzkonzept	Fr. 18'200.00	Fr. -	Fr. 18'200.00
UNA Bern Ökologische Projektleitung	Fr. 8'700.00	Fr. -	Fr. 8'700.00
Flussbau AG Überflutungsmod. Giesse A6	Fr. 22'300.00	Fr. -	Fr. 22'300.00
Schwand Treuhand Landw. Beratung	Fr. 8'000.00	Fr. -	Fr. 8'000.00
Untersuchung Altlast ehem. Schiessanlage	Fr. 10'000.00	Fr. -	Fr. 10'000.00
Bodenkundliche Baubegleitung	Fr. 20'000.00	Fr. -	Fr. 20'000.00
Ökologische Baubegleitung	Fr. 13'400.00	Fr. -	Fr. 13'400.00
<b>5 Verschiedenes</b>	<b>Fr. 389'000.00</b>	<b>Fr. 22'000.00</b>	<b>Fr. 411'000.00</b>
Gebühren	Fr. 17'000.00	Fr. 3'000.00	Fr. 20'000.00
Risikokosten Sanierung Altlast	Fr. 30'000.00	Fr. -	Fr. 30'000.00
Risikokosten Archäologie Büelacher	Fr. 20'000.00	Fr. -	Fr. 20'000.00
Risikokosten Wasserbau allgemein	Fr. 50'000.00	Fr. -	Fr. 50'000.00
Unterhalt erste 3 Jahre	Fr. 30'000.00	Fr. -	Fr. 30'000.00
Honorar-Nebenkosten	Fr. 12'000.00	Fr. 1'000.00	Fr. 13'000.00
Diverses und Unvorhergesehenes	Fr. 230'000.00	Fr. 18'000.00	Fr. 248'000.00
<b>Total brutto exkl. MWSt</b>	<b>Fr. 3'594'000.00</b>	<b>Fr. 241'000.00</b>	<b>Fr. 3'835'000.00</b>
Mehrwertsteuer 7.7 % gerundet	Fr. 275'000.00	Fr. 20'000.00	Fr. 295'000.00
<b>Total netto inkl. MWSt</b>	<b>Fr. 3'869'000.00</b>	<b>Fr. 261'000.00</b>	<b>Fr. 4'130'000.00</b>

Bührer + Dällenbach Ingenieure AG

Steffisburg, 6. März 2020

O:\bau5 Wasser\51\51-1502\projekt\04 kv\KV\_200306.xlsx / heng rsig





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Mitwirkungsverfahren "Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach"</b>	<b>1</b>
1.1	Rechtsgrundlage der Mitwirkung.....	1
1.2	Ablauf .....	1
1.3	Zweck .....	1
1.4	Projekt .....	1
1.5	Grundeigentümerinformation .....	1
1.6	Publikation und Auflage .....	1
1.7	Gespräche Eigentümer .....	2
<b>2</b>	<b>Übersicht über die Eingaben .....</b>	<b>2</b>

# **1 Mitwirkungsverfahren "Revitalisierung / Hochwasserschutz Chrebsbach"**

## **1.1 Rechtsgrundlage der Mitwirkung**

Die Rechtsgrundlage für die öffentliche Mitwirkung der Bevölkerung bei Planungs- und Bauvorhaben findet sich im Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG Art. 4). Im Kanton Bern wird das Mitwirkungsverfahren im Art. 23 des kantonalen Wasserbaugesetzes und in Art. 58 des kantonalen Baugesetzes geregelt.

## **1.2 Ablauf**

Das Wasserbaugesetz bestimmt, dass zuerst der Bevölkerung die Gelegenheit zur Mitwirkung gegeben wird. Anschliessend wird das Vorhaben mit dem Bericht zur Mitwirkung bei der zuständigen Stelle der Bau-, Verkehr- und Energiedirektion (BVE) zur Vorprüfung eingereicht. Vor der Auflage des Mitwirkungs dossiers bei der Gemeinde Heimberg wurden die zuständigen Amtsstellen anlässlich verschiedener Begehungen und Besprechungen orientiert.

## **1.3 Zweck**

Die öffentliche Auflage des Projektes zur Mitwirkung gibt der Bevölkerung die Möglichkeit, das vorgesehene Bauvorhaben in einem frühen Zeitpunkt zu studieren und zu beurteilen. Sie hat die Möglichkeit mitzuwirken, d.h. ihre Einwände und Anregungen zum Projekt schriftlich mitzuteilen. Die Eingaben aus der Mitwirkung werden anschliessend gesichtet und gewertet, im Mitwirkungsbericht dargestellt und, soweit möglich, ins Projekt integriert.

## **1.4 Projekt**

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

Das Projekt beginnt am Chrebsbach im Gebiet Winterhalte Parzelle 159 und endet bei der Einmündung des Chrebsbach in die Aare. Einbezogen wird der Loueligrabe unterhalb des Siedlungsgebietes Parzelle 268 bis Einmündung in den Chrebsbach.

Die gesamte Projektlänge beträgt ca. 1'760 m.

Der Chrebsbach wird auf einer Strecke von 870 m ausgedolt und auf einer Strecke von 180 m wird die Halbschale abgebrochen. Ausserdem wird die Kapazität des Chrebsbach auf der ganzen Strecke vergrössert, damit das Wasser des Umleregräbli aufgenommen werden kann. Auch die Kapazität des Loueligrabe wird auf einer Strecke von 310 m vergrössert und das Gewässer revitalisiert.

## **1.5 Grundeigentümerinformation**

Die vorgesehenen Massnahmen wurden am 4. 6. 2019 im Rahmen einer öffentlichen Informationsveranstaltung vorgestellt.

## **1.6 Publikation und Auflage**

Das Mitwirkungs dossier hat bei der Gemeinde Heimberg vom 3. 6. 2019 bis am 3. 7. 2019 aufgelegt.

## 1.7 Gespräche Eigentümer

Im November und Dezember 2019 haben Gespräche mit allen mitwirkenden Parteien stattgefunden.

## 2 Übersicht über die Eingaben

Eine Zusammenstellung der Anliegen / Rückmeldungen und deren Umsetzung im Projekt kann der untenstehenden Tabelle entnommen werden.

Partei	Nr		Eingabe	Umsetzung im Projekt
Baumgartner			Kiesweg entlang Bach erstellen, befahrbar mit Traktor	ja
			Viehübergang: Brücke nach West versetzen	ja
			Viehweg ab Lauffhof Richtung Brücke	separates Baugesuch
			Hochstambäume Schafweide schützen	ja
			Provisorium Schaf / Vieuweide an Bäumbergstrasse	Unterhalb Bäumbergstasse ist kein Viehübergang nötig. Das Tor ist um ca. 6 m zu versetzen, damit der Zugang von der Bäumbergstrasse her gewährleistet ist.
			Weide zwischen Feldweg + Mittelweg, 3 Hochstambäume unbedingt schützen. Evtl. Baupiste nach Nord versetzen.	ja, Bäume werden geschützt. Lage Baupiste wird während Ausführung mit Eigentümer festgelegt.
			Keine Deponie in der oberen Hälfte (siehe Plan). Erhalt Herbstweide / Oekofläche.	ja, keine Zwischendeponien Parz. 268
Wüthrich	1		Eingang Wald, Ecke Winterhaldewald und meinem Grundstück. Den Eingang in den Wald gut zugänglich machen. Sollte das Waldrandgräbli nicht direkt unter dem neuen Weg durch in den Chrebsbach? Traktor, Biker, Reiter	ja, das namenlose Gräbli wird mit einem separaten Durchlass in den Chrebsbach eingeleitet.
	2		Ecke Aegerter zu uns. Bänkli mit Schattenbaum	ja, Ersatzstandort Bänkli Winderhaltenstrasse
	3		Installationsplatz Bäumbergstr. 4. 3 Obstbäume schützen	ja, Herr Wüthrich zeichnet die Bäume im Situationsplan ein. Lage Installationsplatz wird während Ausführung mit Eigentümer festgelegt.
	4		Zufahrt Wüthrich mind. 2.5 m breit, Zufahrt innerhalb Gewässerlinie	ja, Breite der Zufahrt 2.5 m, Gewässerraum je 5.5 m von Gewässerachse. Gewässerachse wird beibehalten. Ansonsten ist eine harte Uferverbauung bis QP 17 nötig.

Partei	Nr		Eingabe	Umsetzung im Projekt
	5		Alte Leitung? Drainage an alte Leitung?	Gem. Kanal TV ist bei Wüthrich eine Drainage obh. heutiger Kanalisation sichtbar. Gemäss Wüthrich gibt es weitere Drainagen. Er teilt seine Resultate B+D mit, falls er auf weitere Drainagen stösst. Bis QP 21 Leitung abbrechen. Abdichten Leitung unterhalb QP 21. Drainage und alte Leitung an neues Gerinne anschliessen mit Vorteil unterhalb Bäumbergstrasse ins offene Gerinne.
	6		Landminderwert muss gut abgegolten werden	ja, die Gemeinde Heimberg entschädigt die zusätzlich oder neu für das Gewässer beanspruchte Fläche mit 8 Fr. / m2
	7		Unterhalt? Wer?	Durch Eigentümer nach Absprache mit Gemeinde oder durch Gemeinde
	8		Trampelpfad entlang Winterhaldenstrasse	nein, die Burgergemeinde (Eigentümer) und die Gemeinde Heimberg möchten keinen Trampelpfad entlang der Winterhaldenstrasse.
SVP			Sehr hohe Kosten, Beiträge von Bund / Kanton und anderen Institutionen abgesichert?	Subventionen Bund und Kanton Vorprüfung, RenF Entscheid nach KS, Ökofonds Energie Thun in Arbeit
Burgergemeinde		Vogelsang	Naturreservat mit Waldlehrpfad vs Gerinneausbau, Fussweg vs. Gerinneausbau	Waldlehrpfad kann berücksichtigt werden, Fussgängersteg wird erhöht.
		Burgerhaus	Gitterrost inakzeptabel (Weide-Vieh-Weg, Vereisungsgefahr, Lastwagenbefahrbarkeit)	Die Gemeinde erachtet den Gitterrost trotzdem als beste Lösung und hält an dieser Variante fest.
		Überlastfall	Objektschutzmassnahmen	ja
		Wald	Zufahrtswege Wald befahrbar: Furt 18 t, Vorderer Hubelweg mit Lastwagen befahrbar	ja
Gemeinde Heimberg			Schmutzwasserleitung an Gewässerraum	ja
			ev. Spühlbohrung grabenlos	ja
			Burgerhaus: Best Hausanschlusschlacht aufheben Direktanschluss in Kanalisationsschacht	ja
			Vorbereiten Reinabwasser und Strassenwasserleitung	ja

Bührer + Dällenbach Ingenieure AG

3612 Steffisburg, 10. Januar 2020

o:\bau\5 wasser\51\51-1502\projekt\08 amtsb+mitw\mitwirkung\mitwirk200128.docx / HE