

# E<sub>1</sub>S<sup>1</sup> tiefbauplanung

beraten > planen > umsetzen

Abwasser, Wasser, Gewässer, Strassen, Bauleitplanung

**Gemeinde Burgrieden**

**Kreis Biberach**



## **Hochwasserrückhaltebecken Hochstetter Graben Genehmigungsplanung**

### **Erläuterungsbericht**

## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1.	Bauherr	3
1.2.	Betroffene Flurstücke	3
2.	Planvorleistungen	4
3.	Gegenstand der Planung	5
3.1.	Kombiniertes Hochwasserrückhalte- und Retentionsbecken	5
3.2.	Hochwasserentlastungsanlage	8
3.3.	Ablaufschacht	9
3.4.	Leitdamm	10
4.	Alternative Maßnahmen	11
4.1.	Ableitung Ost	12
4.2.	Ableitung West	13
5.	Baugrund	14
6.	Ökologie	15
7.	Antrag auf Wasserrecht	16
8.	Schlussbetrachtung	17

## **1. Allgemeines**

Der Hochstetter Graben am Ortseingang des Teilorts Hochstetten der Gemeinde Burgrieden hat einem Einzugsgebiet von ca. 51 ha. Ab der Laupheimer Straße wird dieser verdolt, unterquert diese und wird im weiteren Verlauf der Rot zugeleitet.

Das vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Einzugsgebiet ist relativ steil (ca. 6 %) und bietet kaum Rückhaltewirkung, wodurch bei Dauer- und Starkregenereignissen große Abflüsse entstehen.

Der begrenzte Abfluss der Verdolung ist nicht ausreichend um diese aufzunehmen, wodurch es an dieser Stelle dann zu einem Aufstau kommt und das Gewässer wild über die Laupheimer Straße abfließt und Teile der Ortslage überflutet.

Im Jahr 2016 wurde die Engstelle (Einlauf mit Straßenquerung) bereits von DN 400 auf DN 500 vergrößert. Diese Maßnahme ist jedoch noch nicht ausreichend um eine angemessene Hochwassersicherheit zu gewährleisten. Die Gemeinde Burgrieden plant daher auf der Gemarkung Hochstetten ein ungesteuertes Hochwasserrückhaltebecken im Hauptschuss zu bauen.

Ziel des Rückhaltebeckens ist es, die ankommenden Wassermassen vor der Ortslage aufzunehmen und gedrosselt über die Verdolung in die Rot abzuleiten, um so weitere Überflutungen innerhalb der Ortslage zu verhindern.

Gleichzeitig soll das Becken teilweise als Retentionsraum für das geplante Baugebiet Gassenberg genutzt werden. Um das Baugebiet vor dem wild zufließenden Hangwasser zu schützen, das bisher im Höhenweg regelmäßig zu Überflutungen und Schäden führte, soll ein Leitdamm errichtet werden, der das Wasser abfängt und dem Hochwasserrückhaltebecken zuführt.

Im Überlastungsfall des in der nahegelegenen Kiesgrube zum Schutz der Steigerstraße angelegten Regenrückhaltebeckens wird das Wasser der Hochwasserentlastungsanlage ebenfalls über den Leitdamm zum Becken geleitet.

Das Hochwasserrückhaltebecken Hochstetter Graben stellt ein schlüssiges Gesamtkonzept zur Herstellung der Hochwassersicherheit der Ortslage dar und stellt neben anderen untersuchten alternativen Lösungsansätzen die beste Variante dar.

### **1.1. Bauherr**

Bauherr ist die Gemeinde Burgrieden, vertreten durch Herrn Bürgermeister Josef Pfaff.

### **1.2. Betroffene Flurstücke**

Die Gemeinde Burgrieden ist momentan dabei alle überplanten Flächen zu erwerben. Aufgrund des steilen Geländes sind keine weiteren Flurstücke vom Rückstau betroffen.

## 2. Planvorleistungen

Um die nach § 2 UVwG geforderte „Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung“ zu gewährleisten, wurde über die Homepage der Gemeinde Burgrieden eine Onlineanhörung durchgeführt, auf die es von der Öffentlichkeit aber keine Rückmeldungen gab.

Dipl. Biologin Tanja Irg wurde mit der Erstellung einer artenschutzrechtlichen Einschätzung, einer Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung und der Umweltverträglichkeits-Vorprüfung beauftragt. Die artenschutzrechtliche Einschätzung liegt bereits vor, die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung und die Umweltverträglichkeits-Vorprüfung befinden sich momentan noch in Bearbeitung und werden bei Bedarf nachgereicht.

Die BauGrund Süd Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH wurde im Februar 2017 mit einem Bodengutachten (2 Baggerschürfe) und dem berechnen der Dammstatik beauftragt. Diese befinden sich momentan noch in Bearbeitung.

### 3. Gegenstand der Planung

#### 3.1. Kombiniertes Hochwasserrückhalte- und Retentionsbecken

Die Planung sieht den Aushub eines Beckens vor, dessen Volumen durch einen ca. 2 m hohen Damm vergrößert werden soll.

Der Damm soll aus konditioniertem Aushubmaterial hergestellt werden, das überschüssige Material wird abgefahren.

Durch die vorliegende Planung kann ein maximales Rückhaltevolumen mit ca. 12.500 m<sup>3</sup> hergestellt werden. Dies bietet eine statistische Hochwassersicherheit bis zum 1.000-jährlichen Hochwasserereignis. Diese ist von der Gemeinde ausdrücklich gewünscht.

Aufgrund der Größe des Beckens muss ein bestehender Wirtschaftsweg so verlegt werden, dass er am Südlichen Rand des Beckens entlangläuft. Um die Verkehrssicherheit trotz des Höhenunterschieds zwischen Wirtschaftsweg und Beckensohle zu gewährleisten wird entlang der Böschungsoberkante zum Becken hin eine Leitplanke angebracht.

Zur Bewirtschaftung des Beckens führt eine 4 m breite Zufahrtsrampe mit einer Steigung von 1:5 in das Becken hinunter. Die Rampe wird mit Flussbausteinen gesichert und dient gleichzeitig als Zulauf des Leitdammwassers. Vom Bewirtschaftungsweg aus gut sichtbar wird ein Lattenpegel installiert.

Das geplante Hochwasserrückhaltebecken wird laut DIN 19700 durch die Höhe des Absperrbauwerks von unter 4 m und des Gesamtstauraums von unter 50.000 m<sup>3</sup> als „sehr kleines Becken“ klassifiziert. Ein Probestau ist nach Abschluss der Bauarbeiten aufgrund des geringen Regelzuflusses nicht möglich.

Der Freibord wird auf 0,5 m festgelegt, nach DIN 19700 ist daher kein rechnerischer Nachweis erforderlich.

Ein Teil des Hochwasserrückhaltebeckens wird durch einen kleinen Retentionsdamm (siehe Anlage 8) abgegrenzt. Die Teilfläche wird drainiert um ein zügiges Leerlaufen zu garantieren und dient für kleinere Regenereignisse zur Retention des Baugebietes Gassenberg. Im Falle von Hochwassers im Hochstetter Graben wird der kleine Retentionsdamm überströmt und das abgegrenzte Volumen freigegeben.

Mit Herrn Riek (Wasserwirtschaftsamt LRA Biberach) wurde sich darauf geeinigt, dass auf Nachweise bezüglich der Retention verzichtet werden kann.

Momentan ist der Retentionsdamm in den Plänen noch als durchgehend und ca. 30 cm hoch dargestellt. Tatsächlich wird er aber so hergestellt werden, dass seine Krone durchgehend auf ca. 514,90 m ü. NHN liegt und daher durch das Längsgefälle des Gerinnes/Beckens langsam ausläuft. Es wird eine ca. 10 cm tiefer liegende kleine Hochwasserentlastungsanlage vorgesehen, wodurch das Retentionsvolumen ca. 400 m<sup>3</sup> betragen wird.

Der bisher stark begradigte Hochstetter Graben wird naturnah umgestaltet. Nach dem Umbau verläuft er mäandrierend durch das Becken und wird mit Prall- und Gleithängen ausgebildet.

Für die Dimensionierung des Hochwasserrückhaltebeckens wurde die Software erwin. 4.0, die von der Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH Hannover entwickelt wurde, zur Erstellung eines Niederschlag-Abfluss-Modells verwendet. Die Einzugsgebiete wurden durch unterschiedliche Mulden- und Versickerungsverluste nachgebildet (siehe Abbildung 1 und Tabelle 1)

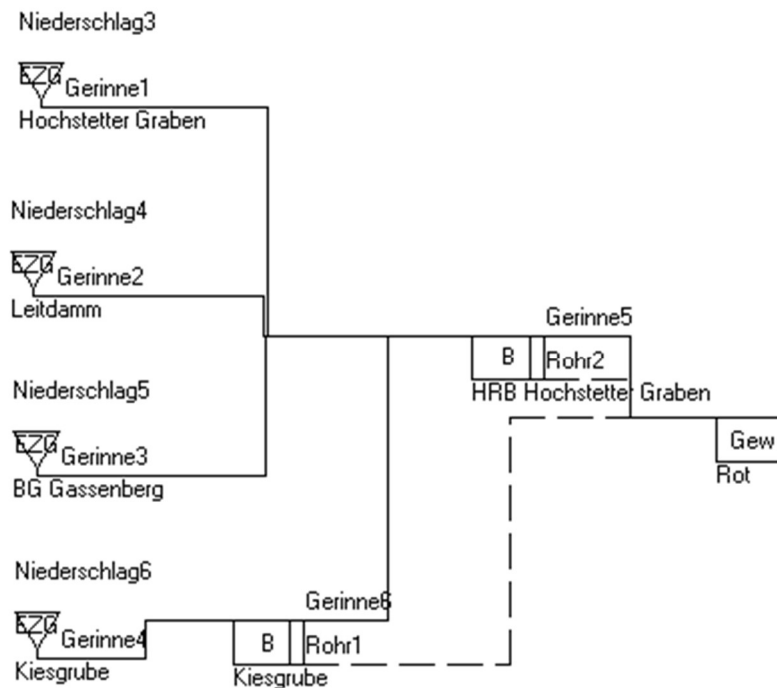


Abbildung 1: Systemskizze

Tabelle 1: Parameter für Simulation in erwin 4.0

#### Einzugsgebiete/Gewerbegebiete (undurchlässige Teilflächen)

Name	Station	Größe [ha]	Abflußbildungsparameter					Speicherungskaskade			
			Anteil undurchl. Fläche [%]	Ben.- verlust [mm]	Mulden- verlust [mm]	Anf.abfl.- beiwert [-]	Endabfl.- beiwert [-]	Muldenauf- füllungs- grad [-]	n	k	SPL [min]
Hochstetter G»	0208	51,3	5	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15
Leitdamm	0208	10	5	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15
BG Gassenberg	0208	3,4	50	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15
Kiesgrube	0208	5,1	5	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15

#### Einzugsgebiete/Gewerbegebiete (durchlässige Teilflächen)

Name	Station	Größe [ha]	Abflußbildungsparameter					Infiltrationsparameter			
			Anteil durchl. Fläche [%]	Ben.- verlust [mm]	Mulden- verlust [mm]	Anf.abfl.- beiwert [-]	Endabfl.- beiwert [-]	Anfangs- infiltr.- rate [l/(s ha)]	End- infiltr.- rate [l/(s ha)]	Rückg. Regen- phase [min]	Regener Trocken phase [min]
Hochstetter G»	0208	51,3	95	5,0	4,0	0,0	0,3	167,0	17,0	0,06	0,001
Leitdamm	0208	10	95	5,0	4,0	0,0	0,35	167,0	17,0	0,06	0,001
BG Gassenberg	0208	3,4	50	5,0	4,0	0,0	0,3	167,0	17,0	0,06	0,001
Kiesgrube	0208	5,1	95	5,0	4,0	0,0	0,4	167,0	17,0	0,06	0,001

Langzeitsimulationen eignen sich besonders gut als Planungsgrundlage. Als Eingangsdaten benötigen sie allerdings langjährige, zeitlich hoch aufgelöste und lückenlose Niederschlagsreihen. Diese stehen aufgrund mangelnder Aufzeichnungen aber häufig nicht zur Verfügung. Die vorhandenen Lücken können jedoch mit synthetisch erzeugten Niederschlägen geschlossen werden.

Da uns die Daten für Burgrieden nicht zur Verfügung standen, wurden ersatzweise die uns verfügbaren Daten für Biberach von 1966 bis 1995 verwendet. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese für Burgrieden ebenfalls repräsentativ sind, da die DWD-Niederschlagshöhen für das Rasterfeld Burgrieden beinahe identisch mit denen von Biberach sind.

Der Betrieb des Hochwasserrückhaltebeckens wurde so über einen Zeitraum von 30 Jahren simuliert. Aus der Simulation erstellte die Software eine statistische Auswertung in Form eines Diagramms (Abbildung 2), aus dem extrapoliert werden kann, dass das geplante Rückhaltevolumen von  $12.500 \text{ m}^3$ , unter Berücksichtigung eines Klimazuschlags von + 15 %, ausreichend ist um Starkregenereignisse mit einer Wiederkehrzeit von 1.000 Jahren aufzunehmen und ohne schädliche Auswirkungen, gedrosselt abzuleiten. Neben der Langzeitsimulation wurde das Becken auch überschlägig über DWD Bemessungsregen als Blockregen dimensioniert. Die Ergebnisse der Langzeitsimulation fallen hierbei konservativer aus. Da die Tendenz der extremen Klimaereignisse eher zunimmt, wird die Langzeitsimulation als Planungsgrundlage verwendet.

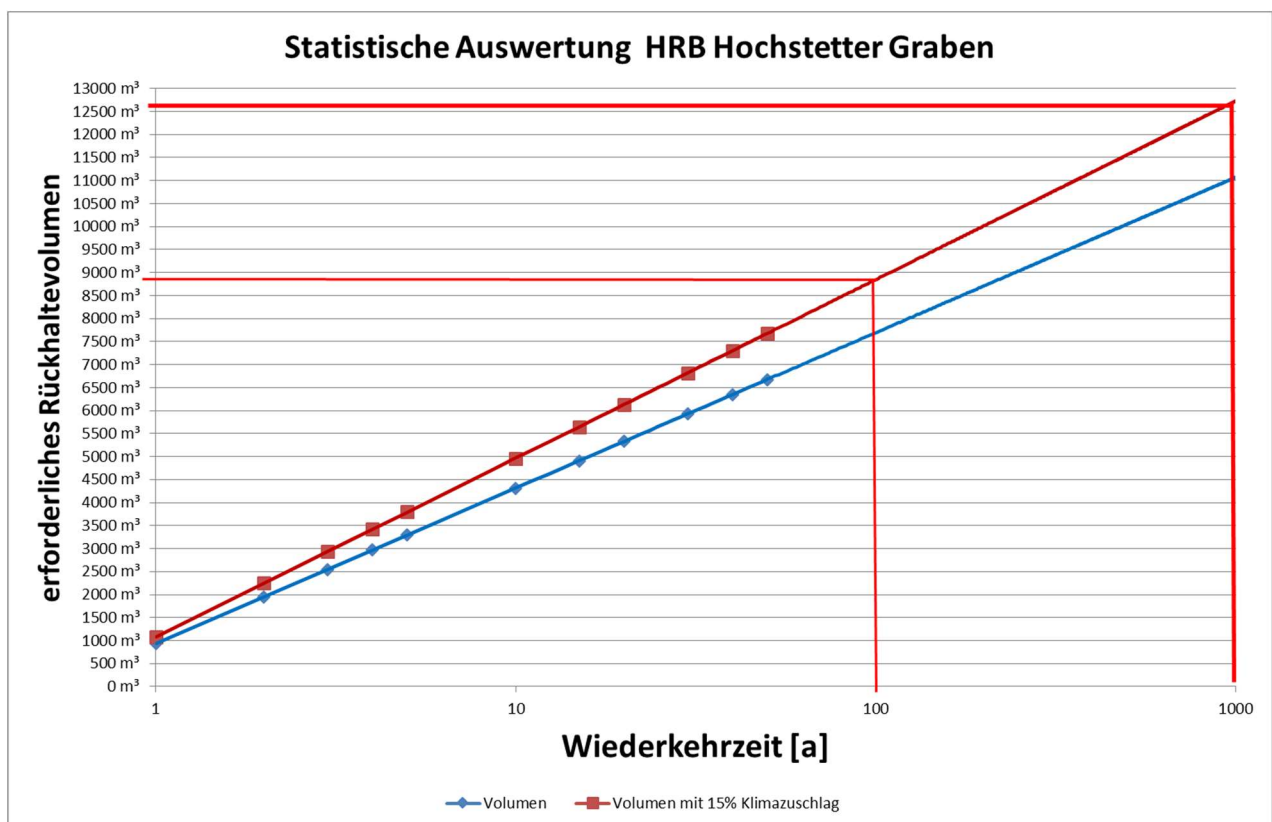


Abbildung 2: Statistische Auswertung Rückhaltevolumen

### 3.2. Hochwasserentlastungsanlage

Für den Fall der Ausreizung des Rückhaltevolumens wird eine Hochwasserentlastungsanlage (siehe Anlage 9) mit freiem Auslauf in den Bereich zwischen Laupheimer Straße und Becken vorgesehen. Von dort wird das Wasser, wie jetzt ohne Hochwasserrückhaltebecken, über die Laupheimer Straße ablaufen. Hierdurch kann es, wie bisher, in diesen Bereichen zu Schäden kommen. Da es sich bei diesem Szenario jedoch um den äußersten Extremfall handelt, wird dieser nicht weiter untersucht.

Die Hochwasserentlastungsanlage wird darauf ausgelegt bei Vollstau noch zusätzlich Niederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrzeit von 200 Jahren ableiten zu können, ohne die Standsicherheit des Damms zu gefährden. Dazu wurden die DWD Niederschlagsspenden für Burgrieden auf eine Wiederkehrzeit von 200 Jahren extrapoliert.

Das Simulationsmodell wurde dann mit den sich daraus ergebenden Bemessungsregen verschiedener Regendauern als Blockregen überregnet. Der maximale Zufluss kommt bei einem 15-minütigen Regen zustande mit einem Abfluss von ca. 3.500 l/s (inkl. 15 % Klimazuschlag). Abzüglich des Drosselabflusses bei Vollstau von ca. 500 l/s müssen also 3.000 l/s über die Hochwasserentlastung abgegeben werden. Durch die Überfallhöhe von 0,50 m (Ausnutzung Freibord) ergibt sich eine erforderliche Überfallbreite von 6,00 m.

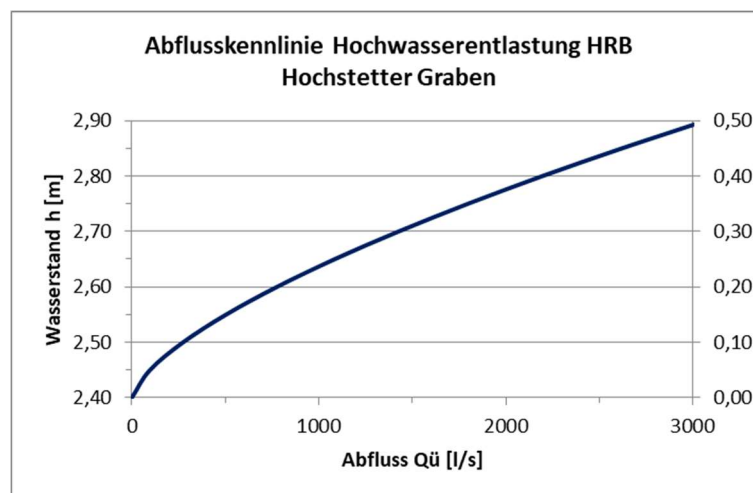


Abbildung 3: Abflusskennlinie HWE

Die Hochwasserentlastung wird mit Flussbausteinen gegen Erosion gesichert. Um die Gleitsicherheit sicherzustellen wird ein Querriegel aus Beton am Böschungsfuß angeordnet.

Um unerwünschte Abflusskonzentrationen durch Setzungen der Dammkrone zu verhindern, wird ein Riegel aus Ortbeton über die gesamte Überfallbreite angeordnet. Dadurch werden ein definierter Querschnitt und somit ein gleichmäßiger Abfluss über den überströmbaren Dammbereich gewährleistet. Die Überfallkrone liegt auf 516,50 m ü. NHN.



### 3.3. Ablaufschacht

Für die Hochwasserereignisse mit einer Jährlichkeit von unter 1.000 Jahren wird das Wasser lediglich über einen Ablaufschacht (siehe Anlage 7) mit zwei separaten Zuläufen (für den Fall von Verklausung) in die bereits bestehende Verdolung (DN 500) vor der Ortslage abgeleitet. Der Anschluss erfolgt zwar über ein DN 500 Rohr, der Abfluss ist aber mittels Trennwand mit Schieber (momentan noch nicht in der Bauwerkszeichnung Anlage 7 dargestellt) auf DN 400 gedrosselt. Die Trennwand ist nach oben hin offen, sodass bei größeren Hochwässern oder Verklausung des gedrosselten Durchlasses das Wasser über den Überfall der Weg zum DN 500 Ablauf frei bleibt.

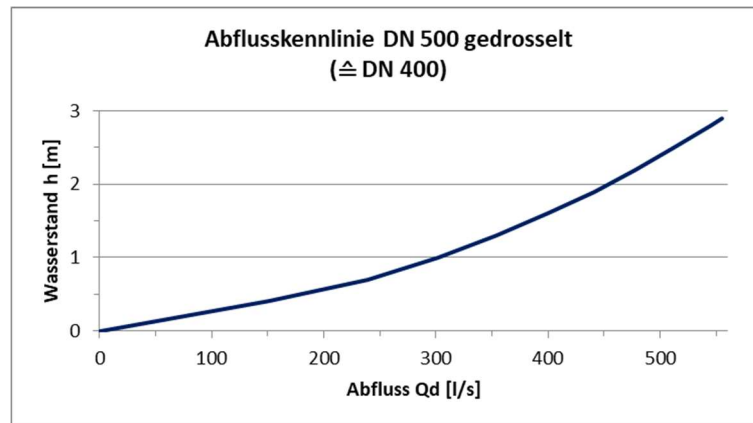


Abbildung 4: Abflusskennlinie Drossel

Mit Ausnahme der ersten Haltung führt der Drosselabfluss von ca. 450 l/s (HQ 100) in der bestehenden Verdolung nicht zu Überlastungen. Die überlastete Leitung wird von DN 500 auf DN 600 vergrößert und ist somit danach nicht mehr voll ausgelastet (siehe Tabelle 2). Im Zulauf des Hochstetter Grabens werden vor dem Ablaufschacht Eichenpfähle mit einem Abstand von 20 cm als Grobrechen angeordnet.

Tabelle 2: Auslastung Verdolung ab Einleitung HRB Hochstetter Graben bis Auslauf in Rot

Drosselabfluss bei HQ 100 = 450 l/s			
DN	Gefälle [‰]	Q <sub>voll</sub> [l/s]	Auslastung [%]
600*	6	475	95
500	20	536	84
500	23,1	575	78
600	16,9	776	58
600	37,8	1181	38
600	42,8	1259	36
600	60,4	1505	30
600	29,8	1046	43
600	21,4	890	51
800	36,8	2487	18
800	10,2	1309	34
800	8,5	1200	38
800	4,5**	877	51
800	4,5**	877	51
800	26	2113	21
800	3	715	63

\* wird Vergrößert von DN 500

\*\* Werte fehlen, daher gemittelt

### **3.4. Leitdamm**

Um das wild abfließende Hangwasser sowie den Hochwasserentlastungsüberlauf des Regenrückhaltebeckens in der ehemaligen Kiesgrube zum Hochwasserrückhaltebecken zu führen wird entlang des Wirtschaftsweges ein ca. 470 m langer Leitdamm errichtet. Um den Dammfuß vor Erosion zu schützen, ist diesen mit L-Steinen gesichert (siehe Anlage 10).

Der Leitdamm ist nur nachrichtlich in den Planunterlagen dargestellt. Eine Genehmigung des Leitdammes wird innerhalb der Erschließungsplanung für die geplanten Baugebiete „Gassenberg-West“ und „Gassenberg-Ost“ beantragt.

#### **4. Alternative Maßnahmen**

Zu Beginn des Projekts wurden neben dem Hochwasserrückhaltebecken auch andere Alternativen untersucht. Zuerst sollte natürlich immer das Öffnen der Verdolung angestrebt werden. Da diese jedoch innerhalb der Straße durch die Ortschaft verläuft, ist dies durch die räumliche Begrenzung nicht möglich.

Zudem wurden zwei alternative Trassen untersucht, um den Hochstetter Graben um die Ortslage herum zur Rot zu leiten. Aufgrund der Topografie wäre es aber nicht möglich den Hochstetter Graben offen zu führen, sondern er müsste verdolt werden. Um eine ähnliche Hochwassersicherheit zu bekommen, wie durch das Hochwasserrückhaltebecken wären hier aufgrund des großen Einzugsgebietes große Rohrdurchmesser erforderlich.

#### 4.1. Ableitung Ost

Die östliche Trasse scheidet aus, da das Wasser hier oberhalb der Ortslage in die Rot eingeleitet werden würde, wodurch keine Lösung, sondern nur eine Verlagerung des Problems (zusätzlichen Überschwemmungen der Talaue) erreicht werden würde.

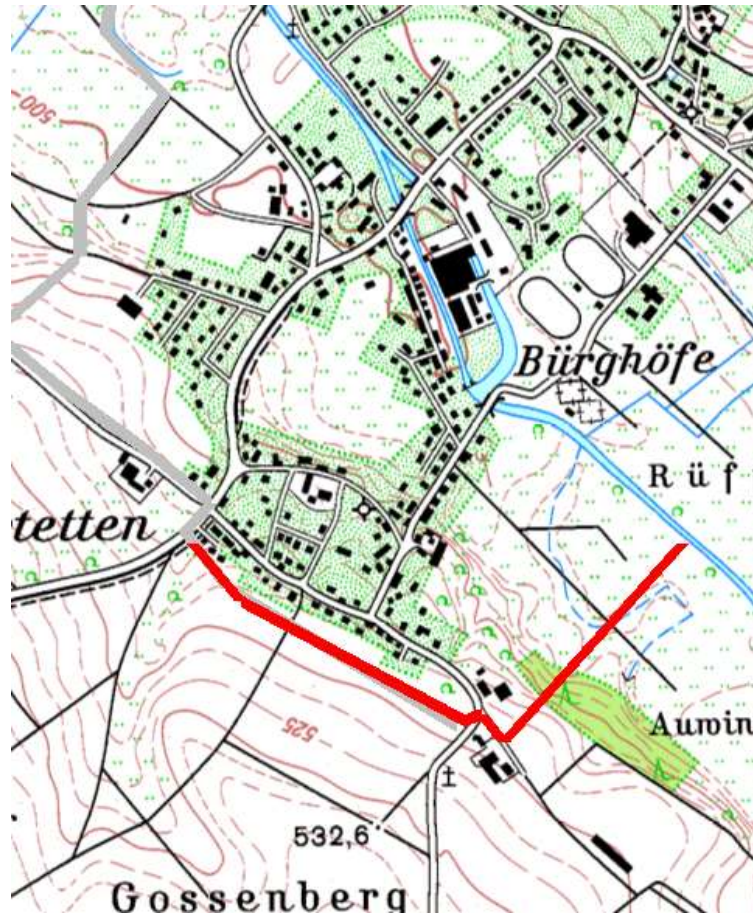


Abbildung 5: Lageplan Alternative Ableitung Ost

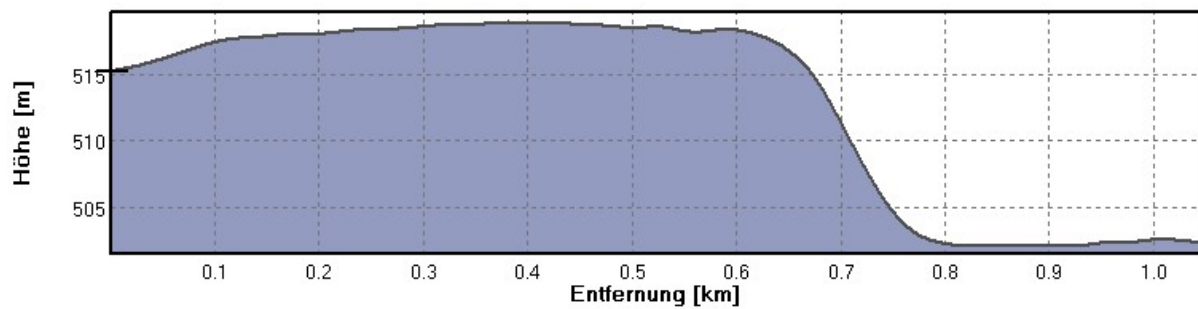


Abbildung 6: Geländeverlauf Trasse Alternative Ableitung Ost

#### 4.2. Ableitung West

Die westliche Trasse mit einer Länge von ca. 2 km, muss durch die erforderliche Grabentiefe, resultierend aus der ungünstigen Topografie und der großen Rohrdurchmesser (DN 1800), als unwirtschaftlich angesehen werden.



Abbildung 7: Lageplan Alternative Ableitung West

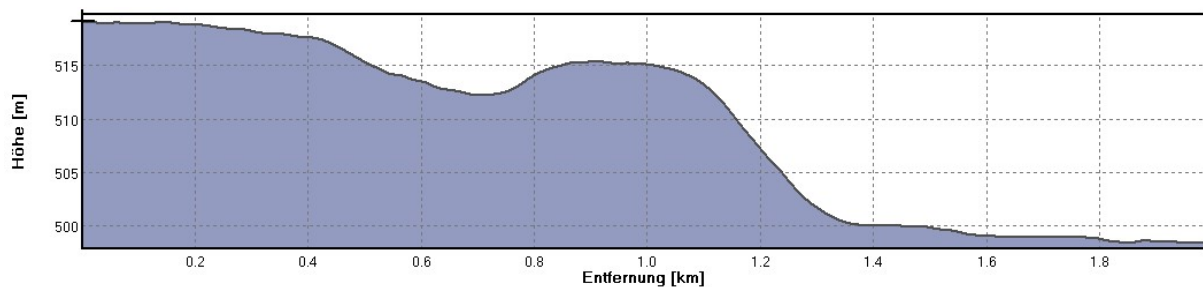


Abbildung 8: Geländeverlauf Trasse Alternative Ableitung West

## **5. Baugrund**

Der Bodenmechanischer Bericht und die Dammstatik befinden sich momentan noch in Bearbeitung. Genaue Aussagen zu den Baugrundverhältnissen lassen sich daher noch nicht machen.

Es wird davon ausgegangen, dass der anstehende Untergrund sich nicht zur Versickerung eignet und der Aushub sich nach Konditionierung als Dammmaterial geeignet ist. Durch die geringe Aushubtiefe wird nicht davon ausgegangen, dass eine Wasserhaltung betrieben werden muss. Die getroffenen Annahmen lassen sich aus Maßnahmen im direkten Umfeld ableiten.

## 6. Ökologie

Das Ergebnis der artenschutzrechtlichen Einschätzung (Dipl. Biologin Tanja Irg) vom Februar 2018 ist, dass der stark beeinträchtigte Hochstetter Graben durch das Vorhaben ökologisch Aufgewertet wird. Des Weiteren wird durch das geplante Vorhaben weder für gemeinschaftlich geschützte Arten (Anhang IV der FFH-Richtlinie, europäische Vogelarten) noch für streng geschützte Arten Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1,2,3 BNatschG ausgelöst werden.

Der Hochstetter Graben enthält keine Fischfauna. Somit kann auf eine Durchgängigkeit für Fische und im Wasser lebende Kleinwesen verzichtet werden.

Die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung und die Umweltverträglichkeits-Vorprüfung sind momentan noch in Arbeit und werden bei Bedarf nachgereicht.

## **7. Antrag auf Wasserrecht**

Die Gemeinde Burgrieden beantragt hiermit die wasserrechtliche Planfeststellung gem. § 68 Wasserhaushaltsgesetz für die Durchführung der Maßnahme „Hochwasserrückhaltebecken Hochstetter Graben“ zur Erstellung eines Hochwasserrückhaltebeckens mit einem Rückhaltevolumen bei  $HQ_{1000}$  von 12.500 m<sup>3</sup>.



## **8. Schlussbetrachtung**

Mit dem Bau des Hochwasserrückhaltebeckens wird ein Hochwasserschutzgrad für Hochwässer durch den Hochstetter Graben und das wild abfließende Hangwasser von 1.000 Jahren erreicht. Dadurch können die in der Vergangenheit häufig auftretenden Überflutungen nahezu ausgeschlossen werden.

Das Hochwasserrückhaltebecken stellt ein schlüssiges Gesamtkonzept für Laupheimer Straße, Höhenweg, Steigerstraße und das neue Baugebiet Gassenberg dar. Durch die wirtschaftliche Umsetzbarkeit und Sinnigkeit ist es den anderen untersuchten Alternativen vorzuziehen.

Auf Grundlage der Planung wird ein Antrag auf Fachförderung gestellt. Der dafür erforderliche Hochwasseralarm- und Einsatzplan liegt derzeit zur Abstimmung dem Wasserwirtschaftsamt vor.

Die Umweltverträglichkeits-Vorprüfung, sowie die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung sind momentan in Bearbeitung.

Die statische Berechnung des Damms wird zur Ausführungsplanung nachgereicht.

Zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung wurde über die Homepage der Gemeinde Burgrieden eine Onlineanhörung durchgeführt, auf die es von der Öffentlichkeit aber keine Rückmeldungen gab.

Mit der vorliegenden Planung wird die wasserrechtliche Planfeststellung gem. § 68 Wasserhaushaltsgesetz beantragt.

Aufgestellt: Mittelbiberach, 15.03.18

**ES tiefbauplanung**  
Industriestraße 49  
88441 Mittelbiberach

# E<sub>1</sub>S<sup>1</sup> tiefbauplanung

beraten > planen > umsetzen

Abwasser, Wasser, Gewässer, Strassen, Bauleitplanung

**Gemeinde Burgrieden**

**Kreis Biberach**



## **Hochwasserrückhaltebecken Hochstetter Graben Genehmigungsplanung**

### **Erläuterungsbericht**

## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1.	Bauherr	3
1.2.	Betroffene Flurstücke	3
2.	Planvorleistungen	4
3.	Gegenstand der Planung	5
3.1.	Kombiniertes Hochwasserrückhalte- und Retentionsbecken	5
3.2.	Hochwasserentlastungsanlage	8
3.3.	Ablaufschacht	9
3.4.	Leitdamm	10
4.	Alternative Maßnahmen	11
4.1.	Ableitung Ost	12
4.2.	Ableitung West	13
5.	Baugrund	14
6.	Ökologie	15
7.	Antrag auf Wasserrecht	16
8.	Schlussbetrachtung	17

## **1. Allgemeines**

Der Hochstetter Graben am Ortseingang des Teilorts Hochstetten der Gemeinde Burgrieden hat einem Einzugsgebiet von ca. 51 ha. Ab der Laupheimer Straße wird dieser verdolt, unterquert diese und wird im weiteren Verlauf der Rot zugeleitet.

Das vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Einzugsgebiet ist relativ steil (ca. 6 %) und bietet kaum Rückhaltewirkung, wodurch bei Dauer- und Starkregenereignissen große Abflüsse entstehen.

Der begrenzte Abfluss der Verdolung ist nicht ausreichend um diese aufzunehmen, wodurch es an dieser Stelle dann zu einem Aufstau kommt und das Gewässer wild über die Laupheimer Straße abfließt und Teile der Ortslage überflutet.

Im Jahr 2016 wurde die Engstelle (Einlauf mit Straßenquerung) bereits von DN 400 auf DN 500 vergrößert. Diese Maßnahme ist jedoch noch nicht ausreichend um eine angemessene Hochwassersicherheit zu gewährleisten. Die Gemeinde Burgrieden plant daher auf der Gemarkung Hochstetten ein ungesteuertes Hochwasserrückhaltebecken im Hauptschuss zu bauen.

Ziel des Rückhaltebeckens ist es, die ankommenden Wassermassen vor der Ortslage aufzunehmen und gedrosselt über die Verdolung in die Rot abzuleiten, um so weitere Überflutungen innerhalb der Ortslage zu verhindern.

Gleichzeitig soll das Becken teilweise als Retentionsraum für das geplante Baugebiet Gassenberg genutzt werden. Um das Baugebiet vor dem wild zufließenden Hangwasser zu schützen, das bisher im Höhenweg regelmäßig zu Überflutungen und Schäden führte, soll ein Leitdamm errichtet werden, der das Wasser abfängt und dem Hochwasserrückhaltebecken zuführt.

Im Überlastungsfall des in der nahegelegenen Kiesgrube zum Schutz der Steigerstraße angelegten Regenrückhaltebeckens wird das Wasser der Hochwasserentlastungsanlage ebenfalls über den Leitdamm zum Becken geleitet.

Das Hochwasserrückhaltebecken Hochstetter Graben stellt ein schlüssiges Gesamtkonzept zur Herstellung der Hochwassersicherheit der Ortslage dar und stellt neben anderen untersuchten alternativen Lösungsansätzen die beste Variante dar.

### **1.1. Bauherr**

Bauherr ist die Gemeinde Burgrieden, vertreten durch Herrn Bürgermeister Josef Pfaff.

### **1.2. Betroffene Flurstücke**

Die Gemeinde Burgrieden ist momentan dabei alle überplanten Flächen zu erwerben. Aufgrund des steilen Geländes sind keine weiteren Flurstücke vom Rückstau betroffen.

## 2. Planvorleistungen

Um die nach § 2 UVwG geforderte „Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung“ zu gewährleisten, wurde über die Homepage der Gemeinde Burgrieden eine Onlineanhörung durchgeführt, auf die es von der Öffentlichkeit aber keine Rückmeldungen gab.

Dipl. Biologin Tanja Irg wurde mit der Erstellung einer artenschutzrechtlichen Einschätzung, einer Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung und der Umweltverträglichkeits-Vorprüfung beauftragt. Die artenschutzrechtliche Einschätzung liegt bereits vor, die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung und die Umweltverträglichkeits-Vorprüfung befinden sich momentan noch in Bearbeitung und werden bei Bedarf nachgereicht.

Die BauGrund Süd Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH wurde im Februar 2017 mit einem Bodengutachten (2 Baggerschürfe) und dem berechnen der Dammstatik beauftragt. Diese befinden sich momentan noch in Bearbeitung.

### **3. Gegenstand der Planung**

#### **3.1. Kombiniertes Hochwasserrückhalte- und Retentionsbecken**

Die Planung sieht den Aushub eines Beckens vor, dessen Volumen durch einen ca. 2 m hohen Damm vergrößert werden soll.

Der Damm soll aus konditioniertem Aushubmaterial hergestellt werden, das überschüssige Material wird abgefahren.

Durch die vorliegende Planung kann ein maximales Rückhaltevolumen mit ca. 12.500 m<sup>3</sup> hergestellt werden. Dies bietet eine statistische Hochwassersicherheit bis zum 1.000-jährlichen Hochwasserereignis. Diese ist von der Gemeinde ausdrücklich gewünscht.

Aufgrund der Größe des Beckens muss ein bestehender Wirtschaftsweg so verlegt werden, dass er am Südlichen Rand des Beckens entlangläuft. Um die Verkehrssicherheit trotz des Höhenunterschieds zwischen Wirtschaftsweg und Beckensohle zu gewährleisten wird entlang der Böschungsoberkante zum Becken hin eine Leitplanke angebracht.

Zur Bewirtschaftung des Beckens führt eine 4 m breite Zufahrtsrampe mit einer Steigung von 1:5 in das Becken hinunter. Die Rampe wird mit Flussbausteinen gesichert und dient gleichzeitig als Zulauf des Leitdammwassers. Vom Bewirtschaftungsweg aus gut sichtbar wird ein Lattenpegel installiert.

Das geplante Hochwasserrückhaltebecken wird laut DIN 19700 durch die Höhe des Absperrbauwerks von unter 4 m und des Gesamtstauraums von unter 50.000 m<sup>3</sup> als „sehr kleines Becken“ klassifiziert. Ein Probestau ist nach Abschluss der Bauarbeiten aufgrund des geringen Regelzuflusses nicht möglich.

Der Freibord wird auf 0,5 m festgelegt, nach DIN 19700 ist daher kein rechnerischer Nachweis erforderlich.

Ein Teil des Hochwasserrückhaltebeckens wird durch einen kleinen Retentionsdamm (siehe Anlage 8) abgegrenzt. Die Teilfläche wird drainiert um ein zügiges Leerlaufen zu garantieren und dient für kleinere Regenereignisse zur Retention des Baugebietes Gassenberg. Im Falle von Hochwassers im Hochstetter Graben wird der kleine Retentionsdamm überströmt und das abgegrenzte Volumen freigegeben.

Mit Herrn Riek (Wasserwirtschaftsamt LRA Biberach) wurde sich darauf geeinigt, dass auf Nachweise bezüglich der Retention verzichtet werden kann.

Momentan ist der Retentionsdamm in den Plänen noch als durchgehend und ca. 30 cm hoch dargestellt. Tatsächlich wird er aber so hergestellt werden, dass seine Krone durchgehend auf ca. 514,90 m ü. NHN liegt und daher durch das Längsgefälle des Gerinnes/Beckens langsam ausläuft. Es wird eine ca. 10 cm tiefer liegende kleine Hochwasserentlastungsanlage vorgesehen, wodurch das Retentionsvolumen ca. 400 m<sup>3</sup> betragen wird.

Der bisher stark begradigte Hochstetter Graben wird naturnah umgestaltet. Nach dem Umbau verläuft er mäandrierend durch das Becken und wird mit Prall- und Gleithängen ausgebildet.

Für die Dimensionierung des Hochwasserrückhaltebeckens wurde die Software erwin. 4.0, die von der Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH Hannover entwickelt wurde, zur Erstellung eines Niederschlag-Abfluss-Modells verwendet. Die Einzugsgebiete wurden durch unterschiedliche Mulden- und Versickerungsverluste nachgebildet (siehe Abbildung 1 und Tabelle 1)

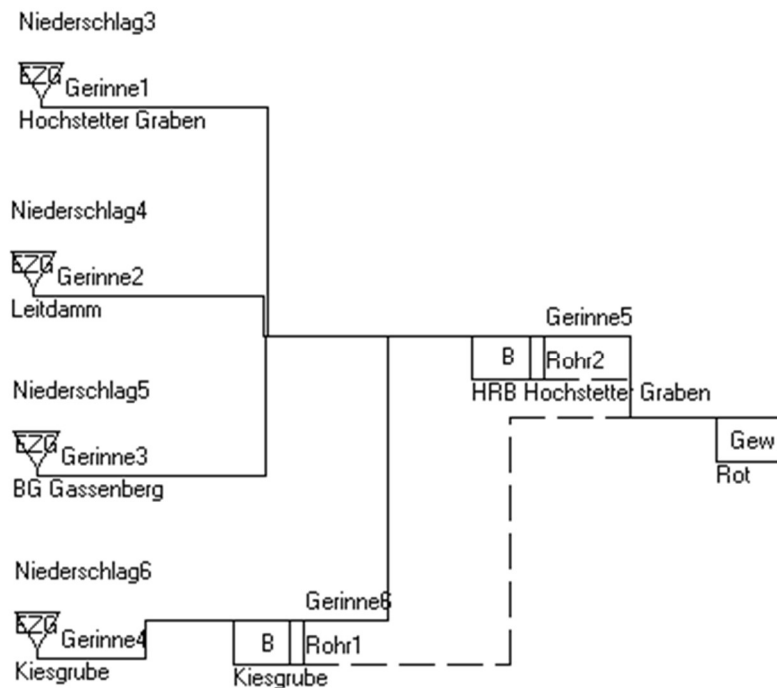


Abbildung 1: Systemskizze

Tabelle 1: Parameter für Simulation in erwin 4.0

#### Einzugsgebiete/Gewerbegebiete (undurchlässige Teilflächen)

Name	Station	Größe [ha]	Abflußbildungsparameter					Speicherungskaskade			
			Anteil undurchl. Fläche [%]	Ben.- verlust [mm]	Mulden- verlust [mm]	Anf.abfl.- beiwert [-]	Endabfl.- beiwert [-]	Muldenauf- füllungs- grad [-]	n [-]	k [min]	SPL [min]
Hochstetter G»	0208	51,3	5	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15
Leitdamm	0208	10	5	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15
BG Gassenberg	0208	3,4	50	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15
Kiesgrube	0208	5,1	5	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15

#### Einzugsgebiete/Gewerbegebiete (durchlässige Teilflächen)

Name	Station	Größe [ha]	Abflußbildungsparameter					Infiltrationsparameter			
			Anteil durchl. Fläche [%]	Ben.- verlust [mm]	Mulden- verlust [mm]	Anf.abfl.- beiwert [-]	Endabfl.- beiwert [-]	Anfangs- infiltr.- rate [l/(s ha)]	End- infiltr.- rate [l/(s ha)]	Rückg. Regen- phase [min]	Regenei Trocken- phase [min]
Hochstetter G»	0208	51,3	95	5,0	4,0	0,0	0,3	167,0	17,0	0,06	0,001
Leitdamm	0208	10	95	5,0	4,0	0,0	0,35	167,0	17,0	0,06	0,001
BG Gassenberg	0208	3,4	50	5,0	4,0	0,0	0,3	167,0	17,0	0,06	0,001
Kiesgrube	0208	5,1	95	5,0	4,0	0,0	0,4	167,0	17,0	0,06	0,001

Langzeitsimulationen eignen sich besonders gut als Planungsgrundlage. Als Eingangsdaten benötigen sie allerdings langjährige, zeitlich hoch aufgelöste und lückenlose Niederschlagsreihen. Diese stehen aufgrund mangelnder Aufzeichnungen aber häufig nicht zur Verfügung. Die vorhandenen Lücken können jedoch mit synthetisch erzeugten Niederschlägen geschlossen werden.

Da uns die Daten für Burgrieden nicht zur Verfügung standen, wurden ersatzweise die uns verfügbaren Daten für Biberach von 1966 bis 1995 verwendet. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese für Burgrieden ebenfalls repräsentativ sind, da die DWD-Niederschlagshöhen für das Rasterfeld Burgrieden beinahe identisch mit denen von Biberach sind.

Der Betrieb des Hochwasserrückhaltebeckens wurde so über einen Zeitraum von 30 Jahren simuliert. Aus der Simulation erstellte die Software eine statistische Auswertung in Form eines Diagramms (Abbildung 2), aus dem extrapoliert werden kann, dass das geplante Rückhaltevolumen von  $12.500 \text{ m}^3$ , unter Berücksichtigung eines Klimazuschlags von  $+ 15 \%$ , ausreichend ist um Starkregenereignisse mit einer Wiederkehrzeit von 1.000 Jahren aufzunehmen und ohne schädliche Auswirkungen, gedrosselt abzuleiten. Neben der Langzeitsimulation wurde das Becken auch überschlägig über DWD Bemessungsregen als Blockregen dimensioniert. Die Ergebnisse der Langzeitsimulation fallen hierbei konservativer aus. Da die Tendenz der extremen Klimaereignisse eher zunimmt, wird die Langzeitsimulation als Planungsgrundlage verwendet.

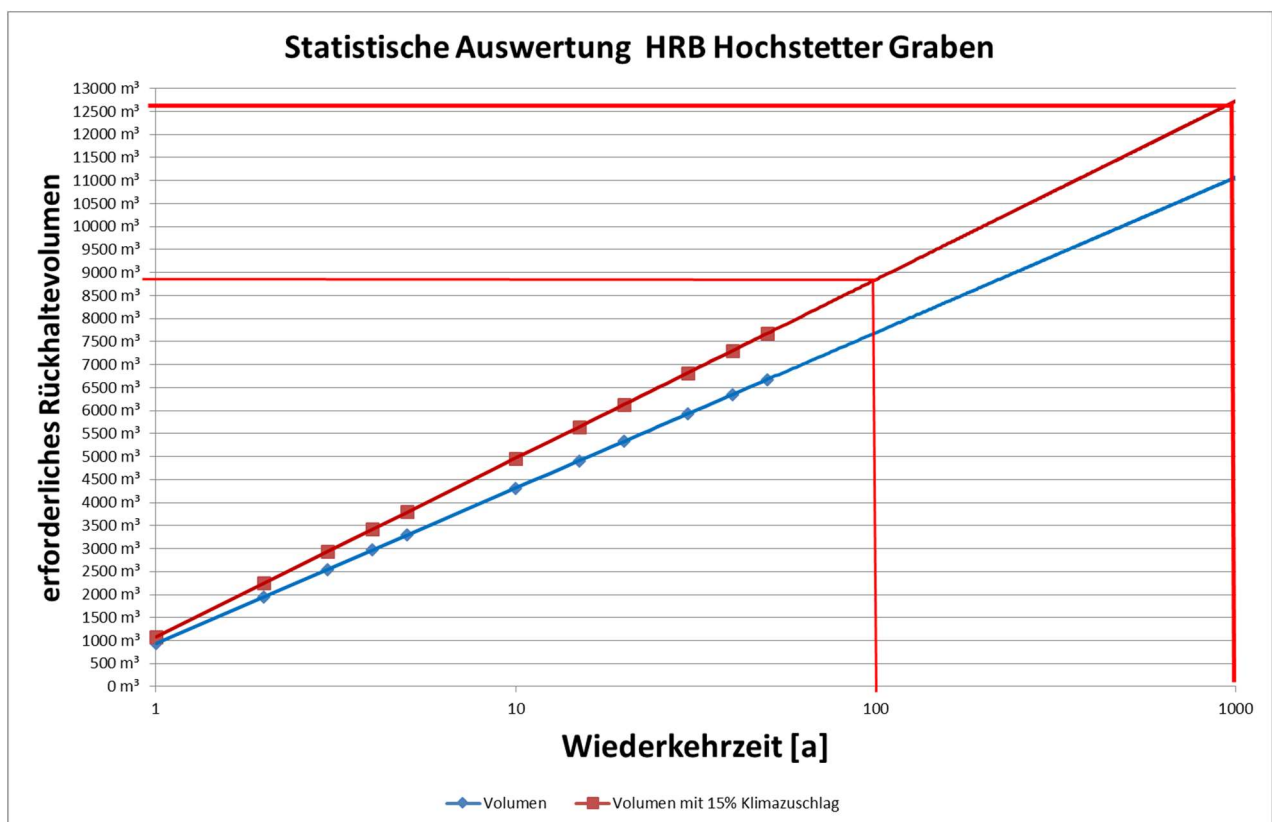


Abbildung 2: Statistische Auswertung Rückhaltevolumen



### 3.2. Hochwasserentlastungsanlage

Für den Fall der Ausreizung des Rückhaltevolumens wird eine Hochwasserentlastungsanlage (siehe Anlage 9) mit freiem Auslauf in den Bereich zwischen Laupheimer Straße und Becken vorgesehen. Von dort wird das Wasser, wie jetzt ohne Hochwasserrückhaltebecken, über die Laupheimer Straße ablaufen. Hierdurch kann es, wie bisher, in diesen Bereichen zu Schäden kommen. Da es sich bei diesem Szenario jedoch um den äußersten Extremfall handelt, wird dieser nicht weiter untersucht.

Die Hochwasserentlastungsanlage wird darauf ausgelegt bei Vollstau noch zusätzlich Niederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrzeit von 200 Jahren ableiten zu können, ohne die Standsicherheit des Damms zu gefährden. Dazu wurden die DWD Niederschlagsspenden für Burgrieden auf eine Wiederkehrzeit von 200 Jahren extrapoliert.

Das Simulationsmodell wurde dann mit den sich daraus ergebenden Bemessungsregen verschiedener Regendauern als Blockregen überregnet. Der maximale Zufluss kommt bei einem 15-minütigen Regen zustande mit einem Abfluss von ca. 3.500 l/s (inkl. 15 % Klimazuschlag). Abzüglich des Drosselabflusses bei Vollstau von ca. 500 l/s müssen also 3.000 l/s über die Hochwasserentlastung abgegeben werden. Durch die Überfallhöhe von 0,50 m (Ausnutzung Freibord) ergibt sich eine erforderliche Überfallbreite von 6,00 m.

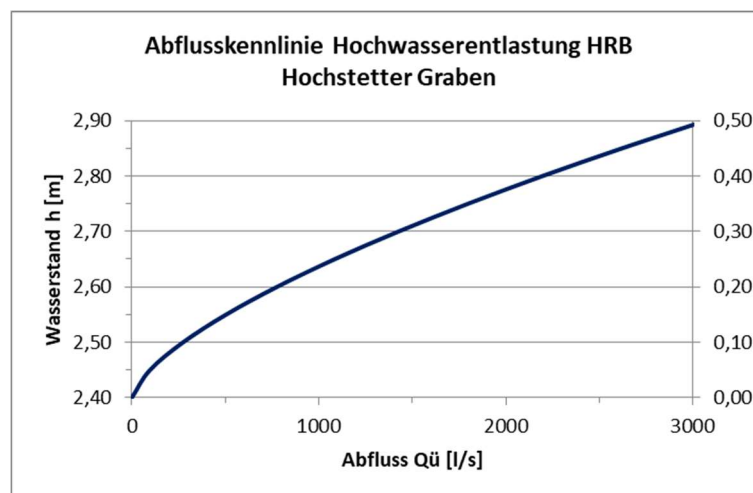


Abbildung 3: Abflusskennlinie HWE

Die Hochwasserentlastung wird mit Flussbausteinen gegen Erosion gesichert. Um die Gleitsicherheit sicherzustellen wird ein Querriegel aus Beton am Böschungsfuß angeordnet.

Um unerwünschte Abflusskonzentrationen durch Setzungen der Dammkrone zu verhindern, wird ein Riegel aus Ortbeton über die gesamte Überfallbreite angeordnet. Dadurch werden ein definierter Querschnitt und somit ein gleichmäßiger Abfluss über den überströmbaren Dammbereich gewährleistet. Die Überfallkrone liegt auf 516,50 m ü. NHN.

### 3.3. Ablaufschacht

Für die Hochwasserereignisse mit einer Jährlichkeit von unter 1.000 Jahren wird das Wasser lediglich über einen Ablaufschacht (siehe Anlage 7) mit zwei separaten Zuläufen (für den Fall von Verklausung) in die bereits bestehende Verdolung (DN 500) vor der Ortslage abgeleitet. Der Anschluss erfolgt zwar über ein DN 500 Rohr, der Abfluss ist aber mittels Trennwand mit Schieber (momentan noch nicht in der Bauwerkszeichnung Anlage 7 dargestellt) auf DN 400 gedrosselt. Die Trennwand ist nach oben hin offen, sodass bei größeren Hochwässern oder Verklausung des gedrosselten Durchlasses das Wasser über den Überfall der Weg zum DN 500 Ablauf frei bleibt.

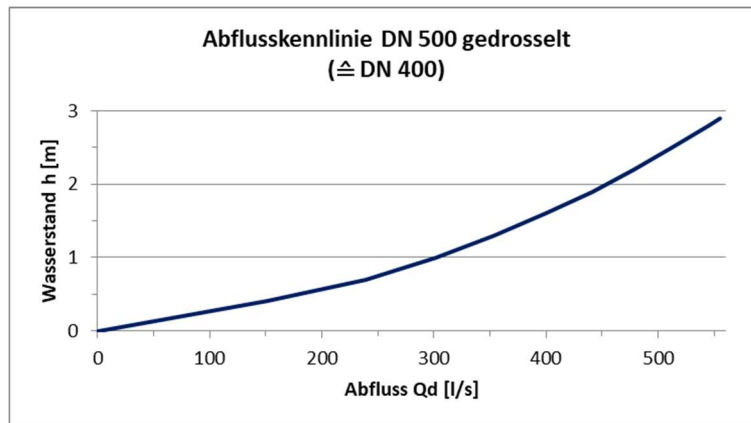


Abbildung 4: Abflusskennlinie Drossel

Mit Ausnahme der ersten Haltung führt der Drosselabfluss von ca. 450 l/s (HQ 100) in der bestehenden Verdolung nicht zu Überlastungen. Die überlastete Leitung wird von DN 500 auf DN 600 vergrößert und ist somit danach nicht mehr voll ausgelastet (siehe Tabelle 2). Im Zulauf des Hochstetter Grabens werden vor dem Ablaufschacht Eichenpfähle mit einem Abstand von 20 cm als Grobrechen angeordnet.

Tabelle 2: Auslastung Verdolung ab Einleitung HRB Hochstetter Graben bis Auslauf in Rot

Drosselabfluss bei HQ 100 = 450 l/s			
DN	Gefälle [‰]	Q <sub>voll</sub> [l/s]	Auslastung [%]
600*	6	475	95
500	20	536	84
500	23,1	575	78
600	16,9	776	58
600	37,8	1181	38
600	42,8	1259	36
600	60,4	1505	30
600	29,8	1046	43
600	21,4	890	51
800	36,8	2487	18
800	10,2	1309	34
800	8,5	1200	38
800	4,5**	877	51
800	4,5**	877	51
800	26	2113	21
800	3	715	63

\* wird Vergrößert von DN 500

\*\* Werte fehlen, daher gemittelt

### **3.4. Leitdamm**

Um das wild abfließende Hangwasser sowie den Hochwasserentlastungsüberlauf des Regenrückhaltebeckens in der ehemaligen Kiesgrube zum Hochwasserrückhaltebecken zu führen wird entlang des Wirtschaftsweges ein ca. 470 m langer Leitdamm errichtet. Um den Dammfuß vor Erosion zu schützen, ist diesen mit L-Steinen gesichert (siehe Anlage 10).

Der Leitdamm ist nur nachrichtlich in den Planunterlagen dargestellt. Eine Genehmigung des Leitdammes wird innerhalb der Erschließungsplanung für die geplanten Baugebiete „Gassenberg-West“ und „Gassenberg-Ost“ beantragt.

#### **4. Alternative Maßnahmen**

Zu Beginn des Projekts wurden neben dem Hochwasserrückhaltebecken auch andere Alternativen untersucht. Zuerst sollte natürlich immer das Öffnen der Verdolung angestrebt werden. Da diese jedoch innerhalb der Straße durch die Ortschaft verläuft, ist dies durch die räumliche Begrenzung nicht möglich.

Zudem wurden zwei alternative Trassen untersucht, um den Hochstetter Graben um die Ortslage herum zur Rot zu leiten. Aufgrund der Topografie wäre es aber nicht möglich den Hochstetter Graben offen zu führen, sondern er müsste verdolt werden. Um eine ähnliche Hochwassersicherheit zu bekommen, wie durch das Hochwasserrückhaltebecken wären hier aufgrund des großen Einzugsgebietes große Rohrdurchmesser erforderlich.

#### 4.1. Ableitung Ost

Die östliche Trasse scheidet aus, da das Wasser hier oberhalb der Ortslage in die Rot eingeleitet werden würde, wodurch keine Lösung, sondern nur eine Verlagerung des Problems (zusätzlichen Überschwemmungen der Talaue) erreicht werden würde.

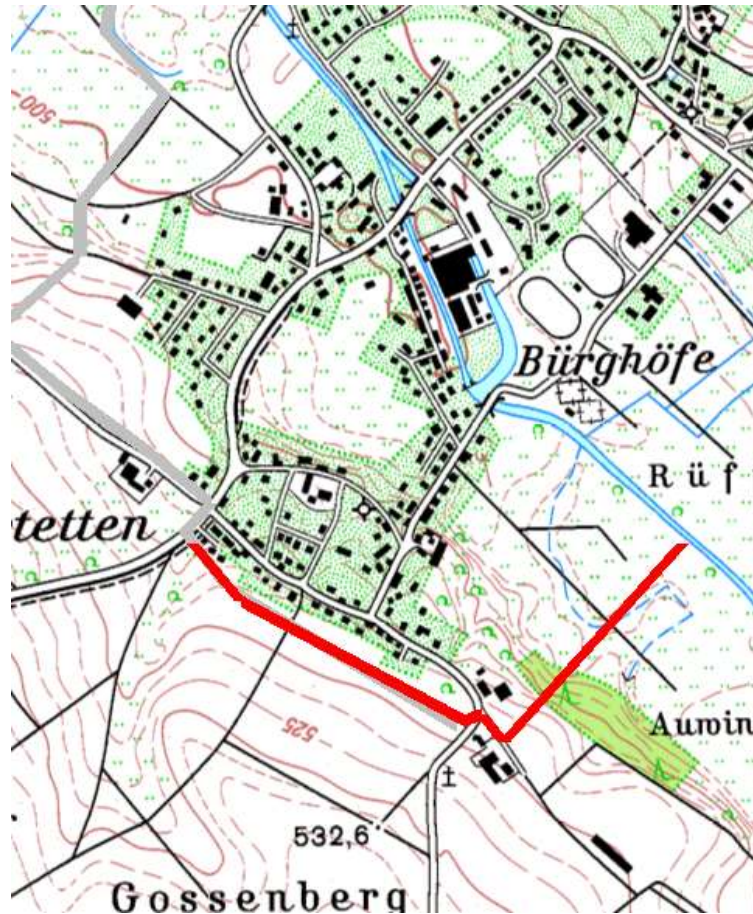


Abbildung 5: Lageplan Alternative Ableitung Ost

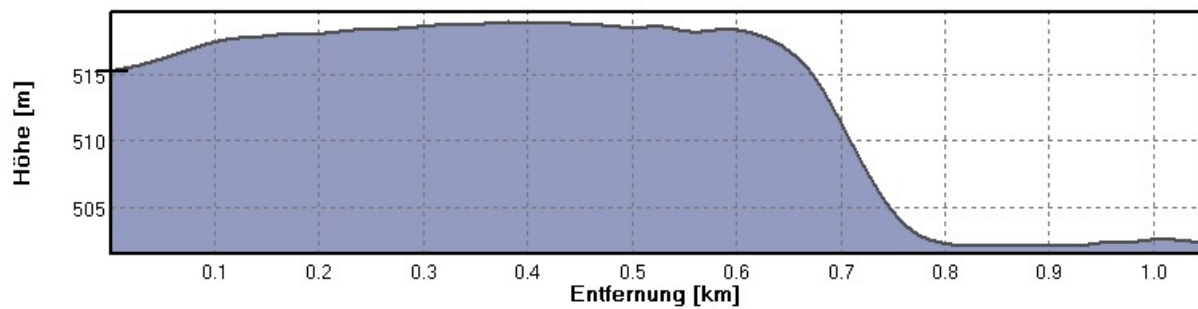


Abbildung 6: Geländeverlauf Trasse Alternative Ableitung Ost



#### 4.2. Ableitung West

Die westliche Trasse mit einer Länge von ca. 2 km, muss durch die erforderliche Grabentiefe, resultierend aus der ungünstigen Topografie und der großen Rohrdurchmesser (DN 1800), als unwirtschaftlich angesehen werden.

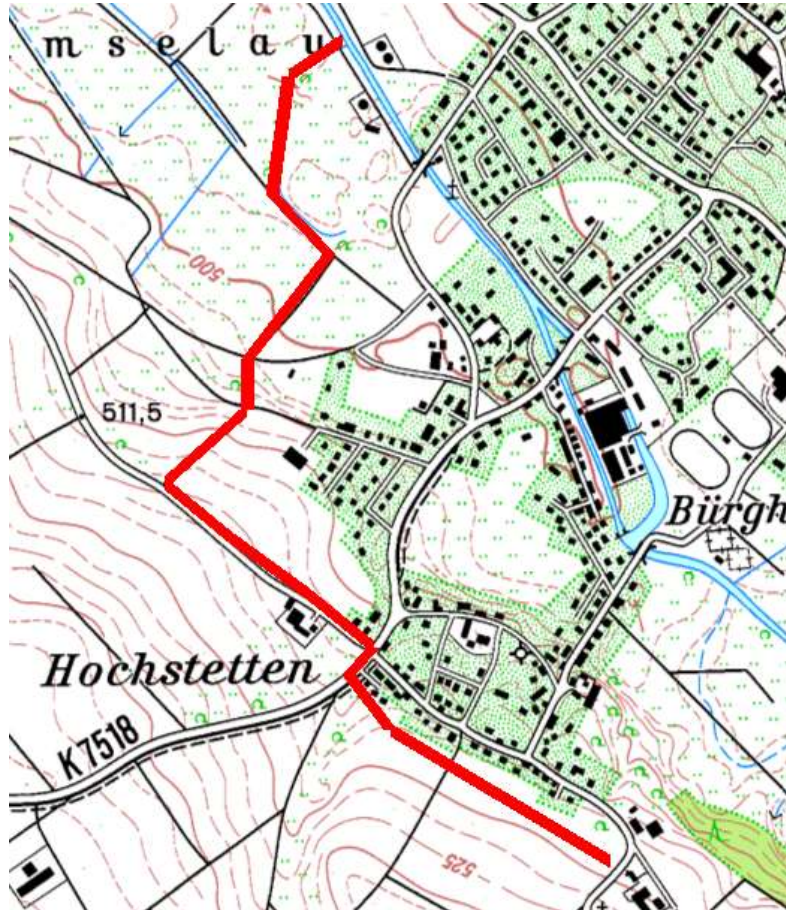


Abbildung 7: Lageplan Alternative Ableitung West

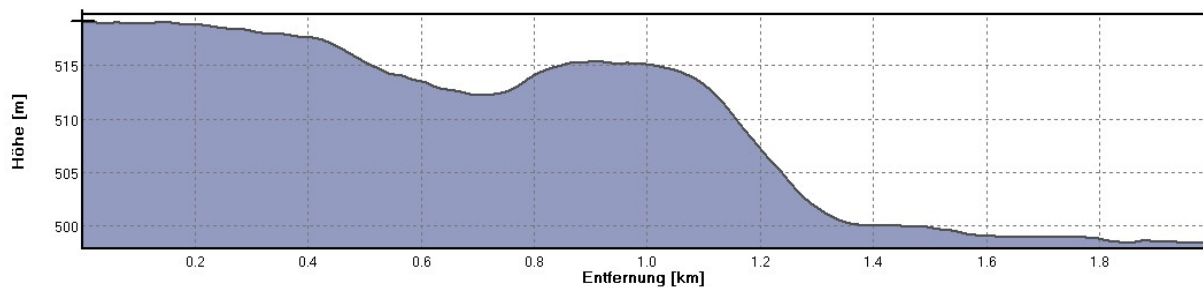


Abbildung 8: Geländeverlauf Trasse Alternative Ableitung West

## **5. Baugrund**

Der Bodenmechanische Bericht und die Dammstatik befinden sich momentan noch in Bearbeitung. Genaue Aussagen zu den Baugrundverhältnissen lassen sich daher noch nicht machen.

Es wird davon ausgegangen, dass der anstehende Untergrund sich nicht zur Versickerung eignet und der Aushub sich nach Konditionierung als Dammmaterial geeignet ist. Durch die geringe Aushubtiefe wird nicht davon ausgegangen, dass eine Wasserhaltung betrieben werden muss. Die getroffenen Annahmen lassen sich aus Maßnahmen im direkten Umfeld ableiten.

## 6. Ökologie

Das Ergebnis der artenschutzrechtlichen Einschätzung (Dipl. Biologin Tanja Irg) vom Februar 2018 ist, dass der stark beeinträchtigte Hochstetter Graben durch das Vorhaben ökologisch Aufgewertet wird. Des Weiteren wird durch das geplante Vorhaben weder für gemeinschaftlich geschützte Arten (Anhang IV der FFH-Richtlinie, europäische Vogelarten) noch für streng geschützte Arten Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1,2,3 BNatschG ausgelöst werden.

Der Hochstetter Graben enthält keine Fischfauna. Somit kann auf eine Durchgängigkeit für Fische und im Wasser lebende Kleinwesen verzichtet werden.

Die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung und die Umweltverträglichkeits-Vorprüfung sind momentan noch in Arbeit und werden bei Bedarf nachgereicht.



## **7. Antrag auf Wasserrecht**

Die Gemeinde Burgrieden beantragt hiermit die wasserrechtliche Planfeststellung gem. § 68 Wasserhaushaltsgesetz für die Durchführung der Maßnahme „Hochwasserrückhaltebecken Hochstetter Graben“ zur Erstellung eines Hochwasserrückhaltebeckens mit einem Rückhaltevolumen bei  $HQ_{1000}$  von 12.500 m<sup>3</sup>.

## **8. Schlussbetrachtung**

Mit dem Bau des Hochwasserrückhaltebeckens wird ein Hochwasserschutzgrad für Hochwässer durch den Hochstetter Graben und das wild abfließende Hangwasser von 1.000 Jahren erreicht. Dadurch können die in der Vergangenheit häufig auftretenden Überflutungen nahezu ausgeschlossen werden.

Das Hochwasserrückhaltebecken stellt ein schlüssiges Gesamtkonzept für Laupheimer Straße, Höhenweg, Steigerstraße und das neue Baugebiet Gassenberg dar. Durch die wirtschaftliche Umsetzbarkeit und Sinnigkeit ist es den anderen untersuchten Alternativen vorzuziehen.

Auf Grundlage der Planung wird ein Antrag auf Fachförderung gestellt. Der dafür erforderliche Hochwasseralarm- und Einsatzplan liegt derzeit zur Abstimmung dem Wasserwirtschaftsamt vor.

Die Umweltverträglichkeits-Vorprüfung, sowie die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung sind momentan in Bearbeitung.

Die statische Berechnung des Damms wird zur Ausführungsplanung nachgereicht.

Zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung wurde über die Homepage der Gemeinde Burgrieden eine Onlineanhörung durchgeführt, auf die es von der Öffentlichkeit aber keine Rückmeldungen gab.

Mit der vorliegenden Planung wird die wasserrechtliche Planfeststellung gem. § 68 Wasserhaushaltsgesetz beantragt.

Aufgestellt: Mittelbiberach, 15.03.18

**ES tiefbauplanung**  
Industriestraße 49  
88441 Mittelbiberach

# E<sub>1</sub>S<sup>1</sup> tiefbauplanung

beraten > planen > umsetzen

Abwasser, Wasser, Gewässer, Strassen, Bauleitplanung

**Gemeinde Burgrieden  
Kreis Biberach**



## **Hochwasserrückhaltebecken Hochstetter Graben Genehmigungsplanung**

### **Erläuterungsbericht**

## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1.	Bauherr	3
1.2.	Betroffene Flurstücke	3
2.	Planvorleistungen	4
3.	Gegenstand der Planung	5
3.1.	Kombiniertes Hochwasserrückhalte- und Retentionsbecken	5
3.2.	Hochwasserentlastungsanlage	8
3.3.	Ablaufschacht	9
3.4.	Leitdamm	10
4.	Alternative Maßnahmen	11
4.1.	Ableitung Ost	12
4.2.	Ableitung West	13
5.	Baugrund	14
6.	Ökologie	15
7.	Antrag auf Wasserrecht	16
8.	Schlussbetrachtung	17

## **1. Allgemeines**

Der Hochstetter Graben am Ortseingang des Teilorts Hochstetten der Gemeinde Burgrieden hat einem Einzugsgebiet von ca. 51 ha. Ab der Laupheimer Straße wird dieser verdolt, unterquert diese und wird im weiteren Verlauf der Rot zugeleitet.

Das vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Einzugsgebiet ist relativ steil (ca. 6 %) und bietet kaum Rückhaltewirkung, wodurch bei Dauer- und Starkregenereignissen große Abflüsse entstehen.

Der begrenzte Abfluss der Verdolung ist nicht ausreichend um diese aufzunehmen, wodurch es an dieser Stelle dann zu einem Aufstau kommt und das Gewässer wild über die Laupheimer Straße abfließt und Teile der Ortslage überflutet.

Im Jahr 2016 wurde die Engstelle (Einlauf mit Straßenquerung) bereits von DN 400 auf DN 500 vergrößert. Diese Maßnahme ist jedoch noch nicht ausreichend um eine angemessene Hochwassersicherheit zu gewährleisten. Die Gemeinde Burgrieden plant daher auf der Gemarkung Hochstetten ein ungesteuertes Hochwasserrückhaltebecken im Hauptschuss zu bauen.

Ziel des Rückhaltebeckens ist es, die ankommenden Wassermassen vor der Ortslage aufzunehmen und gedrosselt über die Verdolung in die Rot abzuleiten, um so weitere Überflutungen innerhalb der Ortslage zu verhindern.

Gleichzeitig soll das Becken teilweise als Retentionsraum für das geplante Baugebiet Gassenberg genutzt werden. Um das Baugebiet vor dem wild zufließenden Hangwasser zu schützen, das bisher im Höhenweg regelmäßig zu Überflutungen und Schäden führte, soll ein Leitdamm errichtet werden, der das Wasser abfängt und dem Hochwasserrückhaltebecken zuführt.

Im Überlastungsfall des in der nahegelegenen Kiesgrube zum Schutz der Steigerstraße angelegten Regenrückhaltebeckens wird das Wasser der Hochwasserentlastungsanlage ebenfalls über den Leitdamm zum Becken geleitet.

Das Hochwasserrückhaltebecken Hochstetter Graben stellt ein schlüssiges Gesamtkonzept zur Herstellung der Hochwassersicherheit der Ortslage dar und stellt neben anderen untersuchten alternativen Lösungsansätzen die beste Variante dar.

### **1.1. Bauherr**

Bauherr ist die Gemeinde Burgrieden, vertreten durch Herrn Bürgermeister Josef Pfaff.

### **1.2. Betroffene Flurstücke**

Die Gemeinde Burgrieden ist momentan dabei alle überplanten Flächen zu erwerben. Aufgrund des steilen Geländes sind keine weiteren Flurstücke vom Rückstau betroffen.

## 2. Planvorleistungen

Um die nach § 2 UVwG geforderte „Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung“ zu gewährleisten, wurde über die Homepage der Gemeinde Burgrieden eine Onlineanhörung durchgeführt, auf die es von der Öffentlichkeit aber keine Rückmeldungen gab.

Dipl. Biologin Tanja Irg wurde mit der Erstellung einer artenschutzrechtlichen Einschätzung, einer Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung und der Umweltverträglichkeits-Vorprüfung beauftragt. Die artenschutzrechtliche Einschätzung liegt bereits vor, die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung und die Umweltverträglichkeits-Vorprüfung befinden sich momentan noch in Bearbeitung und werden bei Bedarf nachgereicht.

Die BauGrund Süd Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH wurde im Februar 2017 mit einem Bodengutachten (2 Baggerschürfe) und dem berechnen der Dammstatik beauftragt. Diese befinden sich momentan noch in Bearbeitung.

### 3. Gegenstand der Planung

#### 3.1. Kombiniertes Hochwasserrückhalte- und Retentionsbecken

Die Planung sieht den Aushub eines Beckens vor, dessen Volumen durch einen ca. 2 m hohen Damm vergrößert werden soll.

Der Damm soll aus konditioniertem Aushubmaterial hergestellt werden, das überschüssige Material wird abgefahren.

Durch die vorliegende Planung kann ein maximales Rückhaltevolumen mit ca. 12.500 m<sup>3</sup> hergestellt werden. Dies bietet eine statistische Hochwassersicherheit bis zum 1.000-jährlichen Hochwasserereignis. Diese ist von der Gemeinde ausdrücklich gewünscht.

Aufgrund der Größe des Beckens muss ein bestehender Wirtschaftsweg so verlegt werden, dass er am Südlichen Rand des Beckens entlangläuft. Um die Verkehrssicherheit trotz des Höhenunterschieds zwischen Wirtschaftsweg und Beckensohle zu gewährleisten wird entlang der Böschungsoberkante zum Becken hin eine Leitplanke angebracht.

Zur Bewirtschaftung des Beckens führt eine 4 m breite Zufahrtsrampe mit einer Steigung von 1:5 in das Becken hinunter. Die Rampe wird mit Flussbausteinen gesichert und dient gleichzeitig als Zulauf des Leitdammwassers. Vom Bewirtschaftungsweg aus gut sichtbar wird ein Lattenpegel installiert.

Das geplante Hochwasserrückhaltebecken wird laut DIN 19700 durch die Höhe des Absperrbauwerks von unter 4 m und des Gesamtstauraums von unter 50.000 m<sup>3</sup> als „sehr kleines Becken“ klassifiziert. Ein Probestau ist nach Abschluss der Bauarbeiten aufgrund des geringen Regelzuflusses nicht möglich.

Der Freibord wird auf 0,5 m festgelegt, nach DIN 19700 ist daher kein rechnerischer Nachweis erforderlich.

Ein Teil des Hochwasserrückhaltebeckens wird durch einen kleinen Retentionsdamm (siehe Anlage 8) abgegrenzt. Die Teilfläche wird drainiert um ein zügiges Leerlaufen zu garantieren und dient für kleinere Regenereignisse zur Retention des Baugebietes Gassenberg. Im Falle von Hochwassers im Hochstetter Graben wird der kleine Retentionsdamm überströmt und das abgegrenzte Volumen freigegeben.

Mit Herrn Riek (Wasserwirtschaftsamt LRA Biberach) wurde sich darauf geeinigt, dass auf Nachweise bezüglich der Retention verzichtet werden kann.

Momentan ist der Retentionsdamm in den Plänen noch als durchgehend und ca. 30 cm hoch dargestellt. Tatsächlich wird er aber so hergestellt werden, dass seine Krone durchgehend auf ca. 514,90 m ü. NHN liegt und daher durch das Längsgefälle des Gerinnes/Beckens langsam ausläuft. Es wird eine ca. 10 cm tiefer liegende kleine Hochwasserentlastungsanlage vorgesehen, wodurch das Retentionsvolumen ca. 400 m<sup>3</sup> betragen wird.

Der bisher stark begradigte Hochstetter Graben wird naturnah umgestaltet. Nach dem Umbau verläuft er mäandrierend durch das Becken und wird mit Prall- und Gleithängen ausgebildet.

Für die Dimensionierung des Hochwasserrückhaltebeckens wurde die Software erwin. 4.0, die von der Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH Hannover entwickelt wurde, zur Erstellung eines Niederschlag-Abfluss-Modells verwendet. Die Einzugsgebiete wurden durch unterschiedliche Mulden- und Versickerungsverluste nachgebildet (siehe Abbildung 1 und Tabelle 1)

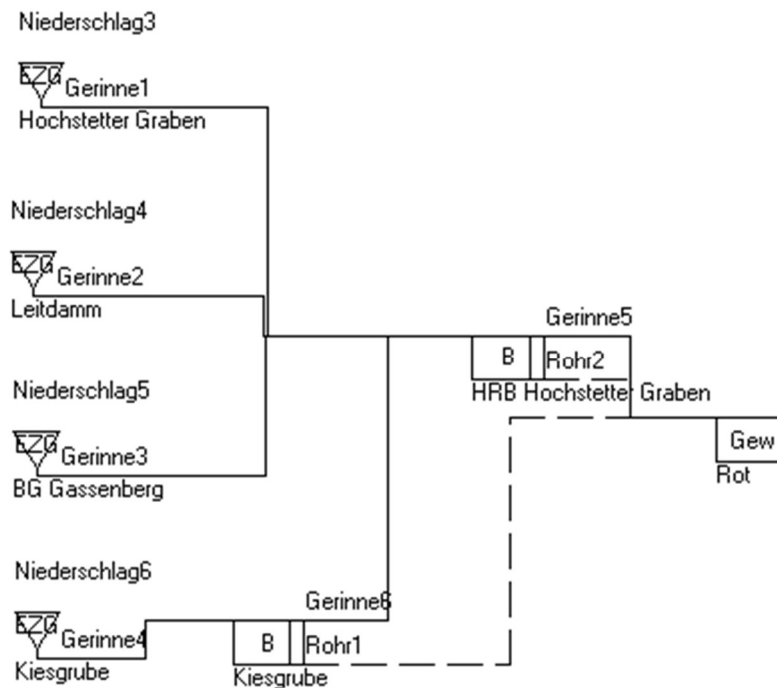


Abbildung 1: Systemskizze

Tabelle 1: Parameter für Simulation in erwin 4.0

#### Einzugsgebiete/Gewerbegebiete (undurchlässige Teilflächen)

Name	Station	Größe [ha]	Abflußbildungsparameter					Speicherungskaskade			
			Anteil undurchl. Fläche [%]	Ben.- verlust [mm]	Mulden- verlust [mm]	Anf.abfl.- beiwert [-]	Endabfl.- beiwert [-]	Muldenauf- füllungs- grad [-]	n	k	SPL [min]
Hochstetter G»	0208	51,3	5	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15
Leitdamm	0208	10	5	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15
BG Gassenberg	0208	3,4	50	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15
Kiesgrube	0208	5,1	5	0,5	1,8	0,3	1,0	0,0	3	5	15

#### Einzugsgebiete/Gewerbegebiete (durchlässige Teilflächen)

Name	Station	Größe [ha]	Abflußbildungsparameter					Infiltrationsparameter			
			Anteil durchl. Fläche [%]	Ben.- verlust [mm]	Mulden- verlust [mm]	Anf.abfl.- beiwert [-]	Endabfl.- beiwert [-]	Anfangs- infiltr.- rate [l/(s ha)]	End- infiltr.- rate [l/(s ha)]	Rückg. Regen- phase [min]	Regener Trocken- phase [min]
Hochstetter G»	0208	51,3	95	5,0	4,0	0,0	0,3	167,0	17,0	0,06	0,001
Leitdamm	0208	10	95	5,0	4,0	0,0	0,35	167,0	17,0	0,06	0,001
BG Gassenberg	0208	3,4	50	5,0	4,0	0,0	0,3	167,0	17,0	0,06	0,001
Kiesgrube	0208	5,1	95	5,0	4,0	0,0	0,4	167,0	17,0	0,06	0,001



Langzeitsimulationen eignen sich besonders gut als Planungsgrundlage. Als Eingangsdaten benötigen sie allerdings langjährige, zeitlich hoch aufgelöste und lückenlose Niederschlagsreihen. Diese stehen aufgrund mangelnder Aufzeichnungen aber häufig nicht zur Verfügung. Die vorhandenen Lücken können jedoch mit synthetisch erzeugten Niederschlägen geschlossen werden.

Da uns die Daten für Burgrieden nicht zur Verfügung standen, wurden ersatzweise die uns verfügbaren Daten für Biberach von 1966 bis 1995 verwendet. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese für Burgrieden ebenfalls repräsentativ sind, da die DWD-Niederschlagshöhen für das Rasterfeld Burgrieden beinahe identisch mit denen von Biberach sind.

Der Betrieb des Hochwasserrückhaltebeckens wurde so über einen Zeitraum von 30 Jahren simuliert. Aus der Simulation erstellte die Software eine statistische Auswertung in Form eines Diagramms (Abbildung 2), aus dem extrapoliert werden kann, dass das geplante Rückhaltevolumen von  $12.500 \text{ m}^3$ , unter Berücksichtigung eines Klimazuschlags von  $+ 15 \%$ , ausreichend ist um Starkregenereignisse mit einer Wiederkehrzeit von 1.000 Jahren aufzunehmen und ohne schädliche Auswirkungen, gedrosselt abzuleiten. Neben der Langzeitsimulation wurde das Becken auch überschlägig über DWD Bemessungsregen als Blockregen dimensioniert. Die Ergebnisse der Langzeitsimulation fallen hierbei konservativer aus. Da die Tendenz der extremen Klimaereignisse eher zunimmt, wird die Langzeitsimulation als Planungsgrundlage verwendet.

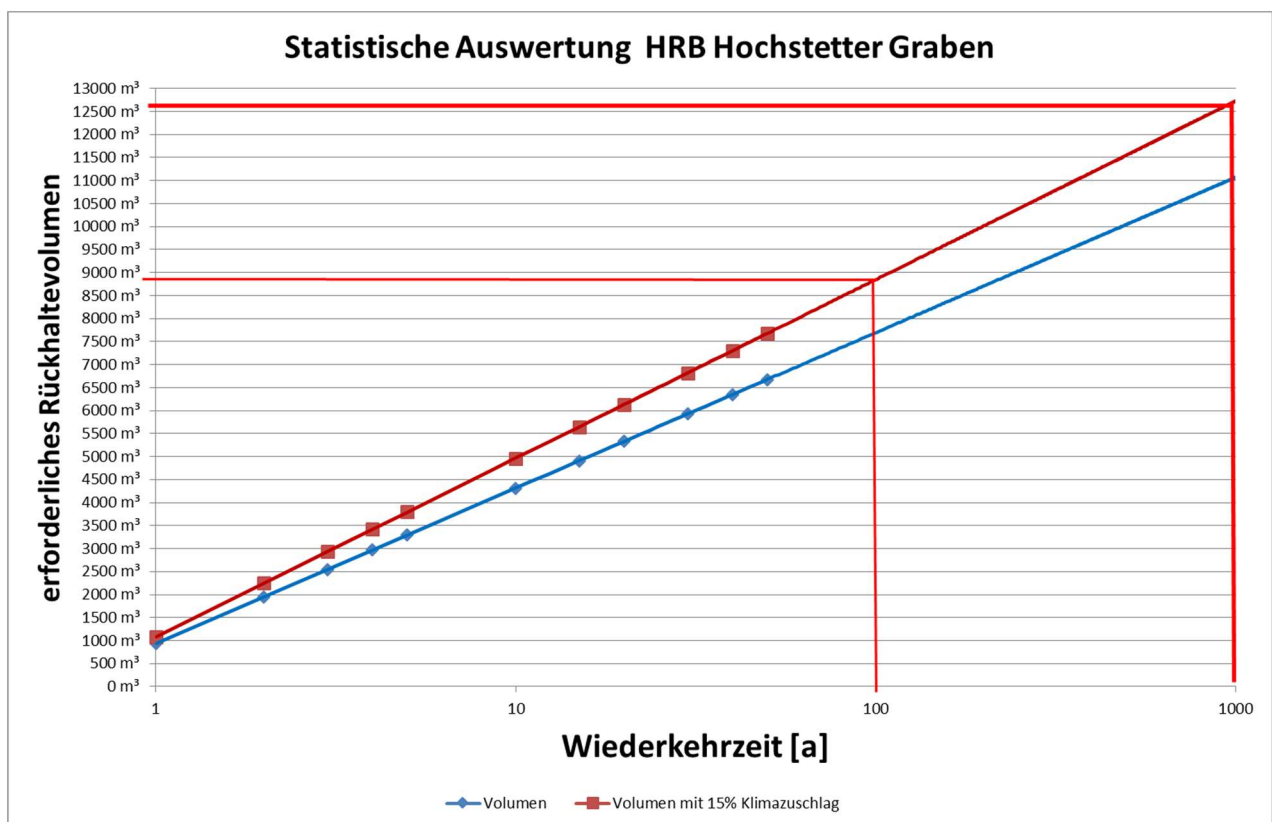


Abbildung 2: Statistische Auswertung Rückhaltevolumen

### 3.2. Hochwasserentlastungsanlage

Für den Fall der Ausreizung des Rückhaltevolumens wird eine Hochwasserentlastungsanlage (siehe Anlage 9) mit freiem Auslauf in den Bereich zwischen Laupheimer Straße und Becken vorgesehen. Von dort wird das Wasser, wie jetzt ohne Hochwasserrückhaltebecken, über die Laupheimer Straße ablaufen. Hierdurch kann es, wie bisher, in diesen Bereichen zu Schäden kommen. Da es sich bei diesem Szenario jedoch um den äußersten Extremfall handelt, wird dieser nicht weiter untersucht.

Die Hochwasserentlastungsanlage wird darauf ausgelegt bei Vollstau noch zusätzlich Niederschlagsereignisse mit einer Wiederkehrzeit von 200 Jahren ableiten zu können, ohne die Standsicherheit des Damms zu gefährden. Dazu wurden die DWD Niederschlagsspenden für Burgrieden auf eine Wiederkehrzeit von 200 Jahren extrapoliert.

Das Simulationsmodell wurde dann mit den sich daraus ergebenden Bemessungsregen verschiedener Regendauern als Blockregen überregnet. Der maximale Zufluss kommt bei einem 15-minütigen Regen zustande mit einem Abfluss von ca. 3.500 l/s (inkl. 15 % Klimazuschlag). Abzüglich des Drosselabflusses bei Vollstau von ca. 500 l/s müssen also 3.000 l/s über die Hochwasserentlastung abgegeben werden. Durch die Überfallhöhe von 0,50 m (Ausnutzung Freibord) ergibt sich eine erforderliche Überfallbreite von 6,00 m.

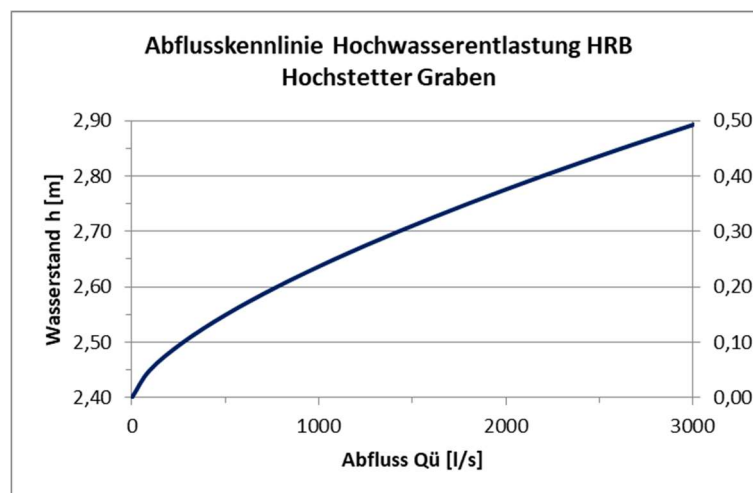


Abbildung 3: Abflusskennlinie HWE

Die Hochwasserentlastung wird mit Flussbausteinen gegen Erosion gesichert. Um die Gleitsicherheit sicherzustellen wird ein Querriegel aus Beton am Böschungsfuß angeordnet.

Um unerwünschte Abflusskonzentrationen durch Setzungen der Dammkrone zu verhindern, wird ein Riegel aus Ortbeton über die gesamte Überfallbreite angeordnet. Dadurch werden ein definierter Querschnitt und somit ein gleichmäßiger Abfluss über den überströmbaren Dammbereich gewährleistet. Die Überfallkrone liegt auf 516,50 m ü. NHN.

### 3.3. Ablaufschacht

Für die Hochwasserereignisse mit einer Jährlichkeit von unter 1.000 Jahren wird das Wasser lediglich über einen Ablaufschacht (siehe Anlage 7) mit zwei separaten Zuläufen (für den Fall von Verklausung) in die bereits bestehende Verdolung (DN 500) vor der Ortslage abgeleitet. Der Anschluss erfolgt zwar über ein DN 500 Rohr, der Abfluss ist aber mittels Trennwand mit Schieber (momentan noch nicht in der Bauwerkszeichnung Anlage 7 dargestellt) auf DN 400 gedrosselt. Die Trennwand ist nach oben hin offen, sodass bei größeren Hochwässern oder Verklausung des gedrosselten Durchlasses das Wasser über den Überfall der Weg zum DN 500 Ablauf frei bleibt.

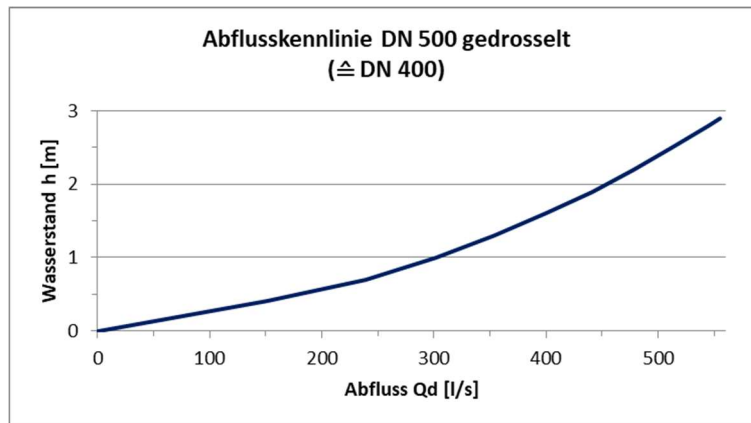


Abbildung 4: Abflusskennlinie Drossel

Mit Ausnahme der ersten Haltung führt der Drosselabfluss von ca. 450 l/s (HQ 100) in der bestehenden Verdolung nicht zu Überlastungen. Die überlastete Leitung wird von DN 500 auf DN 600 vergrößert und ist somit danach nicht mehr voll ausgelastet (siehe Tabelle 2). Im Zulauf des Hochstetter Grabens werden vor dem Ablaufschacht Eichenpfähle mit einem Abstand von 20 cm als Grobrechen angeordnet.

Tabelle 2: Auslastung Verdolung ab Einleitung HRB Hochstetter Graben bis Auslauf in Rot

Drosselabfluss bei HQ 100 = 450 l/s			
DN	Gefälle [‰]	Q <sub>voll</sub> [l/s]	Auslastung [%]
600*	6	475	95
500	20	536	84
500	23,1	575	78
600	16,9	776	58
600	37,8	1181	38
600	42,8	1259	36
600	60,4	1505	30
600	29,8	1046	43
600	21,4	890	51
800	36,8	2487	18
800	10,2	1309	34
800	8,5	1200	38
800	4,5**	877	51
800	4,5**	877	51
800	26	2113	21
800	3	715	63

\* wird Vergrößert von DN 500

\*\* Werte fehlen, daher gemittelt

### **3.4. Leitdamm**

Um das wild abfließende Hangwasser sowie den Hochwasserentlastungsüberlauf des Regenrückhaltebeckens in der ehemaligen Kiesgrube zum Hochwasserrückhaltebecken zu führen wird entlang des Wirtschaftsweges ein ca. 470 m langer Leitdamm errichtet. Um den Dammfuß vor Erosion zu schützen, ist diesen mit L-Steinen gesichert (siehe Anlage 10).

Der Leitdamm ist nur nachrichtlich in den Planunterlagen dargestellt. Eine Genehmigung des Leitdammes wird innerhalb der Erschließungsplanung für die geplanten Baugebiete „Gassenberg-West“ und „Gassenberg-Ost“ beantragt.

#### **4. Alternative Maßnahmen**

Zu Beginn des Projekts wurden neben dem Hochwasserrückhaltebecken auch andere Alternativen untersucht. Zuerst sollte natürlich immer das Öffnen der Verdolung angestrebt werden. Da diese jedoch innerhalb der Straße durch die Ortschaft verläuft, ist dies durch die räumliche Begrenzung nicht möglich.

Zudem wurden zwei alternative Trassen untersucht, um den Hochstetter Graben um die Ortslage herum zur Rot zu leiten. Aufgrund der Topografie wäre es aber nicht möglich den Hochstetter Graben offen zu führen, sondern er müsste verdolt werden. Um eine ähnliche Hochwassersicherheit zu bekommen, wie durch das Hochwasserrückhaltebecken wären hier aufgrund des großen Einzugsgebietes große Rohrdurchmesser erforderlich.

#### 4.1. Ableitung Ost

Die östliche Trasse scheidet aus, da das Wasser hier oberhalb der Ortslage in die Rot eingeleitet werden würde, wodurch keine Lösung, sondern nur eine Verlagerung des Problems (zusätzlichen Überschwemmungen der Talaue) erreicht werden würde.

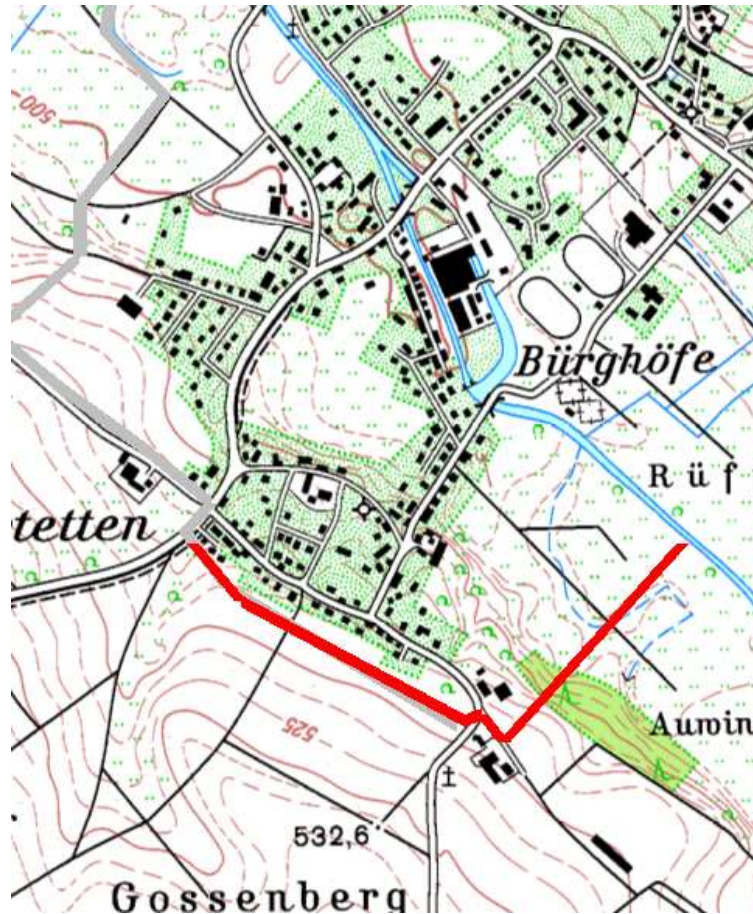


Abbildung 5: Lageplan Alternative Ableitung Ost

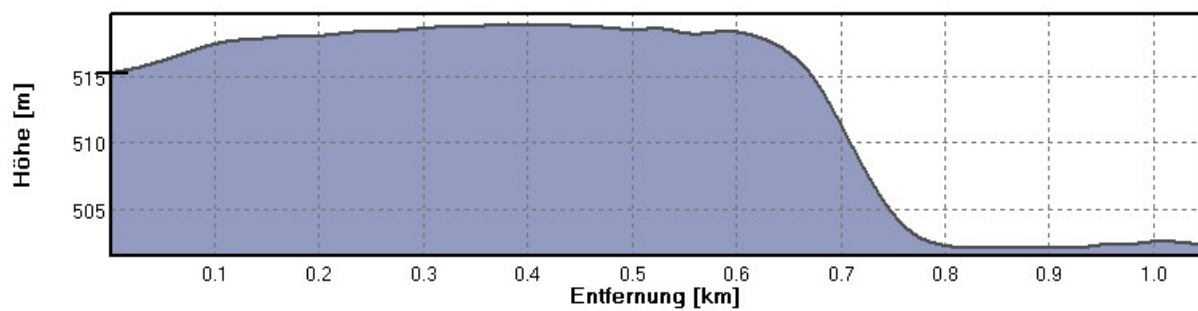


Abbildung 6: Geländeverlauf Trasse Alternative Ableitung Ost



#### 4.2. Ableitung West

Die westliche Trasse mit einer Länge von ca. 2 km, muss durch die erforderliche Grabentiefe, resultierend aus der ungünstigen Topografie und der großen Rohrdurchmesser (DN 1800), als unwirtschaftlich angesehen werden.

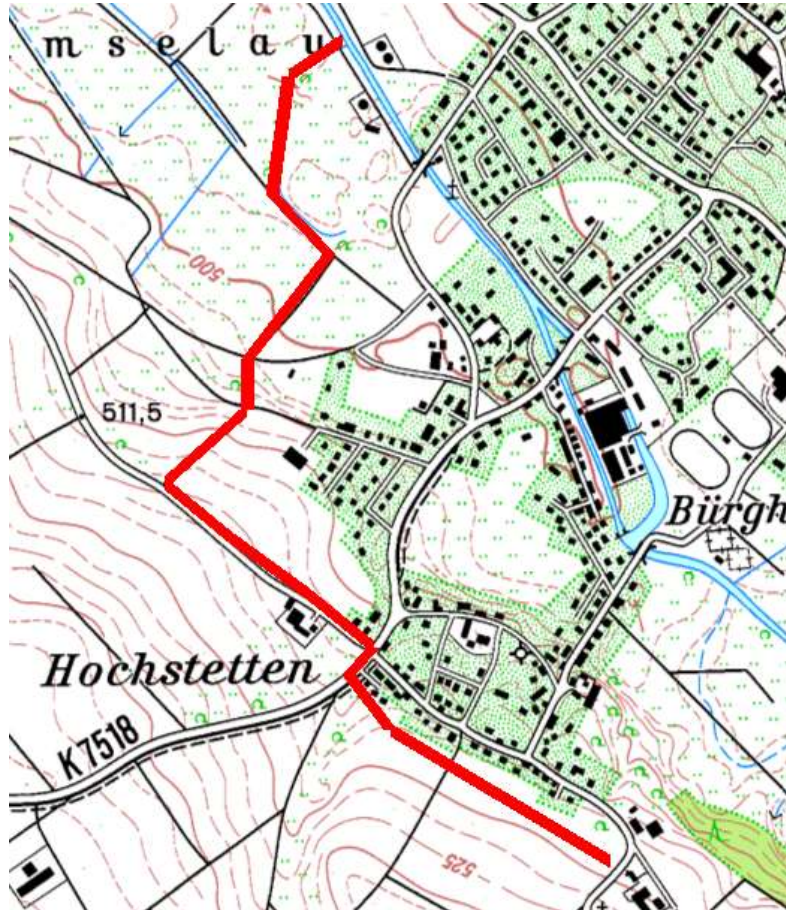


Abbildung 7: Lageplan Alternative Ableitung West

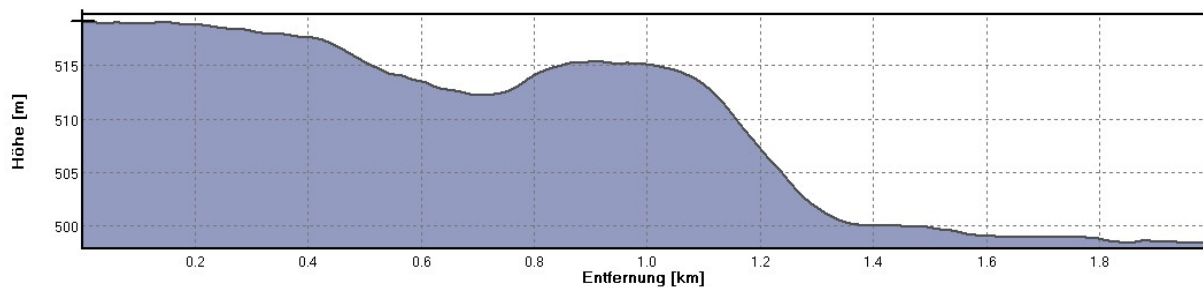


Abbildung 8: Geländeverlauf Trasse Alternative Ableitung West

## **5. Baugrund**

Der Bodenmechanische Bericht und die Dammstatik befinden sich momentan noch in Bearbeitung. Genaue Aussagen zu den Baugrundverhältnissen lassen sich daher noch nicht machen.

Es wird davon ausgegangen, dass der anstehende Untergrund sich nicht zur Versickerung eignet und der Aushub sich nach Konditionierung als Dammmaterial geeignet ist. Durch die geringe Aushubtiefe wird nicht davon ausgegangen, dass eine Wasserhaltung betrieben werden muss. Die getroffenen Annahmen lassen sich aus Maßnahmen im direkten Umfeld ableiten.



## 6. Ökologie

Das Ergebnis der artenschutzrechtlichen Einschätzung (Dipl. Biologin Tanja Irg) vom Februar 2018 ist, dass der stark beeinträchtigte Hochstetter Graben durch das Vorhaben ökologisch Aufgewertet wird. Des Weiteren wird durch das geplante Vorhaben weder für gemeinschaftlich geschützte Arten (Anhang IV der FFH-Richtlinie, europäische Vogelarten) noch für streng geschützte Arten Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1,2,3 BNatschG ausgelöst werden.

Der Hochstetter Graben enthält keine Fischfauna. Somit kann auf eine Durchgängigkeit für Fische und im Wasser lebende Kleinwesen verzichtet werden.

Die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung und die Umweltverträglichkeits-Vorprüfung sind momentan noch in Arbeit und werden bei Bedarf nachgereicht.

## **7. Antrag auf Wasserrecht**

Die Gemeinde Burgrieden beantragt hiermit die wasserrechtliche Planfeststellung gem. § 68 Wasserhaushaltsgesetz für die Durchführung der Maßnahme „Hochwasserrückhaltebecken Hochstetter Graben“ zur Erstellung eines Hochwasserrückhaltebeckens mit einem Rückhaltevolumen bei  $HQ_{1000}$  von 12.500 m<sup>3</sup>.

## **8. Schlussbetrachtung**

Mit dem Bau des Hochwasserrückhaltebeckens wird ein Hochwasserschutzgrad für Hochwässer durch den Hochstetter Graben und das wild abfließende Hangwasser von 1.000 Jahren erreicht. Dadurch können die in der Vergangenheit häufig auftretenden Überflutungen nahezu ausgeschlossen werden.

Das Hochwasserrückhaltebecken stellt ein schlüssiges Gesamtkonzept für Laupheimer Straße, Höhenweg, Steigerstraße und das neue Baugebiet Gassenberg dar. Durch die wirtschaftliche Umsetzbarkeit und Sinnigkeit ist es den anderen untersuchten Alternativen vorzuziehen.

Auf Grundlage der Planung wird ein Antrag auf Fachförderung gestellt. Der dafür erforderliche Hochwasseralarm- und Einsatzplan liegt derzeit zur Abstimmung dem Wasserwirtschaftsamt vor.

Die Umweltverträglichkeits-Vorprüfung, sowie die Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung sind momentan in Bearbeitung.

Die statische Berechnung des Damms wird zur Ausführungsplanung nachgereicht.

Zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung wurde über die Homepage der Gemeinde Burgrieden eine Onlineanhörung durchgeführt, auf die es von der Öffentlichkeit aber keine Rückmeldungen gab.

Mit der vorliegenden Planung wird die wasserrechtliche Planfeststellung gem. § 68 Wasserhaushaltsgesetz beantragt.

Aufgestellt: Mittelbiberach, 15.03.18

**ES tiefbauplanung**  
Industriestraße 49  
88441 Mittelbiberach