

# Zweckverband Hochwasserschutz Bottwartal

## Hochwasserrückhaltebecken Prevorster Tal

Genehmigungsplanung  
September 2020

*Teil A: Erläuterungsbericht*

---

**Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH**

Dipl.-Ing. E. Winkler • Dr.-Ing. N. Winkler • Dipl.-Ing. R. Koch • Dr.-Ing. W. Rauscher

Schloßstraße 59 A • 70176 Stuttgart

Telefon 0711-66987-0 • Telefax 0711-66987-20

E-Mail: [info@iwp-online.de](mailto:info@iwp-online.de) • Web: [www.iwp-online.de](http://www.iwp-online.de)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Anlass</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Verwendete Unterlagen</b> .....	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis und Begriffserklärungen</b> .....	<b>4</b>
3.1	Abkürzungsverzeichnis .....	4
3.2	Begriffserklärungen .....	5
<b>4.</b>	<b>Planungsprozess und untersuchte Planungsvarianten</b> .....	<b>8</b>
4.1	Flussgebietsuntersuchung und Lastfall Klimaänderung .....	8
4.2	Vorplanung .....	8
4.3	Alternativenprüfung .....	10
4.4	Fortschreibung der Hochwassergefahrenkarten .....	11
<b>5.</b>	<b>Planungsgrundlagen</b> .....	<b>12</b>
5.1	Höhensystem und Lagesystem .....	12
5.2	Hydrologie .....	12
5.2.1	Beschreibung des Einzugsgebietes .....	12
5.2.2	Hydrologische Hauptwerte .....	13
5.3	Bemessung hinsichtlich Hochwasserschutz und Hochwassersicherheit .....	14
5.3.1	Hochwasserrückhalteraum (Hochwasserbemessungsfall 3) .....	14
5.3.2	Nachweis der Hochwassersicherheit .....	15
5.3.2.1	Klassifizierung des HRB nach DIN 19700 .....	15
5.3.2.2	Hochwasserbemessungsfall 1: $BHQ_1 = HQ_{500,K,Ret}$ .....	16
5.3.2.3	Hochwasserbemessungsfall 2: $BHQ_2 = HQ_{5000,K,Ret}$ .....	16
5.4	Freibordbemessung und Festlegung der Dammkronenhöhe .....	17
5.5	Geologische Verhältnisse und bautechnische Folgerungen .....	19
5.5.1	Beschreibung der geologischen Verhältnisse .....	19
5.5.2	Dambauwerk .....	21
5.5.3	Setzungsabschätzung .....	21
5.5.4	Baugrube .....	21
5.5.5	Wasserhaltung und Gewässerverlegung .....	22
5.5.6	Berechnungen und Nachweise .....	22
5.6	Bestehende Verhältnisse .....	22
5.6.1	Anlagen und Bebauung .....	22
5.6.2	Bestehende Wegesituation .....	22
5.6.3	Bestehende Ver- und Entsorgungseinrichtungen .....	23
5.6.4	Bestehende Wasserrechte und Schutzrechte .....	23
<b>6.</b>	<b>Beschreibung des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens</b> ...	<b>24</b>
6.1	Technische Hauptwerte .....	24
6.2	Dambauwerk und Wegekonzept .....	25
6.3	Offenes Auslassbauwerk .....	27
6.4	Betriebsgebäude .....	29
6.5	Maßnahmen an Ver- und Entsorgungseinrichtungen .....	30

6.6	Mess- und Kontrolleinrichtungen .....	31
7.	<b>Betriebsplan</b> .....	<b>32</b>
8.	<b>Grunderwerb</b> .....	<b>34</b>
9.	<b>Bauausführung</b> .....	<b>34</b>
10.	<b>Kostenberechnung</b> .....	<b>35</b>
11.	<b>Auswirkungen des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens...</b>	<b>36</b>
12.	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>37</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht Standortvarianten HRB Prevorster Tal .....	8
Abbildung 2:	Systemplan HRB im Einzugsgebiet der Bottwar oberstrom von Oberstenfeld .....	12
Abbildung 4:	Betriebsgebäude HRB Hasenbach (Ausführungsbeispiel).....	30

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Hauptdaten der untersuchten Varianten .....	9
Tabelle 2:	Volumenverschiebung der Alternativenprüfung .....	11
Tabelle 3:	Hydrologische Hauptwerte am HRB Prevorster Tal.....	13
Tabelle 4:	Berechnung der erforderlichen Dammkronenhöhe .....	18
Tabelle 5:	Kostenberechnung nach DIN 276 .....	35
Tabelle 6:	Auswirkungen bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Jährlichkeit.....	36

## Anlagen

Anlage 1.1	Bemessung des Absperrbauwerks hinsichtlich Hochwassersicherheit
Anlage 1.2	Abflussdiagramm HRB Prevorster Tal
Anlage 1.3	Tosbeckendimensionierung Energieumwandlung im Auslassbauwerk
Anlage 1.4	Bestimmung der erforderlichen Freibordhöhen $f_1$ und $f_2$
Anlage 2.1	Stauinhaltslinie HRB Prevorster Tal
Anlage 2.2	Stauflächenlinie HRB Prevorster Tal
Anlage 3.1	Grundstücksverzeichnis Grunderwerb und bauzeitlich genutzte Flächen (Gemarkung Oberstenfeld)
Anlage 3.2	Grundstücksverzeichnis Grunderwerb und bauzeitlich genutzte Flächen (Gemarkung Beilstein)
Anlage 4.1	Lageplan Steuerpegel
Anlage 4.2	Systemskizze Steuerpegel
Anlage 5	Steuerkonzept
Anlage 6	Systemskizze Wasserstandsmessung

## Planverzeichnis

<i>Plan Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Maßstab</i>
001	Übersichtslageplan Einzugsgebiet Bottwar	1 : 25.000
002a	Lageplan Hochwasserrückhaltebecken	1 : 750
003b	Lageplan Grunderwerb	1 : 750
004a	Lageplan Dammbauwerk	1 : 500
005	Längs- und Querschnitte	
005-1	Regelquerschnitt Dammbauwerk	1 : 250
005-2	Längsschnitt in Dammmachse	1 : 500/100
006	Offenes Auslassbauwerk	
006-1b	Draufsicht und Querschnitte	1 : 100, 1 : 50
006-2b	Längsschnitte	1 : 100
007	Hydraulischer Längsschnitt	1 : 1.000/200
008	Betriebsgebäude Grundriss, Schnitt, Ansicht	1 : 50

## 1. Anlass

Hochwasserereignisse wie z.B. vom März 2002, führten in der Vergangenheit immer wieder zu Überschwemmungen und Hochwasserschäden im Bottwartal.

Im Jahr 2004 wurde die Flussgebietsuntersuchung (FGU) abgeschlossen, in deren Rahmen die vorhandene Hochwassersicherheit der Ortslagen entlang der Bottwar und ihrer Seitenzuflüsse beurteilt und Hochwasserschutzmaßnahmen konzipiert wurden [1]. Im Jahr 2006 wurden die Auswirkungen der Klimaänderung auf das Hochwasserschutzkonzept im Einzugsgebiet der Bottwar untersucht. Die Überarbeitung war im Dezember 2006 abgeschlossen, sodass das aktuelle Hochwasserkonzept somit einen Schutz gegen ein 100-jährliches Hochwasser unter Berücksichtigung des Lastfalls Klimaänderung bietet [2].

Das aktuelle Hochwasserschutzkonzept umfasst den Bau von sechs Hochwasserrückhaltebecken (HRB) in Kombination mit kleineren, lokalen Schutzmaßnahmen:

- HRB Stockbrunnen (realisiert)
- HRB Hoftal mit Steuerpegel Schleifwiesen (realisiert)
- HRB Hasenbach (realisiert)
- HRB Schmidhausen/Schmidbach (projektiert)
- HRB Prevorster Tal (in Planung)
- HRB Kurzacher Tal (in Planung)

Die lokalen Maßnahmen wurden in den Ortslagen von Steinheim, Kleinbottwar, Großbottwar, Hof und Lembach, Oberstenfeld und Beilstein in Form von ergänzenden Ufererhöhungen und Objektschutzmaßnahmen an Einzelgebäuden vorgesehen.

Bauträger der Hochwasserschutzmaßnahmen ist der 2005 gegründete Zweckverband Hochwasserschutz Bottwartal mit Sitz im Rathaus in 71723 Großbottwar.

Für die Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie und des Landschaftspflegerischen Begleitplans wurde das Büro Landschaftsökologie + Planung, Bruns, Stotz & Gräßle Partnerschaft, Schorndorf (Büro L+P), Stuttgart beauftragt.

## 2. Verwendete Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Flussgebietsuntersuchung Bottwar, Planungsgemeinschaft Bottwartal erstellt vom Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, August 2004
- [2] Untersuchung der Auswirkungen der Klimaänderung auf das Hochwasserschutzkonzept im Einzugsgebiet der Bottwar, ZV HWS Bottwartal, erstellt vom Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Dezember 2006
- [3] HRB Prevorster Tal, Kurzbericht zum Scopingtermin, Zweckverband Hochwasserschutz Bottwartal, erstellt vom Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Juli 2014
- [4] Landratsamt Ludwigsburg, Niederschrift zur Besprechung über die Festlegung des voraussichtlichen Untersuchungsrahmens gem. § 5 UVPG (Scoping) am 27.10.2014
- [5] Vorplanung zum HRB Prevorster Tal, ZV HWS Bottwartal, erstellt vom Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, September 2014
- [6] Alternativenuntersuchung zum HRB Prevorster Tal, ZV HWS Bottwartal, erstellt vom Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Mai 2015
- [7] Entwurfsvermessung HRB Kurzacher Tal und HRB Prevorster Tal, durchgeführt vom Verbandsbauamt Großbottwar, Dez. 2013/Feb. 2014 und Büro Stöckl, Juli 2016/März 2017
- [8] Laserscanning-Daten im Planungsbereich, Digitales Geländemodell des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, übergeben vom Verbandsbauamt Großbottwar, Oktober 2013
- [9] Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK), übergeben vom Verbandsbauamt Großbottwar, Dez. 2013/Feb. 2014 und Büro Stöckl, Juli 2016/März 2017
- [10] Digitale Orthofotos, übergeben vom Verbandsbauamt Großbottwar, Oktober 2013
- [11] Schmutz-/Misch-/Regenwasserkanalisation, übergeben vom Verbandsbauamt Großbottwar, Dez. 2013/Feb. 2014
- [12] Leitungserhebung Strom- und Gasleitungen, Syna GmbH, Mai 2016
- [13] Leitungserhebung Telekom, Trassenauskunft Kabel, Mai 2016
- [14] Leitungserhebung Unity Media, Trassenauskunft Kabel, Mai 2016

- [15] Ausweisung Schutzgebiete, LUBW-Datenbank, Download vom 22.11.2018
- [16] Regierungspräsidium Stuttgart, Ref. 53.2, Hochwassergefahrenkarten (HWGK) im Einzugsgebiet der Bottwar
- [17] Deutscher Verein für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK), Merkblatt 246, Freibordbemessung an Stauanlagen, Verlag Paul Parey (1997)
- [18] BW-Abfluss, Informationssystem Abflusskennwerte in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Datenabruf am 30.11.2018, [www.bw-abfluss.de](http://www.bw-abfluss.de)
- [19] DIN 19700, Stauanlagen, Teil 10 bis 12, Juli 2004
- [20] Technische Hydromechanik Band 1, Bollrich, 7. Auflage von 2013
- [21] Arbeitshilfe zur DIN 19700 für Hochwasserrückhaltebecken, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Oktober 2007
- [22] LfU-Leitfaden „Festlegung des Bemessungshochwassers für Anlagen des technischen Hochwasserschutzes“, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie Heft 92, 2005
- [23] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), Richtlinien für den ländlichen Wegebau (Entwurf), Arbeitsblatt DWA-A 904, Mai 2014
- [24] Hydraulic Jumps on rough Beds. Journal of Hydraulic Engineering, Carollo / Ferro / Pampalone, September 2007
- [25] Straßenbau A bis Z, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Oktober 2014
- [26] Information zum LIFE-Projekt „Steinkrebs u. lebendige Fließgewässer in den Schwäbisch-Fränkischen Waldbergen“, RP Stuttgart, Feb. 2017
- [27] Krebsmonitoring und Evaluierung der Krebssperren im Bottwarssystem, Chucholl, 2017
- [28] Landratsamt Ludwigsburg, Kurzprotokoll zur Besprechung am 17.01.2019 beim RP Stuttgart zur Ausführung einer Krebssperre

### 3. Abkürzungsverzeichnis und Begriffserklärungen

#### 3.1 Abkürzungsverzeichnis

Zum besseren Verständnis werden in den beiden folgenden Kapiteln, in alphabetischer Reihenfolge, die wichtigsten Abkürzungen und Fachwörter kurz erläutert.

<b>ALK</b>	Automatisierte Liegenschaftskarte
<b>BA</b>	Betriebsauslass
<b>BHQ</b>	Bemessungshochwasserzufluss
<b>BS</b>	Bohrsondierung
<b>BW</b>	Baden-Württemberg
<b>D<sub>k</sub></b>	Dammkrone
<b>DepV</b>	Deponieverordnung
<b>DGM</b>	Digitales Geländemodell
<b>DHHN</b>	Deutsches Haupthöhennetz
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung
<b>DN</b>	Nennweite (innerer Durchmesser in Millimeter)
<b>DPH</b>	Schwere Rammsondierung
<b>DOP</b>	Digitales Orthofoto
<b>DWA</b>	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
<b>DVWK</b>	Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.
<b>F<sub>H</sub></b>	Außergewöhnliche Hochwasserfläche
<b>F<sub>v</sub></b>	Gewöhnliche Hochwasserfläche
<b>FFH</b>	Flora-Fauna-Habitat
<b>FGU</b>	Flussgebietsuntersuchung
<b>Fkm</b>	Flusskilometer
<b>Flst.</b>	Flurstück
<b>GA</b>	Grundablass
<b>GOK</b>	Geländeoberkante
<b>HQ<sub>x</sub></b>	Hochwasser mit einer statistischen Jährlichkeit von X Jahren
<b>HQ<sub>x,k</sub></b>	Hochwasser mit einer statistischen Jährlichkeit von X Jahren unter Berücksichtigung der zu erwartenden Klimaänderung
<b>HRB</b>	Hochwasserrückhaltebecken
<b>HW</b>	Hochwasser
<b>HWBF</b>	Hochwasserbemessungsfall
<b>HWE</b>	Hochwasserentlastung
<b>HWEA</b>	Hochwasserentlastungsanlage
<b>HWGK</b>	Hochwassergefahrenkarte
<b>HWS</b>	Hochwasserschutz
<b>i.L.</b>	im Licht (lichte Maße)
<b>IAHR</b>	Außergewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum
<b>I<sub>G</sub></b>	Gesamtstauraum
<b>I<sub>GHR</sub></b>	Gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum
<b>KB</b>	Kernbohrung

<b>LBP</b>	Landschaftspflegerischer Begleitplan
<b>LfU</b>	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
<b>LUBW</b>	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
<b>MHQ</b>	Mittlerer Hochwasserabfluss
<b>MNQ</b>	Mittlere Niedrigwasserabfluss
<b>MQ</b>	Mittelwasserabfluss
<b>müNHN</b>	Meter über Normalhöhennull
<b>OK</b>	Oberkante
<b>QR</b>	Regelabgabe
<b>RKS</b>	Rammkernsondierung
<b>Ret</b>	Retention
<b>S<sub>erf</sub></b>	Erforderliches Rückhaltevolumen
<b>TK</b>	Topographische Karte
<b>UK</b>	Unterkante
<b>UVPG</b>	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
<b>UVS</b>	Umweltverträglichkeitsstudie
<b>VwV</b>	Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial des Land Baden-Württemberg
<b>Z<sub>H</sub></b>	Hochwasserstauziel
<b>Z<sub>V</sub></b>	Vollstau

### 3.2 Begriffserklärungen

Die folgenden Begriffserklärungen wurden in weiten Teilen aus der Arbeitshilfe zur DIN 19700 [21] übernommen. Die Erläuterungen wurden teilweise in Bezug auf die vorliegende Unterlage sowie auf die bessere allgemeine Verständlichkeit konkretisiert und ergänzt.

**Absperrbauwerk:** Bauwerk zur Erzeugung eines Staus, hier in Form eines Dammbauwerks.

**Auslassbauwerk:** Das Auslassbauwerk wird im Kreuzungsbereich mit dem Gewässer ins Absperrbauwerk integriert. Im Auslassbauwerk sind alle erforderlichen Verschluss- und Regulierorgane untergebracht.

**Außergewöhnlicher Rückhalteraum I<sub>AHR</sub>:** Hochwasserrückhalteraum zwischen Vollstau Z<sub>V</sub> und Hochwasserstauziel Z<sub>H</sub>. Der außergewöhnliche Rückhalteraum wird lediglich bei Ereignissen, die den Schutzgrad der Anlage (hier HQ<sub>100,K</sub>) übersteigen genutzt.

**Betriebsauslass (BA):** Öffnung in der Stauwand mit einem Verschlussorgan zur Regelung von Abflüssen aus dem Becken im Betriebsfall.

**Betriebsvorschrift:** Anweisung für das Betriebspersonal zum Betrieb, der Steuerung und Instandhaltung der Anlage.

**Einzugsgebiet (EZG):** Gebiet aus dem das Wasser einem bestimmten Ort (hier Standort des HRB) zufließt.

**Freibord:** Vertikaler Abstand zwischen Krone der Schutzeinrichtung (hier Dammkrone, gemessen in Dammachse) und dem Hochwasserstauziel.

**Gesamtstauraum  $I_G$ :** Hochwasserrückhalteraum bis zum Hochwasserstauziel. Der Gesamtstauraum ergibt sich für Trockenbecken aus der Summe des gewöhnlichen und des außergewöhnlichen Rückhalterausms.

**Gewöhnlicher Rückhalteraum  $I_{GHR}$ :** Bei Trockenbecken i.d.R. Hochwasserrückhalteraum zwischen Talsohle und Vollstau  $Z_v$ .

**Grundablass (GA):** Tiefste Öffnung in der Stauwand auf Höhe der Gewässer-  
sohle mit einem Verschlussorgan. Der Grundablass dient der vollständigen  
Beckenentleerung und als redundantes Regelorgan.

**Hochwasserbemessungsfall (HWBF):** Zur Sicherstellung der Anlagensicherheit werden Hochwasserrückhaltebecken so bemessen, dass auch Hochwasserereignisse, die den Schutzgrad deutlich übersteigen abgeführt werden können, ohne dass es zu einem Versagen der Anlage kommt. Die Bemessungsparameter richten sich nach der Klassifizierung der Anlage.

**Hochwasserentlastung (HWE) / Hochwasserentlastungsanlage (HWEA):** Anlage über die das Wasser, welches nicht mehr im Becken gespeichert werden kann abgeführt wird. Die HWEA springt bei Ereignissen die den vorgesehenen Schutzgrad übersteigen (hier  $HQ_{100,K}$ ) an.

**Hochwassergefahrenkarte (HWGK):** Durch das Land Baden-Württemberg zur Verfügung gestellte (digitale) Karte mit Informationen zur möglichen Ausdehnung und Tiefe von Überflutungen im Hochwasserfall.

**Hochwasserrückhaltebecken (HRB):** Stauanlage, die dem vorübergehenden Rückhalt von Hochwasser dient. Das Wasser wird in einem verträglichen Maß (Regelabgabe) nach unterstrom abgegeben.

**Hochwasserstauziel  $Z_H$ :** Stauziel, das benötigt wird um den Hochwasserabfluss ( $BHQ_1$  /  $BHQ_2$ ) abführen zu können.

**Homogener Damm:** Damm aus einheitlichem Material, welches die Anforderungen „Wasserdichtheit“ und „Standicherheit“ ausreichend erfüllt.

**Klassifizierung:** Einteilung von HRB in verschiedene Kategorien anhand der Höhe des Absperrbauwerks und des Gesamtstauraum zur differenzierten Festlegung von Bemessungsanforderungen.

**Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP):** Enthält die vorgesehenen Maßnahmen zur Kompensation der notwendigen Eingriffe in betroffene Schutzgüter.

**Laserscanning:** Erzeugung von Höhendaten in einem bestimmten Raster durch eine Befliegung des Geländes und eine Vermessung per Laser.

**Luftseite:** Dem Stauraum abgewandte Seite des Absperrbauwerks.

**Ökodurchlass:** Durch das Ökoschütz wird das Gewässer in hochwasserfreien Zeiten ohne Aufstau durch das Bauwerk geführt. Im Hochwasserfall wird der Verschluss zum Schutz des Ökogerinnes i.d.R. geschlossen. Im Bedarfsfall kann das Verschlussorgan jedoch zur Abführung der Regelabgabe oder des Hochwasserabflusses genutzt werden.

**Regelabgabe QR:** Abfluss aus dem HRB, das im planmäßigen Betrieb abgegeben wird. Die Regelabgabe kann konstant oder in mehreren Stufen erfolgen. Die Größe der Regelabgabe richtet sich i.d.R. nach der Leitungsfähigkeit des Gewässers im Unterlauf bzw. in der Ortslage.

**Schutzgrad:** Statistische Jährlichkeit, bis zu der ein bestimmtes Gebiet vor Hochwasser geschützt wird (hier  $HQ_{100,K}$ ).

**Scoping:** Öffentlicher Besprechungstermin mit dem Antragssteller, dem Planer und der Genehmigungsbehörde, der im Wesentlichen zur Festlegung des notwendigen Untersuchungsrahmen sowie der angewendeten Methoden im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung dient.

**Umweltverträglichkeitsstudie (UVS):** Enthält das Vorgehen und die Ergebnisse zur Untersuchung betroffener Schutzgüter wie. z.B. Tiere, Pflanzen, Menschen oder Boden.

**Vollstau Zv:** Wasserspiegel in Höhe der Überfallkrone bzw. hier der Oberkante der aufgestellten Klappe.

**Wasserseite:** Dem Stauraum zugewandte Seite des Absperrbauwerks.

## 4. Planungsprozess und untersuchte Planungsvarianten

### 4.1 Flussgebietsuntersuchung und Lastfall Klimaänderung

In der Flussgebietsuntersuchung (FGU) aus dem Jahr 2004 [1] wurde das HRB Prevorster Tal (dort als HRB Gronau/Prevorster Tal bezeichnet) als Teil des Hochwasserschutzkonzepts im Einzugsgebiet der Bottwar vorgeschlagen. Der geplante Standort befand sich ca. 300 m oberstrom der Mündung der Kurzach in die Bottwar. Das vorgesehene Rückhaltevolumen betrug ca. 95.000 m<sup>3</sup>.

Im Jahre 2006 wurde das Hochwasserschutzkonzept im Bottwartal hinsichtlich der Berücksichtigung des Klimaänderungsfaktors überprüft [2]. Zur Gewährleistung eines Schutzgrad HQ<sub>100,K</sub> wurde das gewöhnliche Rückhaltevolumen vorerst auf ca. 130.000 m<sup>3</sup> erhöht.

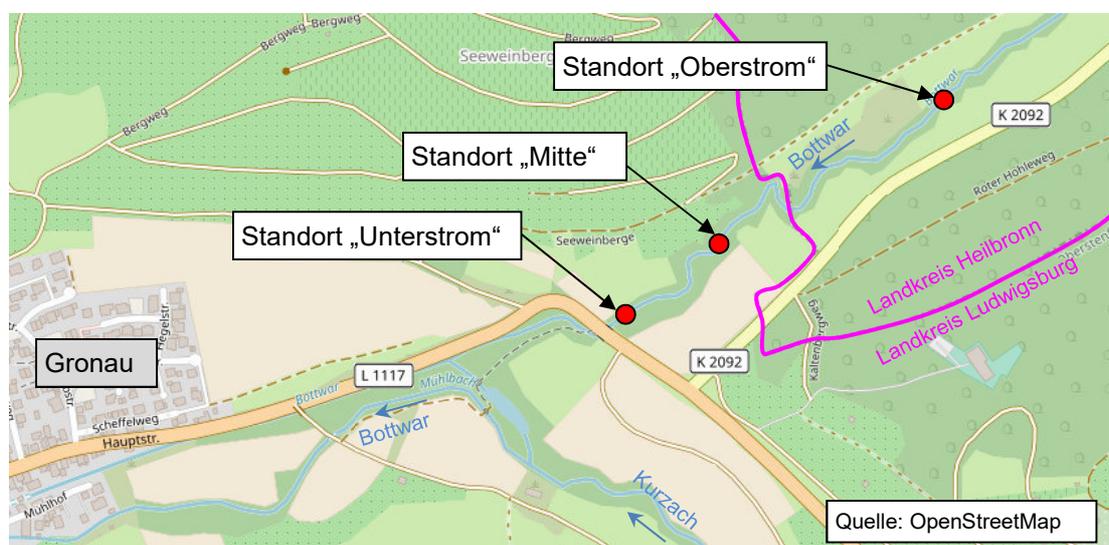
### 4.2 Vorplanung

Im Jahr 2014 wurde die Vorplanung zum HRB Prevorster Tal [5] fertig gestellt. Insgesamt wurden drei Standorte und vier Varianten untersucht:

- Variante 1: Standort „Unterstrom“ (ca. 250 m oberstrom der Mündung)
- Variante 2: Standort „Mitte“ (ca. 350 m oberstrom der Mündung)
- Variante 3: Standort „Oberstrom“ (ca. 700 m oberstrom der Mündung)
- Variante 4: 2-Becken-Lösung als Kombination der Standorte „Unterstrom“ und „Oberstrom“

Alle Standorte befinden sich nördlich der L1117 und westlich der K2092, oberstrom der Mündung der Kurzach in die Bottwar. Die Dammachse verläuft jeweils von Südosten nach Nordwesten.

Abbildung 1: Übersicht Standortvarianten HRB Prevorster Tal



In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die Hauptdaten der Varianten der Vorplanung gegenübergestellt. Für die Ermittlung der wesentlichen Daten wurde dabei von einer festen Schwelle als Hochwasserentlastung ausgegangen.

**Tabelle 1: Hauptdaten der untersuchten Varianten**

	Variante 1 „Unterstrom“	Variante 2 „Mitte“	Variante 3 „Oberstrom“	Variante 4 „2-Becken Lösung „Unterstrom – klein“   „Oberstrom – klein“	
Topogr. Karte TK 25	Blatt-Nr. 6922, Wüstenrot				
Klassifizierung	mittleres Becken				
Anlagentyp	gesteuert Hauptschluss				
Dauerstau	nein				
<b>Hydrologische Angaben</b>					
Hauptgewässer	Bottwar				
Einzugsgebietsgröße	7,5 km <sup>2</sup>				
Gew. Hochwasser- rückhalteraum I <sub>GHR</sub>	130.000 m <sup>3</sup>				
<b>Zuflüsse</b>					
HQ <sub>100,K</sub>	13,9 m <sup>3</sup> /s				
<b>Abflüsse</b>					
Regelabgabe	0,1 bis 3,0 m <sup>3</sup> /s				
HQ <sub>500,K</sub>	19,3 m <sup>3</sup> /s				
HQ <sub>5.000,K</sub>	31,5 m <sup>3</sup> /s				
<b>Absperrbauwerk</b>					
Art des Bauwerks	Erddamm				
Bautyp	Homogener Damm				
Dammkronenbreite Haupt-/Seitendamm	5,0 m / 2,5 m				
Böschungsneigung Wasserseite/ Luftseite	1:3 / 1:3 (Hauptdamm) 1:3 bis 1:2,5 / 1:3 bis 1:2,5 (Seitendamm)				
Dammkronenhöhe Haupt-/Seitendamm	262,6 müNHN 262,3 müNHN	265,0 müNHN 264,7 müNHN	271,9 müNHN 271,6 müNHN	260,6 müNHN 260,6 müNHN	269,4 müNHN 269,1 müNHN
Dammkronenlänge Haupt-/Seitendamm	195 m 150 m	155 m 350 m	115 m 355 m	190 m 60 m	115 m 245 m
Talsole	253,1 müNHN	255,5 müNHN	262,8 müNHN	253,1 müNHN	262,8 müNHN
Max. Höhe über Talsole	9,5 m	9,5 m	9,1 m	7,5 m	6,6 m
Dammaufstands-flä- che	11.800 m <sup>2</sup>	13.900 m <sup>2</sup>	16.600 m <sup>2</sup>	8.200 m <sup>2</sup>	9.100 m <sup>2</sup>
Dammvolumen	47.000 m <sup>3</sup>	47.000 m <sup>3</sup>	58.000 m <sup>3</sup>	27.000 m <sup>3</sup>	28.000 m <sup>3</sup>
<b>Offenes Auslassbauwerk</b>					
Funktionen	Grundablass mit ökolog. Durchgängigkeit, Betriebsauslass				
Lichte Breite	8,0 m bis 10,0 m (abhängig von HWE-Typ)				
<b>Stauziele und Stauplächen</b>					
Vollstau Z <sub>v</sub>	261,1 müNN	263,5 müNN	270,4 müNN	259,1 müNN	267,9 müNN
Fläche F <sub>v</sub> bei Vollstau	4,1 ha	4,3 ha	3,9 ha	2,8 ha	2,7 ha

Im Variantenvergleich erzielten die Varianten 1 bis 3 ähnliche Ergebnisse. Die Variante 4 (2-Becken-Lösung) ist sowohl aus ökologischer als auch aus wirtschaftlicher Sicht deutlich ungünstiger als die untersuchten 1-Becken-Lösungen. Die Variante 2 (Standort „Mitte“) stellte sich unter Abwägung aller relevanten Faktoren als die Variante mit den meisten Vorteilen heraus, da diese im Vergleich zur Variante 1 deutlich von der Landesstraße abgerückt ist und somit optisch günstiger wirkt und gleichzeitig deutlich niedrigere Kosten als die Variante 3 aufweist.

Im Rahmen der Vorplanung wurden auch verschiedene Varianten für die Hochwasserentlastung und das Auslassbauwerk untersucht. Als Ergebnis stellte sich heraus, dass die Hochwasserentlastung in Form einer beweglichen Überfallschwelle (Klappenlösung) gestaltet werden sollte. Durch die Ausbildung der HWE als Klappe kann die Dammkronenhöhe um etwa 70 cm gesenkt werden. Die niedrigere erforderliche Dammkronenhöhe führt zudem zu einer deutlichen Reduzierung der Länge des Seitendamms, der Dammaufstandsfläche und des Dammvolumens.

Ein (teil-)überströmbarer Damm erscheint aufgrund der vergleichsweise hohen Dammhöhe nicht sinnvoll. Die erforderliche flache luftseitige Böschungneigung würde zu einer deutlichen Vergrößerung der Dammaufstandsfläche und des Dammvolumens führen. Die Reduzierung der Dammhöhe im nicht überströmbareren Bereich wäre zudem vergleichsweise gering.

### 4.3 Alternativenprüfung

Im Jahr 2015 wurde eine Alternativenuntersuchung [6] für das HRB Prevorster Tal durchgeführt.

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wäre zur Gewährleistung des vorgesehenen Rückhaltevolumens von  $S_{\text{erf}} = 130.000 \text{ m}^3$  im Prevorster Tal ein sehr langer Seitendamm erforderlich. Ein solcher Damm ist aufgrund der großen Dammaufstandsfläche und des erforderlichen Dammvolumens weder aus wirtschaftlicher, noch aus ökologischer und landschaftsgestalterischer Sicht vorteilhaft. Ziel der Alternativenprüfung war es daher, die Dammaufstandsfläche für das HRB Prevorster Tal möglichst weit zu reduzieren. Hierzu wurden eine Verschiebung des Rückhaltevolumens vom Prevorster Tal zum Kurzacher Tal und der Verzicht auf die Hochwasserfreihaltung der Kreisstraße K1613 bzw. K2092 untersucht.

Der Alternativstandort für das HRB Prevorster Tal orientierte sich weitgehend an dem bereits in der Vorplanung als Vorzugsvariante festgelegten Standort „Mitte“. Für das HRB Kurzacher Tal wurde für alle Varianten der Alternativenuntersuchung der bereits favorisierte Standort „Oberstrom“ aus der Vorplanung zu Grunde gelegt. Im Rahmen der Alternativenuntersuchung wurden drei Varianten entwickelt:

**Tabelle 2: Volumenverschiebung der Alternativenprüfung**

	HRB Prevorster Tal („Alternativstandort“)		HRB Kurzacher Tal (Standort „Oberstrom“)	
	I <sub>GHR</sub>	Höhe über Tal	I <sub>GHR</sub>	Höhe über Tal
Variante 1	130.000 m <sup>3</sup>	8,0 m	105.000 m <sup>3</sup>	8,8 m
Variante 2	121.000 m <sup>3</sup>	7,8 m	114.000 m <sup>3</sup>	9,1 m
Variante 3	109.000 m <sup>3</sup>	7,5 m	126.000 m <sup>3</sup>	9,4 m

In Abstimmung mit dem Vorhabensträger wurde die Variante 3 der Alternativenprüfung als neue Vorzugsvariante und Grundlage der Entwurfsplanung festgelegt. Bei der gewählten Variante ist die Kreisstraße K1613 (Ludwigsburg) bzw. K2092 (Heilbronn) im Einstaufall gerade noch hochwasserfrei.

#### 4.4 Fortschreibung der Hochwassergefahrenkarten

Im Jahre 2017 wurde mit der Fortschreibung der Hochwassergefahrenkarten begonnen. Im Rahmen der Fortschreibung der Hochwassergefahrenkarten wurden das hydrologische und das hydraulische Modell aus der FGU Bottwar (Stand 2004) fortgeschrieben. Hierbei wurde das Modell entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik grundlegend überarbeitet. Die Gebietsniederschläge wurden auf Basis von Kostra-DWD-2010R neu festgelegt und die Parameter der Wellenverformung auf Basis einer instationären hydraulischen Berechnung ermittelt.

Die Parameter wurden an die aktuelle Pegelstatistik am Pegel Steinheim/Bottwar angepasst und die Modellergebnisse mit der LUBW und dem Regierungspräsidium Stuttgart abgestimmt.

Die der Genehmigungsplanung zugrunde gelegten hydrologischen Kennwerte beziehen sich auf die aktuellen Modellergebnisse (Stand Dezember 2019) und weichen teilweise von den Kennwerten aus der Vorplanung ab.

## 5. Planungsgrundlagen

### 5.1 Höhensystem und Lagesystem

Für die vorliegende Planung wurde das zum Planungsbeginn amtliche Höhensystem DHHN92 (Höhenstatus 160) zugrunde gelegt. Die Abweichung zwischen dem verwendeten Höhensystem DHHN92 und dem neuen Höhensystem DHHN2016 (Höhenstatus 170) beträgt in etwa:

DHHN92 – 2,8 cm = DHHN2016.

Für den Lagebezug wurde das System nach Gauß-Krüger zugrunde gelegt.

### 5.2 Hydrologie

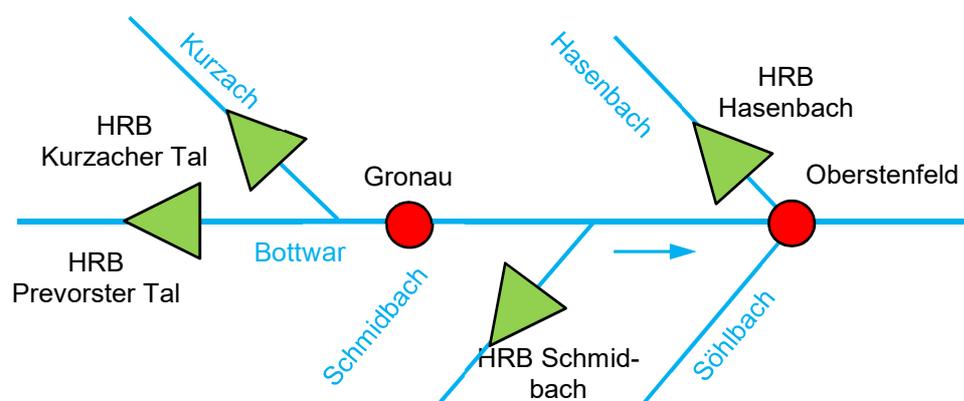
#### 5.2.1 Beschreibung des Einzugsgebietes

Die Bottwar gehört gewässerkundlich zum Einzugsgebiet des Neckars und umfasst bis zu ihrer Mündung in die Murr ein Einzugsgebiet von rd. 80 km<sup>2</sup>. Der Ursprung der Bottwar befindet sich nördlich von Prevorst in den Löwensteiner Bergen.

Das Einzugsgebiet der Bottwar umfasst am Standort des Hochwasserrückhaltebeckens eine Fläche von rd. 7,2 km<sup>2</sup> und ist überwiegend bewaldet.

In der nachfolgenden Abbildung 2 sind für den Bereich zwischen dem geplanten HRB und der Ortslage von Oberstenfeld die maßgebenden Seitengewässer der Bottwar sowie die geplanten und die bereits umgesetzten Hochwasserrückhaltebecken dargestellt.

**Abbildung 2: Systemplan HRB im Einzugsgebiet der Bottwar oberstrom von Oberstenfeld**



## 5.2.2 Hydrologische Hauptwerte

In der folgenden Tabelle sind die hydrologischen Hauptwerte für den Rückhaltestandort zusammengestellt. Sofern nicht anders angegeben wurden die nachfolgenden Werte im Rahmen der Genehmigungsplanung auf Basis der aktuellen hydrologischen Modelle für die Fortschreibung der Hochwassergefahrenkarten (Stand Dezember 2019) neu ermittelt.

Die Extremwertfaktoren wurden auf Basis der Verhältnisse der Abflussscheitelwerte  $HQ_{500}/HQ_{100}$  bzw.  $HQ_{5.000}/HQ_{100}$  aus BW-Abfluss [18] festgelegt. Für die beiden geplanten Hochwasserrückhaltebecken Prevorster Tal und Kurzaacher Tal wurden aufgrund der räumlichen Nähe die gleichen Faktoren angesetzt.

**Tabelle 3: Hydrologische Hauptwerte am HRB Prevorster Tal**

	HRB Prevorster Tal
Einzugsgebiet	7,2 km <sup>2</sup>
Mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ [18]	ca. 29 l/s
Mittelwasserabfluss MQ [18]	ca. 83 l/s
5-jährliches Hochwasser $HQ_5$	2,1 m <sup>3</sup> /s
10-jährliches Hochwasser $HQ_{10}$	3,4 m <sup>3</sup> /s
50-jährliches Hochwasser $HQ_{50}$	6,7 m <sup>3</sup> /s
100-jährliches Hochwasser $HQ_{100}$	8,4 m <sup>3</sup> /s
100-jährliches Hochwasser mit Berücksichtigung Klimazuschlag $HQ_{100,K}$	9,7 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{500}$ ( $f_{500} = 1,6$ )	13,4 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{5000}$ ( $f_{5000} = 2,9$ )	24,4 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{500,K}$ ( $f_{K,500} = 1,03$ )	13,8 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{500,K,Ret}$	11,3 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{5000,K}$ ( $f_{K,5000} = 1,00$ )	24,4 m <sup>3</sup> /s
$HQ_{5000,K,Ret}$	24,3 m <sup>3</sup> /s

## 5.3 Bemessung hinsichtlich Hochwasserschutz und Hochwassersicherheit

### 5.3.1 Hochwasserrückhalteraum (Hochwasserbemessungsfall 3)

Ziel des Hochwasserschutzkonzeptes ist das Erreichen eines 100-jährlichen Hochwasserschutzes unter Berücksichtigung des Lastfalls Klimaänderung, für die Kommunen im Einzugsgebiet der Bottwar.

Der erforderliche Hochwasserrückhalteraum hängt maßgeblich von der Regelabgabe ab, die bei Beherrschung eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses aus dem Hochwasserrückhaltebecken abgegeben wird.

Mit den Ergebnissen der aktuellen Modelle aus der Fortschreibung der Hochwassergefahrenkarten wurde das Steuerkonzept für die HRB Kurzacher Tal und Prevorster Tal überprüft.

Hydrologisch gesehen wirken die beiden Hochwasserrückhaltebecken als Beckensystem. Die Regelabgaben wurden im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit der Bottwar in der Ortslage von Oberstenfeld und die Ergebnisse zur Aufteilung des Gesamtvolumens aus der Alternativenprüfung (Kapitel 4.3) festgelegt. Es wurden Vergleichsrechnungen mit verschiedenen Betriebsweisen und Regelabgaben durchgeführt. Die Vergleichsrechnungen wurden mit dem aktuellen hydrologischen und dem instationären hydraulischen Modell durchgeführt.

Für den Lastfall  $HQ_{100,K}$  wurde das geplante HRB am Schmidbach berücksichtigt. Im Hinblick auf die Hochwassersituation in Oberstenfeld führte eine Steuerung mit einer konstanten Regelabgabe von  $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$  für das HRB Kurzacher Tal und einer konstanten Regelabgabe von  $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$  für das HRB Prevorster Tal dazu, dass die Leistungsfähigkeit in Oberstenfeld weitgehend eingehalten werden kann. Oberstrom der Einmündung des Söhlbachs kommt es nach den Berechnungen weiterhin zu Ausuferungen, hier sind ergänzende Maßnahmen erforderlich. Eine Reduktion der vorgesehenen Regelabgaben würde zu unverhältnismäßig höheren erforderlichen Hochwasserrückhalteräumen führen. Bei den genannten Regelabgaben beträgt der erforderliche Rückhalteraum für das HRB Kurzacher Tal  $I_{GHR} = 126.000 \text{ m}^3$  und für das HRB Prevorster Tal  $I_{GHR} = 109.000 \text{ m}^3$ .

Für den Zwischenzustand bis zur Errichtung des geplanten HRB Schmidbach kann je nach Ereignischarakteristik eine variable Steuerung zu niedrigeren Wasserspiegellagen in Oberstenfeld führen. Daher wird empfohlen, bis zur Inbetriebnahme des HRB Schmidbach für die HRB Kurzacher Tal und Prevorster Tal eine variable Steuerung vorzusehen. Hierfür ist ein Steuerpegel in Oberstenfeld erforderlich. Der Steuerpegel ist in der Ortslage von Oberstenfeld, unterstrom der Einmündung des Hasenbachs (zwischen Lichtenberger Straße und Schneckenbrücke) vorgesehen.

Wird am Steuerpegel eine Abflussmenge von 20 m<sup>3</sup>/s gemessen, so wird die Regelabgabe bei den beiden HRB Kurzach und Prevorster Tal temporär auf ca. 0,1 m<sup>3</sup>/s gedrosselt. Einzelheiten zum Steuerkonzept sind in der Anlage 5 zu finden.

Für das Rückhaltevolumen (= gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum I<sub>GHR</sub>) von 109.000 m<sup>3</sup> ist am geplanten Rückhaltestandort ein Stauziel (= Vollstau Z<sub>v</sub>) von 263,20 müNNH erforderlich.

In der Anlage 2 sind die Stauinhaltslinie und die Stauoberflächenlinie dargestellt.

### 5.3.2 Nachweis der Hochwassersicherheit

#### 5.3.2.1 Klassifizierung des HRB nach DIN 19700

Die Klassifizierung von Hochwasserrückhaltebecken nach DIN 19700-12:2004-07 [19] dient der differenzierten Festlegung von Bemessungsanforderungen. Die Einteilung erfolgt nach der Höhe des Absperrbauwerks über dem tiefsten Punkt der Gründungssohle und der Größe des Gesamtstauraums.

Gemäß einer Regelung für Baden-Württemberg darf bei der Ermittlung der Höhe des Absperrbauwerks für die Festlegung der Gründungssohle die Gewässersohle in Achse des Absperrbauwerks angesetzt werden, vgl. Arbeitshilfe zur DIN 19700 für Hochwasserrückhaltebecken, Ziffer 2 [21].

Unter Berücksichtigung der Regelung für Baden-Württemberg beträgt die Höhe des geplanten Absperrbauwerks rd. 10,75 m (264,25 müNNH – 253,50 müNNH). Der Gesamtstauraum liegt bei I<sub>G</sub> = 109.000 m<sup>3</sup> (I<sub>G</sub> = I<sub>GHR</sub>). Nach Bild 1 der DIN 19700-12:2004-07 ist damit das HRB Prevorster Tal als „mittleres Becken“ zu klassifizieren.

Entsprechend der Klassifizierung als mittleres Becken ist der Nachweis der Hochwassersicherheit der Stauanlage für folgende Hochwasserbemessungsfälle zu führen:

- Hochwasserbemessungsfall 1:  $BHQ_1 = HQ_{500,K,Ret}$
- Hochwasserbemessungsfall 2:  $BHQ_2 = HQ_{5000,K,Ret}$

Der Hochwasserbemessungsfall 1 dient hierbei der Bemessung der Hochwasserentlastungsanlage. Der Hochwasserbemessungsfall 2 dient dem Nachweis der Stauanlagensicherheit bei Extremhochwasser. Die zugehörigen hydraulischen Berechnungen sind in Anlage 1.1 durchgeführt.

### 5.3.2.2 Hochwasserbemessungsfall 1: $BHQ_1 = HQ_{500,K,Ret}$

Der Nachweis für  $BHQ_1$  wird unter Berücksichtigung von Tabelle 1 nach DIN 19700-11:2004-07 [19] sowie folgender Randbedingungen geführt:

- Die Retentionswirkung wurde für die Zuflussganglinien unterschiedlicher Niederschlagsdauern analysiert. Zu Beginn des Hochwasserereignisses steht der gesamte gewöhnliche Hochwasserrückhalteraum zur Verfügung. Als maßgebendes Ereignis ergaben sich Zuflussganglinien der Dauerstufen  $T_D = 4$  Stunden.
- Im Hochwasserbemessungsfall 1 (HWBF 1) wird der Vollstau gehalten ( $Z_V = Z_{H1}$ ). Oberhalb des Hochwasserstauzieles  $Z_{H1}$  wird ein Freibord  $f_1$  eingehalten. Der Freibord berücksichtigt den Wellenauflauf  $h_{Au}$  und den Windstau  $h_{Wi}$ .
- Unter Einhaltung der (n-1)-Regel wird während des planmäßigen Betriebes die Vorentlastung über den Betriebsauslass auf die minimale Regelabgabe von  $Q_R = 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$  begrenzt. Mit Erreichen des Vollstaus  $Z_V$  wird als Parallelentlastung die maximale Regelabgabe  $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$  über den Betriebsauslasses angesetzt. Unter Beachtung der (n-1)-Regel bleibt der Grundablass unberücksichtigt;  $Q_{GA} = 0$ .
- Zur Hochwasserentlastung ist die Klappe (HWE) vollständig gelegt.
- Der abzuführende Abfluss beträgt  $BHQ_1 = HQ_{500,K,Ret} = 11,3 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Für ein Hochwasserstauziel  $Z_{H1}$  von 263,20 müNHN (= Vollstau  $Z_V$ ) und einer maximalen Abgabe durch den Betriebsauslass in Höhe der Regelabgabe mit  $Q_R = 1,1 \text{ m}^3/\text{s}$  ergibt sich gemäß den hydraulischen Berechnungen unter den o.g. Randbedingungen folgendes Abflussvermögen:

Abfluss über umgelegte Klappe HWE	$Q_{HWE} = 10,7 \text{ m}^3/\text{s}$
Parallelentlastung über BA-Schütz	$Q_{BA} = 1,1 \text{ m}^3/\text{s}$
<b>Gesamtabfluss</b>	<b><math>Q_{ges} = 11,8 \text{ m}^3/\text{s} &gt; BHQ_1</math></b>

Der abführbare Gesamtabfluss beim Hochwasserstauziel  $Z_{H1} = Z_V = 263,20 \text{ müNHN}$  ist mit  $Q_{ges} = 11,8 \text{ m}^3/\text{s}$  größer als  $BHQ_1 = 11,3 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### 5.3.2.3 Hochwasserbemessungsfall 2: $BHQ_2 = HQ_{5000,K,Ret}$

Der Nachweis für  $BHQ_2$  wird unter Berücksichtigung von Tabelle 1 nach DIN 19700-11:2004-07 [19] sowie folgender Randbedingungen geführt:

- Die Retentionswirkung wurde für die Zuflussganglinien unterschiedlicher Niederschlagsdauern analysiert. Zu Beginn des Hochwasserereignisses steht der gesamte gewöhnliche Hochwasserrückhalteraum zur Verfügung. Als maßgebendes Ereignis ergaben sich Zuflussganglinien der Dauerstufen  $T_D = 2$  Stunden.

- Im Hochwasserbemessungsfall 2 (HWBF 2) wird der Vollstau gehalten ( $Z_v = Z_{H1} = Z_{H2}$ ). Oberhalb des Hochwasserstauzieles  $Z_{H2}$  wird ein Freibord  $f_2$  eingehalten. Der Freibord  $f_2$  berücksichtigt den Wellenauflauf  $h_{Au}$ , den Windstau  $h_{Wi}$  und einen Sicherheitszuschlag  $h_{Si}$ .
- Im HWBF 2 dürfen alle Verschlüsse zum Nachweis der Hochwassersicherheit angesetzt werden. Auf der sicheren Seite wird jedoch nur eine maximale Öffnungshöhe der Grundablasses von  $a = 20$  cm angesetzt.
- Zur Hochwasserentlastung ist die Klappe (HWE) vollständig gelegt.
- Der abzuführende Abfluss beträgt  $BHQ_2 = HQ_{5000,K,Ret} = 24,3$  m<sup>3</sup>/s.

Für ein Hochwasserstauziel  $Z_{H2}$  von 263,20 mÜNN ergibt sich gemäß den hydraulischen Berechnungen unter den o.g. Randbedingungen folgendes Abflussvermögen:

Abfluss über umgelegte Klappe HWE	$Q_{HWE} = 10,7$ m <sup>3</sup> /s
Parallelentlastung über BA-Schütz	$Q_{BA} = 8,0$ m <sup>3</sup> /s
Parallelentlastung über GA-Schütz	$Q_{GA} = 7,9$ m <sup>3</sup> /s
<b>Gesamtabfluss</b>	<b><math>Q_{ges} = 26,6</math> m<sup>3</sup>/s &gt; <math>BHQ_2</math></b>

Der abführbare Gesamtabfluss beträgt beim Hochwasserstauziel  $Z_{H2} = 263,20$  mÜNN mit  $Q_{ges} = 26,6$  m<sup>3</sup>/s mehr als  $BHQ_2 = 24,3$  m<sup>3</sup>/s.

Da für den Grundablass bei der Nachweisführung lediglich eine Öffnungshöhe von 20 cm angesetzt wurde, verbleibt eine zusätzliche Abflussreserve (weiteres Öffnen des Grundablass) bei Extremereignissen mit einer Wiederkehrzeit von mehr als 5.000 Jahren.

#### 5.4 Freibordbemessung und Festlegung der Dammkronenhöhe

Nach der DIN 19700-11:2004-07, Ziffer 4.4 e) [19] wird das Freibordmaß in Abhängigkeit der Hochwasserbemessungsfälle 1 und 2 unterschiedlich berechnet.

Der Freibord  $f_1$  im Hochwasserbemessungsfall 1 (HWBF 1) muss den Wellenauflauf  $h_{Au}$  und den Windstau  $h_{Wi}$  beinhalten. Für die Ermittlung von  $h_{Au}$  und  $h_{Wi}$  wird eine Bemessungswindgeschwindigkeit mit einer jährlichen Überschreitungswahrscheinlichkeit von  $4 \times 10^{-2}$  ( $T = 25$  a) angesetzt. Die Lage des HRB Prevorster Tal kann bezüglich Standort, Höhenlage und Ausrichtung als normal bis windgeschützt bezeichnet werden. Die Bemessungswindgeschwindigkeit wurde nach DVWK-Merkblatt 246/1997 [17] unter Berücksichtigung einer Ausreifzeit von 5 Minuten mit 28,2 m/s angesetzt.

Für den Freibord  $f_1$  wurden folgende erforderlichen Freibordanteile ermittelt (siehe Anlage 1.4):

- Wellenauflauf  $h_{Au} = 0,48$  m
- Windstau  $h_{Wi} = 0,00$  m
- Freibord erf.  $f_1 = 0,48$  m

Der Freibord  $f_2$  im Hochwasserbemessungsfall 2 (HWBF 2) muss ebenfalls den Wellenauflauf  $h_{Au}$  und den Windstau  $h_{Wi}$  beinhalten. Für die Ermittlung von  $h_{Au}$  und  $h_{Wi}$  darf eine geringere Bemessungswindgeschwindigkeit als im Hochwasserbemessungsfall 1 angesetzt werden. Die Bemessungswindgeschwindigkeit wurde nach DVWK-Merkblatt 246/1997 [17] unter Berücksichtigung einer Ausreifzeit von 5 Minuten mit 14,1 m/s angesetzt. Zusätzlich muss im Freibord  $f_2$  ein Sicherheitszuschlag vorgesehen werden.

Die Hochwasserentlastung für das HRB Prevorster Tal wurde so dimensioniert, dass durch die Stauklappe der Wasserspiegel im HWBF1 und HWBF 2 gehalten wird ( $Z_V = Z_{H1} = Z_{H2} = 263,20$  müNHN). Zur Abdeckung von Wasserspiegelschwankungen oder Verzögerungen in der Steuerung wird daher ein zusätzlicher Sicherheitszuschlag von 10 cm berücksichtigt.

Aufgrund des vorhandenen Untergrunds ist zudem mit Setzungen im Bereich des Auslassbauwerks von rd. 5 cm zu rechnen (vgl. Kap. 5.5). Es wird daher ein zusätzlicher Sicherheitszuschlag von 10 cm für Setzungen berücksichtigt.

Für den Freibord  $f_2$  wurden folgende erforderlichen Freibordanteile ermittelt bzw. angesetzt (siehe Anlage 1.4):

- Wellenauflauf  $h_{Au} = 0,26$  m
- Windstau  $h_{Wi} = 0,00$  m
- allgemeiner Sicherheitszuschlag  $h_{Si} = 0,50$  m
- Sicherheitszuschlag WSP-Schwankungen  $h_{Si,WSP} = 0,10$  m
- Sicherheitszuschlag Setzungen  $h_{Si,Setz} = 0,10$  m
- Freibord erf.  $f_2 = 0,96$  m

In der folgenden Tabelle ist die Berechnung der erforderlichen Dammkronenhöhe durchgeführt:

**Tabelle 4: Berechnung der erforderlichen Dammkronenhöhe**

Lastfall	$Z_H$ [müNHN]	Erf. Freibord [m]	OK erf. Damm [müNHN]	OK Damm gew. [müNHN]
HWBF 1	263,20	0,48	263,68	264,20
HWBF 2	263,20	0,96	264,16	264,20

Die Kronenhöhe für das Dammbauwerk wird auf 264,20 müNNH festgelegt.

Die Hochwasserentlastungsanlage wurde im Hinblick auf das verbleibende Risiko infolge Überschreitung von  $BHQ_2$  als hydraulisch überlastbar ausgelegt. Die Abflussreserven der Stauanlage sind im Abflussdiagramm der Anlage 1.2 dargestellt

## **5.5 Geologische Verhältnisse und bautechnische Folgerungen**

### **5.5.1 Beschreibung der geologischen Verhältnisse**

Die geologischen Untergrundverhältnisse sowie die daraus resultierenden bautechnischen Folgerungen sind im Teil C: Geotechnisches Gutachten detailliert beschrieben. Die wichtigsten Erkenntnisse sind im Folgenden zusammengefasst.

Zur Erkundung des Baugrundes wurde im November/Dezember 2015 eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Die Baugrunduntersuchung erfolgte durch das Ingenieurbüro Geotechnik Aalen bzw. die Firma Terrasond GmbH.

Generell wurde ein Schichtenaufbau festgestellt, der sich von oben nach unten wie folgt gliedert (Homogenbereiche nach DIN 18300):

- Oberboden, quartäre Deckschichten (H1)
- quartäre Deckschichten (H2)
- verwitterter Tonstein (H3)

Der Oberboden besteht überwiegend aus Schluff mit Anteilen von Ton, Sand und Kies. An der Oberkante ist eine Grasnarbe vorhanden. Vereinzelt sind Eisen- und Ziegelreste vorhanden. Die Konsistenz ist abhängig von der Witterung weich bis fest. Die gesamte Schichtstärke des Oberbodens beträgt 20 bis 40 cm. Es kann von einer mittleren Schichtstärke von ca. 35 cm ausgegangen werden.

Die Bohrsondierung BK 2.6 sowie der Baggerschurf Sch 1 wurden im Bereich eines befestigten Feldwegs durchgeführt. Entsprechend wurde hier als oberste Schicht kein Oberboden, sondern eine etwa 20 cm starke Auffüllung aus kiesigem, sandigen Schluff (Wegbefestigung) angetroffen.

Die quartären Deckschichten haben in den Bohrungen sehr unterschiedliche Schichtdicken sowie unterschiedliche Zusammensetzungen. Im Allgemeinen handelt es sich um Auelehm- und Auekiesschichten.

In den Bohrungen BK 2.1, BK 2.2 und BK 2.3 ist unter dem Oberboden eine bis zu 2,1 m dicke steife bis halbfeste Schluff-Tonschicht vorhanden. Unter dieser Schicht folgt bis zum Übergang auf den verwitterten Tonstein eine mehrere Meter dicke Sand-Kiesschicht.

In den Bohrungen BK 2.4 und BK 2.5 weist die Auelehmschicht basal sandige und kiesige Anteile auf. Es sind vereinzelt verkohlte organische Reste eingelagert. In BK 2.4 wurden unter der Auelehmschicht eine Kies-Sandlage mit Sandsteinstücken von bis zu 10 cm Durchmesser erbohrt.

In BK 2.6 wurde unterhalb der Wegbefestigung ca. 12 m Hangschutt angetroffen. Die oberen 6 m setzen sich aus einer weich bis steifen Schluff-Tonschicht mit kiesigen und sandigen Anteilen zusammen.

Im unteren Bereich wird die Konsistenz zunehmend fester. An der Unterkante wurde ein verwitterter Sandstein angetroffen.

In BS 7 besteht die Auelehmschicht im oberen Bereich aus halbfestem bis festem Schluff mit feinsandigen und kieseigen Anteilen. Ab ca. 1,3 m folgt ein Schluff-Tongemisch mit feinsandigen und kiesigen Lagen sowie organischen Resten. Ab ca. 4,8 m wurde der Auelehm als stark kiesiger, sandiger, toniger Schluff bestimmt.

In den Erkundungen BS 2.8 und BS 2.9 wurden unter dem Oberboden Auelehmagen angetroffen. Diese bestehen in BS 2.8 aus einem steifen Schluff-Ton und in BS 2.9 aus einem steifen Schluff mit untergeordneten Ton- und Sandanteilen.

In allen Bohrungen wurde unterhalb der quartären Deckschicht ein verwitterter Keuper-Tonstein angetroffen. Die Zusammensetzung ist überwiegend Ton dominiert mit Schluff- und Kiesanteilen. In BK 2.3 wurde ab ca. 15 m bis zu 10 cm starke Gipslagen angetroffen.

Das Bodenmaterial wurde im Rahmen der Baugrunduntersuchung noch nicht auf Wiederverwendung bzw. Entsorgung entsprechend den Vorgaben der Verwaltungsvorschrift (VwV) und der Deponieverordnung (DepV) chemisch untersucht. Im Rahmen der nächsten Planungsschritte sind entsprechende Beprobungen durchzuführen.

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde ein einheitlicher Grundwasserspiegel zwischen 253,3 müNHN und 255,0 müNHN festgestellt werden. Dies entspricht etwa dem Niveau der Gewässersohle der Bottwar. Lediglich in BK 2.2 wurde ein tieferer Grundwasserspiegel (249,05 müNHN) gemessen. In den Erkundungen BK 2.1 und BK 2.3 war eine Messung des Wasserspiegels nicht möglich. Die Bohrsondierungen BS 2.8 und BS 2.9 haben das Grundwasserstockwerk vermutlich nicht erreicht.

Die bodenmechanischen Kennwerte wurden im Labor untersucht. Die angetroffenen bindigen Schichten sind überwiegend den Bodengruppen TM und TL zuzuordnen. Vereinzelt wurde die Bodengruppe ST bzw. TL/ST bestimmt.

Der Wassergehalt in den quartären Deckschichten variiert sehr stark, wobei der Großteil zwischen 13 % und 18 % liegt. In den verwitterten Bereichen des Gipskeupers liegt der Wassergehalt zwischen 9 % und 28 %.

### 5.5.2 Dammbauwerk

Das Dammbauwerk wird größtenteils auf bestehendem Grünland und landwirtschaftlich genutzten Flächen errichtet. Entlang des Gewässers ist ein naturnaher Auwald vorhanden [15]. Der Bewuchs setzt sich über die nördliche Hangseite fort. Für die Dammaufstandsfläche muss insbesondere im Bereich der bewaldeten Flächen, der vorhandene Bewuchs entfernt werden. Der Oberboden wird soweit wie möglich abgetragen und zum Wiedereinbau seitlich gelagert.

Die Dammaufstandsfläche wird ggf. mit Hilfe eines Kombinationsbindemittels verbessert. In Bereichen mit hoher Auflast kann ggf. zusätzlich ein Teilaushub der Auelehme/Auekiese erforderlich sein.

Der Damm ist als homogener Stützkörper mit bindigem, steinarmen Erdmaterial gemäß den Anforderungen der Arbeitshilfe [21] herzustellen.

### 5.5.3 Setzungsabschätzung

Aufgrund der geologischen Verhältnisse werden langfristig Setzungen des Dammkörpers und des Untergrundes in Höhe von bis zu 20 cm erwartet. Es ist vorgesehen die Setzungen mit Hilfe von Setzungspegeln bereits während der Bauphase zu beobachten. Im Bedarfsfall wird eine Überschüttung in Höhe der noch zu erwartenden Setzungen hergestellt. Des Weiteren ist die Herstellung einer Vorschüttung vorgesehen. Hierdurch soll erreicht werden, dass bei Beginn der eigentlichen Dammschüttung bereits ein Großteil der Setzungen abgeklungen ist.

Die Gründung des Offenen Auslassbauwerks erfolgt über eine tragende Bodenplatte, die überwiegend in den Tonschichten des aufgewitterten Gipskeupers abgesetzt wird.

### 5.5.4 Baugrube

Grundsätzlich wäre die Ausführung einer geböschten Baugrube für das Auslassbauwerk möglich. Aufgrund der erforderlichen Böschungswinkel in Verbindung mit der Tiefe und Länge der erforderlichen Baugrube würden sehr große Aushubmaßen anfallen. Für die bauzeitliche Gewässerverlegung würde zudem kein ausreichender Platz verbleiben. Darüber hinaus würden mehrere Brunnen zur Absenkung des Grundwasserspiegels benötigt werden. Es wird daher vorgesehen, die Baugrube mit einer Spundwand zu umschließen. Aufgrund der Größe und Tiefe der Baugrube ist davon auszugehen, dass eine Rückverhängung erforderlich wird. Der Spundwandkasten kann nach Abschluss der Arbeiten im Untergrund verbleiben und so als Schutz gegen Unterströmung dienen.

### **5.5.5 Wasserhaltung und Gewässerverlegung**

Die Wasserhaltung wird offen gestaltet. Die Bottwar wird dabei in einer Verrohrung oder als offener Graben am Spundwanksten, der die Baugrube umschließt, entlanggeführt. Die Wasserhaltung wird so bemessen, dass Hochwasserereignisse bis zu einer Größenordnung von  $HQ_5$  sicher abgeführt werden können. Über Gräben in der Baugrube und einem oder mehreren Pumpensümpfen kann zuströmendes Grund- und Niederschlagswasser gefasst und abgeleitet werden.

Sobald das neue Auslassbauwerk fertig gestellt ist, kann das Gewässer durch das Bauwerk geleitet und die temporäre Wasserhaltung zurückgebaut werden.

Der ursprüngliche Verlauf der Bottwar im Bereich des Dammbauwerks wird lagenweise mit bindigem Dammmaterial verfüllt.

### **5.5.6 Berechnungen und Nachweise**

Sämtliche statischen Berechnungen und Standsicherheitsnachweise für die Baugrube des Offenen Auslassbauwerks und das Dammbauwerk werden prüffähig im Rahmen der Ausführungsplanung erstellt.

## **5.6 Bestehende Verhältnisse**

### **5.6.1 Anlagen und Bebauung**

Das HRB Prevorster Tal befindet sich deutlich oberstrom der Ortslage von Gronau und damit außerhalb des eigentlichen Bebauungsbereichs.

### **5.6.2 Bestehende Wegesituation**

Außerhalb des Planungsbereichs verläuft von Südwesten nach Nordosten die Kreisstraße K1613 (Gemarkung Oberstenfeld) bzw. K2092 (Gemarkung Beilstein).

Von Nordwesten nach Südosten führt die Landstraße L1117. Von dieser zweigt der Wirtschaftsweg „Seeweinberge“ ab. Der Wirtschaftsweg ist zu Beginn bituminös befestigt und geht dann in einen Schotter- bzw. Erdweg über.

### 5.6.3 Bestehende Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Im Zuge der Leitungserhebung wurden im Bereich des Absperrbauwerks und des Stauraums keine Ver- und Entsorgungseinrichtungen ermittelt.

Im Bereich des Wirtschaftsweges, an den der Damm im Norden anschließt, befinden sich eine Stromleitung der Syna GmbH sowie ein Kanal, über den jedoch keine näheren Informationen bekannt sind. Im Bereich des Wirtschaftsweges sind nur geringfügige Anpassungen für die Anbindung der Dammkrone vorgesehen. Es sind daher keine Auswirkungen auf den genannten Leitungs- und Kanalbestand zu erwarten.

Im südöstlichen Bankett der Kreisstraße ist eine Fernmeldeleitung vorhanden, diese wird durch die geplante Maßnahme jedoch nicht tangiert.

Das Vorhandensein von Felddrainagen wurde beim Verbandsbauamt und der Gemeinde Oberstenfeld abgefragt. Es liegen keine Informationen über bestehende Drainagen vor.

### 5.6.4 Bestehende Wasserrechte und Schutzrechte

Am Standort des geplanten HRB sind folgende Schutzgebiete ausgewiesen:

- Naturpark „Schwäbisch-Fränkischer Wald“
- Landschaftsschutzgebiet „Schmidbachtal – Oberes Bottwartal mit Seitentälern und umgebenden Gebietsteilen“
- Geschützte Biotope („Naturnaher Bachabschnitt im Prevorster Tal“ entlang der Bottwar, „Feuchtgebiet im Prevorster Tal“ innerhalb des Stauraums)
- Wasserschutzgebiet „Lange Äcker“, Zone III/Zone IIIA

Das FFH-Gebiet „Löwensteiner und Heilbronner Berge“ befindet sich ebenso wie das Naturdenkmal „Gehölz Benzeswiesen“ außerhalb des eigentlichen Planungsgebiets.

Naturschutzgebiete und Vogelschutzgebiete sind im Untersuchungsgebiet der geplanten Maßnahme nicht ausgewiesen.

## 6. Beschreibung des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens

### 6.1 Technische Hauptwerte

**Beckentyp** gesteuertes Trockenbecken ohne Dauerstau

#### Stauraum

Gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum	ca. 109.000 m <sup>3</sup>
Gesamtstauraum	ca. 109.000 m <sup>3</sup>
Staufläche bei Vollstau ( $Z_V = Z_{H1} = Z_{H2}$ )	4,1 ha
Vollstau $Z_V =$ Hochwasserstauziel $Z_{H1} = Z_{H2}$	263,20 müNHN
Talsole (Tiefpunkt)	ca. 256,7 müNHN
Stauhöhe bei Vollstau über Talsole	6,5 m
Stauhöhe bei Vollstau über Gewässersohle	9,7 m

#### Dammbauwerk

Kronenhöhe	264,20 müNHN
Kronenbreite	5,0 m
Kronenlänge	ca. 160 m
Max. Dammhöhe über Talsole	7,5 m
Böschungsneigung Wasser-/Luftseite	1 : 3 / 1 : 3
Dammvolumen	ca. 24.000 m <sup>3</sup>
Dammaufstandsfläche	ca. 6.800 m <sup>2</sup>

#### Offenes Auslassbauwerk

Funktionen	Grundablass, Betriebsauslass und Hochwasserentlastung
Regelabgabe $Q_R$	0,1/1,1 m <sup>3</sup> /s
Lage	Bottwar
Höhe Kronenweg (in Wegachse)	264,25 müNHN
Gewässersohle Mittelwassergerinne (Sohle GA)	253,50 müNHN
Bauwerkshöhe über Gewässersohle	10,75 m
Gründungssohle	ca. 251,00 müNHN
Bauwerkshöhe über Gründungssohle	ca. 13,25 m
Bauwerkslänge	ca. 51,4 m
Lichte Breite	10,0 m

## Verschlussorgane

Grundablass mit Gleitschütz (trapezförmig)	
Öffnungshöhe	2,0 bzw. 2,5 m
Öffnungsbreite	4,7 m
Sohlhöhe	253,5 müNHN
Betriebsauslass mit Gleitschütz	
Öffnungshöhe	1,0 m
Öffnungsbreite	1,0 m
Sohlhöhe	254,0 müNHN
Hochwasserentlastung mit beweglicher Klappe	
Lichte Klappenbreite	10,00 m
Lichte Klappenhöhe	0,75 m
Stauhöhe	263,2 müNHN

## 6.2 Dammbauwerk und Wegekonzept

Der Standort für das HRB Prevorster Tal befindet sich rund 150 m oberstrom der Landesstraße L1117, östlich der Ortslage von Gronau. Die genaue Lage ist den Plänen 002 und 004 entnehmen. Das HRB befindet sich im Bereich der Kreisgrenze zwischen Ludwigsburg (Gemeinde Oberstenfeld) und Heilbronn (Gemeinde Beilstein). Die geplanten baulichen Einrichtungen (Absperrbauwerk, Auslassbauwerk, Wasserstandsmessung unterstrom) befinden sich mit Ausnahme des Anschlusses an die Kreisstraße vollständig auf Gemarkung Oberstenfeld im Kreis Ludwigsburg. Der Stauraum befindet sich hingegen in weiten Teilen auf Gemarkung Beilstein im Kreis Heilbronn.

Die ca. 160 m lange Dammkrone verläuft in einer leichten S-Kurve von Südwesten nach Nordosten und quert das Tal senkrecht zum Gewässerlauf der Bottwar.

Die Hochwasserentlastung wird so gestaltet, dass das Hochwasserstauziel im HWBF 1 und im HWBF 2 dem Vollstau von 263,20 müNHN entspricht ( $Z_V = Z_{H1} = Z_{H2}$ ).

Die Dammkronenhöhe für den Erddamm wurde mit 264,20 müNHN festgelegt (Kap 5.4). Das Taltiefste liegt in Dammachse bei ca. 256,7 müNHN. Es ergibt sich somit eine maximale Dammhöhe von rd. 7,5 m über Tal.

Im Südwesten wird der Kronenweg an die Kreisstraße angeschlossen. Die Dammkrone wird dafür von 264,2 müNHN auf die Anschlusshöhe von ca. 263,7 müNHN abgesenkt (Längsgefälle ca. 5%). Der Anschlussbereich verfügt damit noch über einen Freibord von etwa 45 cm gegenüber dem Hochwasserstauziel  $Z_{H2}$ . Der abgesenkte Bereich wird durch eine bituminöse Befestigung und eine Randsteineinfassung als Notüberlauf ausgebildet.

Der Anschluss an die Kreisstraße wird aus Gründen der Verkehrssicherheit nicht als Zufahrt auf die Dammkrone ausgebildet. Um die Nutzung als Zufahrt zu verhindern werden geeignete Einbauten (z.B. in Form von Pollern vorgesehen).

Auf der nordöstlichen Seite schließt die Dammkrone an den vorhandenen Wirtschaftsweg („Seeweinberge“) an. Die Weghöhe entspricht in etwa der Dammkronenhöhe, so dass nur geringfügige Anpassungen zur Ausbildung des Anbindungsbereichs erforderlich werden.

Im Bereich der Gewässerquerung wird ein Offenes Auslassbauwerk aus Stahlbeton als Durchgangsbauwerk errichtet (Kap.6.3). Vor und nach dem Auslassbauwerk wird die Bottwar an den neuen Verlauf angepasst.

Die Dammkronenbreite beträgt 5,0 m und setzt sich aus einer 3,5 m breiten Fahrbahn und Banketten von jeweils 0,75 m auf beiden Seiten zusammen.

Am Dammfuß werden jeweils 3 m breite Unterhaltungswege und eine Entwässerungsmulde vorgesehen. Dammkrone und Unterhaltungswege werden als Splittwege ausgebildet. Die Querneigung der geplanten Wege beträgt i.d.R. 3% zum Kurveninneren.

Die Zufahrt zur Dammkrone und dem Betriebsgebäude erfolgt über den vorhandenen nördlichen Wirtschaftsweg. Die Unterhaltungswege zweigen jeweils am südlichen Ende der Dammkrone ab. Sie ermöglichen die Zufahrt zum Auslassbauwerk (Rechen, Tosbecken) im Zuge der Unterhaltung. Die Längsneigung orientiert sich am bestehenden Gelände und variiert zwischen 15% und 3%. Aufgrund des Höhenunterschieds zwischen Talsohle und Betriebsauslass werden die Unterhaltungswege im direkten Anschlussbereich an das Bauwerk als Rampen mit einer Längsneigung von 20% ausgeführt. Die Rampen werden mit plattigen Wasserbausteinen befestigt. Nördlich des Auslassbauwerks wird aufgrund der steilen Talflanke auf Unterhaltungswege verzichtet. Es werden lediglich 3 m breite Schutzstreifen (Schotterrassen) vorgesehen.

In der Böschung des Dammbauwerks werden neben dem Offenen Auslassbauwerk auf beiden Seiten Treppenanlagen vorgesehen. Am Fuß jeder Böschung dient eine 1 m breite Entwässerungsmulde dazu, Oberflächenabfluss kontrolliert der Bottwar zuzuführen.

Das Dammbauwerk wird als homogener Erddamm ausgeführt. Die luft- und wasserseitige Böschungsneigung beträgt jeweils etwa 1:3. Die Hauptabmessungen sind Kap. 6.1 zu entnehmen. Die Dammschüttung erfolgt mit Fremdmaterial. Im Landkreis Ludwigsburg fällt häufig geeignetes bindiges Material an. Eine weitere Möglichkeit, geeignetes Material zu erhalten, besteht bei den Erdaushubbörsen der angrenzenden Landkreise. Beim Bau verschiedener anderer Hochwasserrückhaltebecken im Großraum Stuttgart wurden diesbezüglich gute Erfahrungen gemacht.

Das Dammschüttmaterial wird lagenweise in Schüttstärken von max. 30 cm eingebaut und auf den erforderlichen Verdichtungsgrad gebracht. Sowohl der erzielte Verdichtungsgrad als auch der Wassergehalt wird im Rahmen der Bauaufsicht (Fremdüberwachung) durch Bodenuntersuchungen überwacht.

Im unteren Drittel der luftseitigen Dammböschung ist ein Dränagekörper mit abgestuftem Filtermaterial und einer Dränageleitung DN 200 vorgesehen.

Die prüffähige Standsicherheitsberechnung des Dammbauwerks wird im Rahmen der Ausführungsplanung aufgestellt.

### 6.3 Offenes Auslassbauwerk

Das Offene Auslassbauwerk wird als kombiniertes Bauwerk ökohydraulisch gestaltet und erfüllt die Funktionen Grundablass mit ökologischer Durchgängigkeit, Betriebsauslass und Hochwasserentlastung (Plan 006-1 bis 006-2).

Das Offene Auslassbauwerk wird im Dammbauwerk, quer zum Gewässer angeordnet. Es ist 51,4 m lang und im Lichten 10,0 m breit. In der wasserseitigen Hälfte befindet sich die Stauwand mit einer Höhe von ca. 8,95 m über Gewässer. An bzw. auf der Stauwand sind die folgenden Verschlussorgane angeordnet:

- Grundablassschütz (B x H = 4,7 x 2,0/2,5 m, Sohlhöhe 253,5 müNHN)
- Betriebsauslassschütz (B x H = 1,0 x 1,0 m, Sohlhöhe 254,0 müNHN)
- bewegliche Stauklappe (B x H = 10,0 x 0,75 m, Stauziel 263,2 müNHN)

Durch die lichte Bauwerksbreite von 10,0 m ist ausreichend Raum vorhanden, damit sich eine bachbegleitende Vegetation entwickeln kann. Licht- und Temperaturverhältnisse im Bereich des Dammkörpers entsprechen damit weitgehend den ober- bzw. unterhalb gelegenen Bachabschnitten.

In hochwasserfreien Zeiten fließt die Bottwar in einem Ökogerinne mit mäandrierendem Grundriss durch das Offene Auslassbauwerk. Die Sohle wird naturnahe mit Sohlsubstrat gestaltet. Durch die naturnahe Gestaltung mit Sohlsubstrat ist die Durchgängigkeit der Bachsohle unter anderem für Fische und Zoobenthosarten gegeben.

Die seitlich angeordneten Bermen dienen in erster Linie der terrestrischen Durchgängigkeit für Amphibien und Landtiere. Die ca. 75 cm breiten Bermen werden jedoch so gestaltet, dass diese zu Unterhaltungszwecken auch durch das Betriebspersonal begangen werden können.

Der Schieberrahmen für den Betriebsauslass wird oberwasserseitig an der Stauwand befestigt. Die Breite des Grundablassschiebers entspricht der Feldbreite, er wird daher in den hierfür vorgesehenen seitlichen Nischen geführt. Auf der Stauwand wird eine bewegliche Stauklappe befestigt. Die Länge der Stauklappe entspricht der lichten Bauwerksbreite.

Das Auslassbauwerk ist in den Damm integriert. Der Dammkronenweg wird als Brücke rechtwinklig über das Bauwerk geführt. Die Brückenplatte ist 5,0 m breit. Der 3,5 m breite Fahrweg wird asphaltiert. Die Brückenplatte erhält eine Querneigung von 3 % und eine Längsneigung von 1%. Als Absturzsicherung werden Füllstabelgeländer mit einer Höhe von 1,1 m auf den Brückenkappen angeordnet.

Die Elektrostellantriebe der beiden Schütze und der Elektrohubzylinder für die Stauklappe werden auf einem Bediensteg angeordnet. Der Bediensteg befindet sich wasserseitig neben der Brücke in Dammkronenachse. Der Zugang erfolgt von der Dammkrone aus.

Luftseitig des Betriebsauslasses wird ein 3,5 m langes Tosbecken als Energieumwandlungsanlage hergestellt. Das Tosbecken wird auf beiden Seiten mit ca. 1:6 angerammt. Für die Tosbeckendimensionierung wurden sowohl die Regelabgabe als auch der Abfluss bei BHQ<sub>1</sub> betrachtet. Im Rahmen der überschlägigen Ermittlung stellte sich ein Abfluss in Höhe der Regelabgabe als maßgebender zu betrachtender Fall heraus. Die Energieumwandlung im Tosbecken wurde über den Ansatz der Rauhen Sohle nach Carollo, Ferro, Pampalone [24] nachgewiesen. Demnach ist eine Eintiefung des Tosbeckens von 50 cm erforderlich. Die hydraulischen Berechnungen sind in Anlage 1.3 dargestellt. Für den BHQ<sub>2</sub>-Fall wird kein Nachweis geführt.

Das Tosbecken wird mit rauen Wasserbausteinen in Beton ausgekleidet. Eine längslaufende Betonwand trennt das Tosbecken zum Gewässer hin ab und verhindert einen Energieaustrag ins Gewässerbett.

Die Trennwand wird zur Stabilisierung des Wasserspiegels über das Tosbecken hinaus verlängert. Im planmäßigen Betrieb geschieht die Energieumwandlung vollständig im Tosbecken. Im überplanmäßigen Betrieb (Hochwasserentlastung springt an) kann es bei erhöhtem Abfluss zu einem Energieaustrag ins anstehende Gewässer und somit zu Umlagerungen des Sohlsubstrates kommen.

Das Ökogerinne wird mit einer 60 cm bis 80 cm starken Steinschüttung ausgekleidet. Das Sohlgefälle beträgt ca. 1,8 %. Im Bereich des HWE-Überfalls sowie im näheren Zu- und Ablaufbereichs des Grund- und Betriebsauslasses wird ein Steinsatz auf Beton vorgesehen.

Vor dem Betriebsauslass wird ein räumlicher Grobrechen angeordnet. Der Stababstand beträgt 12 cm. Zur besseren Unterhaltung wird der Rechen

aufklappbar ausgeführt. Zusätzlich wird im Oberwasser vor dem Auslassbauwerk ein Palisadenrechen vorgesehen. Hierdurch soll verhindert werden, dass grobes Treibgut (z.B. angeschwemmte Baumstämme) ins Bauwerk gelangen können.

Das Auslassbauwerk kann auf der Wasser- und auf der Luftseite von Süden her über die Unterhaltungswege angefahren werden. Mit geeignetem Gerät (z.B. Radlader) ist die Zufahrt bis zum Grobrechen (Wasserseite) bzw. ins Tosbecken (Luftseite) möglich. Anfallendes Geschwemmsel und Ablagerungen können so auf beiden Seiten der Stauwand entfernt werden. Um eine Reinigung des Palisadenrechens zu ermöglichen wird unmittelbar vor den Palisaden eine befestigte Abfahrt ins Gewässer geschaffen.

Die Außenseiten der Flügelwände werden zum Damm hingeneigt, so dass sich das Dammschüttmaterial auf den Betonkörper auflegt und die Fuge dicht wird. Zusätzlich werden die Außenwände mit Bentonitmatten verkleidet. Durch diese beiden Maßnahmen wird ein Anschluss von Damm und Offenem Auslassbauwerk erreicht, der eine Abdichtung gegen Sickerwasser gewährleistet.

Am Ende der luftseitigen Flügelwände des Auslassbauwerks münden die beiden Drainageleitungen DN 200 des Drainagekörpers in die Bauwerkswand. Der Auslauf wird jeweils mit einer Rückstauklappe versehen.

Ein prüffähiger Standsicherheitsnachweis für die Baugrube und das Auslassbauwerk wird im Rahmen der Ausführungsplanung aufgestellt.

#### **6.4 Betriebsgebäude**

Das Betriebsgebäude wird auf der Luftseite der nördlichen Dammschulter hergestellt. Es enthält die Schaltschränke für die Steuer-, Mess- und Regeltechnik der Verschlussorgane und der Pegel.

Die unterstrom vorgesehene Wasserstandsmessung und der Beckenpegel sowie die Verschlussorgane im Auslassbauwerk sind, über erdverlegte Leitungen für die Steuerung und die Stromversorgung, mit dem Betriebsgebäude verbunden.

Die Gründung des Betriebsgebäudes erfolgt auf Streifenfundamenten aus Ort beton. Die lichte Grundfläche des Betriebsgebäudes beträgt ca. 14 m<sup>2</sup>. Die Oberkante der Bodenplatte aus Stahlbeton liegt auf der Kote von 264,19 müNHN (siehe Plan 008) und damit rund einen Meter über dem Vollstau ( $Z_V = Z_H$ ) von 263,20 müNHN.

Die Wände werden als 24 cm breites, einschaliges Mauerwerk hergestellt. Die Innenwände werden verputzt. Die Außenwände werden mit einer vertikalen Holzlattenverschalung verkleidet. Das Betriebsgebäude erhält ein wärmege-dämmtes Satteldach mit roten Dachziegeln. Das Erscheinungsbild entspricht damit dem Betriebsgebäude am HRB Hasenbach (Abbildung 3).

**Abbildung 3: Betriebsgebäude HRB Hasenbach (Ausführungsbeispiel)**



## 6.5 Maßnahmen an Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Im Zuge der Leitungserhebung, wurden keine Ver- und Entsorgungseinrichtungen erhoben, die durch das HRB direkt betroffenen sind. Lediglich im Bereich des nördlichen Wirtschaftswegs sind eine Stromleitung und ein Kanal vorhanden. Da in diesem Bereich nur oberflächliche Maßnahmen am Wegeaufbau zur Anbindung der Dammkrone vorgesehen sind, ist nicht von einer Beeinflussung durch die geplante Maßnahme auszugehen. Die genaue Lage und Verlegetiefe der Leitung und des Kanals werden (soweit erforderlich) im Zuge der Bauausführung erkundet.

Das HRB Prevorster Tal befindet sich abseits der Bebauung. Die Entfernung vom Betriebsgebäude zum Ortsrand von Gronau beträgt ca. 650 m (Luftlinie). Die nächstgelegene Stromleitung befindet sich im nördlichen Wirtschaftsweg. Die nächste Fernmeldeleitung befindet sich im Bankett der Kreisstraße (K1613 bzw. K2092). Zur Versorgung des Betriebsgebäudes, der Steuerungstechnik und der Beleuchtung sowie der Wasserstandsmessung im Unterlauf sind in jedem Fall Anbindungen an das Strom- und Fernmeldenetz erforderlich. Die Einzelheiten zur Stromversorgung und Datenübertragung werden im Rahmen der Planung zur Technischen Ausrüstung festgelegt.

## 6.6 Mess- und Kontrolleinrichtungen

Für das gesteuerte Hochwasserrückhaltebecken ist folgende Ausstattung zur Betriebs- und Bauwerksüberwachung vorgesehen:

### **Ausstattung zur Betriebsüberwachung:**

- Lattenpegel an der wasserseitigen Flügelwand des Auslassbauwerks, am Durchlass unter der L1117 und in der Ortslage von Oberstenfeld
- Beckenpegel
- Wasserstandmessung unterstrom des HRB am Durchlass unter der L1117
- Steuerpegel in Oberstenfeld
- Stellungsanzeige der Verschlussorgane an den Antrieben
- Störmeldeeinrichtung
- Webkameras am Auslassbauwerks bzw. Betriebsgebäude

Die vorgesehenen Pegelanlagen werden i.d.R. als automatische Registrierpegel ausgeführt. Die Erfassung der Wasserspiegel geschieht dabei berührungslos z.B. durch Radarmessung.

### **Ausstattung zur Bauwerksüberwachung:**

- Messpunkte zur Beobachtung von Verschiebungen/Setzungen auf der Dammkrone und am Dammkörper
- Messpunkte zur Beobachtung von Verschiebungen/Setzungen am Auslassbauwerk
- Längslaufende Dränleitung DN 200 im Fußpunkt des luftseitigen Dränagekörpers am Dammfuß zur Erfassung von eventl. anfallendem Sickerwasser

## 7. Betriebsplan

Der Betriebsplan basiert auf den im Rahmen der Genehmigungsplanung durchgeführten hydrologischen und hydraulischen Berechnungen und ist so ausgelegt, dass der größtmögliche Hochwasserschutz für die Unterlieger erzielt wird. Für das Becken wird nach Fertigstellung eine Betriebsvorschrift gemäß DIN 19700-12:2004-07 erstellt. Hierbei werden die regelmäßig durchzuführenden Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie die Steuerung des Beckens beschrieben.

Eine ausführliche Beschreibung der vorgesehenen Steuerung und Betriebsweise für das HRB Prevorster Tal ist in der Anlage 5 – Steuerkonzept enthalten. Im Folgenden werden die wichtigsten Punkte kurz zusammengefasst:

In hochwasserfreien Zeiten wird das Hochwasserrückhaltebecken als Trockenbecken betrieben. Im hochwasserfreien Betrieb ist eine vollständige Öffnung bzw. eine Lauerstellung des Grundablasses mit einer Mindesthöhe von 50 cm vorgesehen.

In hochwasserfreien Zeiten wird das Hochwasserrückhaltebecken als Trockenbecken betrieben. Im hochwasserfreien Betrieb ist eine vollständige Öffnung bzw. eine Lauerstellung des Grundablasses mit einer Mindesthöhe von 50 cm vorgesehen.

Der Betriebsauslass ist in hochwasserfreien Zeiten ebenfalls vollständig geöffnet. Sofern die ersten Betriebserfahrungen zeigen, dass eine Reduzierung der Öffnungshöhe erforderlich ist, kann der Schieber in eine Lauerstellung gebracht werden.

Vor Inbetriebnahme des HRB Schmidbach ist eine variable Steuerung des HRB Prevorster Tal vorgesehen. Wird am Durchlass unter der L1117 ein Wasserstand entsprechend der Regelabgabe von 1,1 m<sup>3</sup>/s oder am Steuerpegel in Oberstenfeld ein Wasserstand entsprechend 20,2 m<sup>3</sup>/s gemessen, beginnt der planmäßige Betrieb. Das Absperrorgan am Grundablass wird geschlossen.

Der Betriebsauslass wird bei einem Wasserstand von 150 cm über der Sohle des Betriebsauslasses so weit geöffnet, dass eine Regelabgabe in Höhe 1,1 m<sup>3</sup>/s abgegeben werden kann.

Wird am Durchlass unter der L1117 ein Wasserstand entsprechend der Regelabgabe von 1,1 m<sup>3</sup>/s gemessen, beginnt der planmäßige Betrieb. Das Absperrorgan am Grundablass wird geschlossen und durch den Betriebsauslass eine konstante Regelabgabe von 1,1 m<sup>3</sup>/s abgegeben.

Bei Wasserständen über 227,68 müNN am Steuerpegel in Oberstenfeld wird das Betriebsauslassschütz auf eine feste Öffnungshöhe von 1 cm eingestellt und es wird nur noch eine Mindestabgabe von ca. 0,1 m<sup>3</sup>/s abgegeben.

Fällt der Wasserstand am Steuerpegel auf einen Wert entsprechend  $17,5 \text{ m}^3/\text{s}$  oder steigt der Wasserstand im Becken auf einen Wert von 20 cm unter Vollstau, wird die Abgabe wieder auf die Regelabgabe von  $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$  erhöht.

Nach der Inbetriebnahme des HRB Schmidbach entfällt die Reduzierung der Regelabgabe auf eine Mindestwassermenge von  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ . Im planmäßigen Betrieb beträgt die Abgabe dann stets  $Q_R = 1,1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Der überplanmäßige Betrieb setzt mit Erreichen des Vollstaus ein. Mit einer solchen Situation ist bei statistischen Wiederkehrzeiten über 100 Jahren (mit Berücksichtigung Klima) zu rechnen. Im überplanmäßigen Betrieb können im Unterlauf Überflutungen und Schäden auftreten.

Im überplanmäßigen Betrieb erfolgt vorerst keine weitere Regelung über den Betriebsauslass. Der Abfluss durch den Betriebsauslass beträgt damit weiterhin etwa  $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$ , entsprechend der Regelabgabe. Zusätzlich wird die Stauklappe unter Einhaltung des Stauziel  $Z_V = Z_H$  langsam gelegt. Zur Abdeckung von Schwankung des Wasserspiegels wurde im Rahmen der Bauwerksbemessung ein Toleranzbereich für die Steuerung von 10 cm berücksichtigt. Sollte es nicht möglich sein, den Betriebsauslass zu öffnen ((n-1)-Fall), so wird stattdessen der Grundablass sukzessive geöffnet.

Ist die Stauklappe bereits vollständig gelegt und der Wasserspiegel im Becken steigt weiter an, so muss das Betriebsauslassschütz weiter geöffnet werden. Steigt der Wasserspiegel trotz gelegter Klappe und vollständig geöffnetem Betriebsauslass weiter an wird das Grundablassschütz 20 cm weit geöffnet. Mit einer solchen Situation ist bei statistischen Wiederkehrzeiten von über 500 Jahren zu rechnen.

Steigt der Wasserspiegel trotz gelegter Klappe, vollständig geöffnetem Betriebsauslass und teilgeöffnetem Grundablass (Öffnungshöhe = 20 cm) weiter an, kann der Grundablass Schrittweise weiter geöffnet werden. Mit einer solchen Situation ist bei statistischen Wiederkehrzeiten von über 5.000 Jahren zu rechnen.

Bei fallendem Hochwasser werden die Verschlussorgane in der umgekehrten Reihenfolge wieder geschlossen. Dabei wird das Vollstauziel gehalten.

Vor der wasserrechtlichen Inbetriebnahme des Beckens erfolgt ein Probestau gemäß DIN 19700-12:2004-07 um die volle Funktionstüchtigkeit des Hochwasserrückhaltebeckens zu überprüfen.

Unter Berücksichtigung der Abflussverhältnisse im Unterlauf, kann das HRB Prevorster Tal mit einer Abgabe von mehr als  $Q_R = 1,1 \text{ m}^3/\text{s}$  abgewirtschaftet werden. Im Rahmen der durchgeführten hydrologischen Untersuchungen wurde eine Abgabe von bis zu  $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$  berücksichtigt.

## **8. Grunderwerb**

Die Flächen, die vom Bau des Hochwasserrückhaltebeckens betroffen sind, sowie die Flächen für die Ausgleichsmaßnahmen, werden vom Zweckverband erworben (Plan 003). Im Hochwasserfall werden die Flurstücke im Stauraum überstaut. Es wird der Erwerb der Staupläche bis zum 5-jährlichen Ereignis angestrebt.

In der Anlage 3 sind sowohl die vom Zweckverband zu erwerbenden Grundstücke als auch die im Hochwasserfall überstauten Flächen aufgeführt.

## **9. Bauausführung**

Der Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Prevorster Tal sollte von einem im Damm- und Wasserbau erfahrenen Bauunternehmen durchgeführt werden.

Der Bau ist abhängig von der Mittelbereitstellung und der Dauer des Genehmigungsverfahrens für das Jahr 2021 vorgesehen.

Nach der Bauausführung erfolgt eine Bestandsvermessung der gesamten Bauwerke für das Katasteramt sowie als Nullmessung für die spätere Bauwerksüberwachung.

## 10. Kostenberechnung

Im Rahmen der Kostenberechnung wurden die Baukosten des Hochwasserrückhaltebeckens durch Massenermittlungen auf der Basis der vorliegenden Planunterlagen ermittelt. Der Genauigkeitsgrad entspricht dem Planungsstand der Entwurfsplanung. Die verwendeten Einheitspreise stammen von vergleichbaren Baumaßnahmen (Preisstand: 2018/2019).

Die Kosten für die ökologischen Ausgleichsmaßnahmen wurden der Kostenschätzung des Büros Landschaftsökologie + Planung entnommen. Die Baunebenkosten (Kosten für Planung, Vermessung, Gutachten, Baugrunderkundung, Bauüberwachung) werden mit ca. 20 % der Baukosten abgeschätzt. Die Grunderwerbskosten wurden mit dem Zweckverband abgestimmt. Die Grunderwerbssteuer wurde mit 5 % und die Notariatsgebühren mit 1,5 % in den Nebenkosten berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind die Gesamtherstellungskosten zusammengestellt:

**Tabelle 5: Kostenberechnung nach DIN 276**

Nr. KGr.	Kostengruppe nach DIN 276	Kosten
200	Herrichten und Erschließen	30.000 €
300	Bauwerk – Baukonstruktionen	2.400.000 €
400	Bauwerk – Technische Anlagen abgeschätzt	200.000 €
500	Außenanlagen (Kostenschätzung)	133.000 €
	<b>Summe Baukosten netto</b>	<b>2.763.000 €</b>
700	Baunebenkosten (ca. 20%)	550.000 €
	Zwischensumme netto	3.313.000 €
	19 % MwSt.	629.470 €
	<b>Gesamtherstellungskosten, brutto, ohne Grunderwerb</b>	<b>3.942.470</b>
100	Grundstück	70.000 €
	Rundung	7.530 €
	<b>Gesamtherstellungskosten, brutto</b>	<b>4.020.000 €</b>

## 11. Auswirkungen des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens

Das Hochwasserrückhaltebecken ist als gesteuertes Trockenbecken ohne Dauerstau konzipiert. In hochwasserfreien Zeiten bleibt der Charakter des Fließgewässers auch innerhalb des Beckenraumes erhalten.

Abflüsse bis zur Regelabgabe werden ohne Einstau durch das Offene Auslassbauwerk abgeführt. Abflüsse größer der Regelabgabe werden zurückgehalten bis zum 100-jährlichen Hochwasserereignis unter Berücksichtigung des Lastfalls Klimaänderung. Bei größeren Hochwasserabflüssen springt die Hochwasserentlastung an. Statistisch betrachtet wird der Hochwasserrückhalteraum etwa alle 2 bis 3 Jahre eingestaut.

In der nachfolgenden Tabelle sind für Hochwasserereignisse mit einer Wiederholungszeitspanne von 5 bis 100 Jahren Zuflussspitzen, Abflussspitzen, Speicherinhalt, überstaute Fläche, Einstaudauer, maximale Einstauhöhe über Talsohle und Beckenwasserspiegel angegeben. In der letzten Zeile sind die Auswirkungen des HRB Prevorster Tal beim 100-jährlichen Hochwasserereignis unter Berücksichtigung der erwarteten Klimaänderung (Lastfall Klima) dargestellt.

**Tabelle 6: Auswirkungen bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Jährlichkeit**

Jährlichkeit [a]	Zufluss [m <sup>3</sup> /s]	gedrosselter Abfluss [m <sup>3</sup> /s]	Speicherinhalt [m <sup>3</sup> ]	Überstaute Fläche [ha]	Einstaudauer [h]*)	Einstauhöhe [m] **)	Beckenwasserspiegel [müNNH]
5	2,1	1,1	4.300	0,6	5 h	1,40	258,10
10	3,4	1,1	14.900	1,2	10 h	2,65	259,35
50	6,7	0,1/1,1	54.000/ 60.000***)	2,5/ 2,8***)	32 h	4,85/ 5,10	261,55 261,80
100	8,4	0,1/1,1	78.000/ 90.000 ***)	3,4/ 3,7***)	44 h	5,65/ 6,00	262,35/ 262,70
100 + K	9,7	1,1	109.000	4,1	54 h	6,50	263,20

\*) Einstaudauer bei Abwirtschaftung Stauraum mit bis zu 3 m<sup>3</sup>/s

\*\*\*) Einstauhöhe [m] über Talsohle 256,7 müNNH

\*\*\*) Zwischenzustand bis zur Inbetriebnahme HRB Schmidbach (mit variabler Regelabgabe)

## 12. Zusammenfassung

Bauträger der Hochwasserschutzmaßnahmen im Einzugsgebiet der Bottwar ist der Zweckverband Hochwasserschutz Bottwartal (ZV HWS Bottwartal), der einen Zusammenschluss der betroffenen Städte und Gemeinden im Einzugsgebiet der Bottwar darstellt. Der Verband hat seinen Sitz in Großbottwar.

Im Verbandsprogramm des ZV HWS Bottwartal ist der Bau des Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) Prevorster Tal auf der Gemarkung Oberstenfeld vorgesehen. Neben dem örtlichen Hochwasserschutz hat das HRB im Wesentlichen eine überörtliche Hochwasserschutzfunktion. Ziel ist es, nach dem Vollausbau des Beckensystems einen 100-jährlichen Hochwasserschutz unter Berücksichtigung des Lastfalls Klima, für die Gemeinden im Einzugsgebiet der Bottwar zu gewährleisten.

Das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Stuttgart, wurde im November 2012 vom ZV HWS Bottwartal mit der Objektplanung für das HRB Prevorster Tal beauftragt.

Der Standort für das HRB Prevorster Tal befindet sich rund 150 m oberstrom der Landesstraße L1117, östlich der Ortslage von Gronau. Auf Höhe des HRB umfasst das Einzugsgebiet der Bottwar eine Größe von ca. 7,2 km<sup>2</sup>.

Das HRB Prevorster Tal ist als gesteuertes Trockenbecken ohne Dauerstau konzipiert. Das Dammbauwerk erreicht eine maximale Höhe von ca. 7,5 m über der Talsohle. Der gewöhnliche Hochwasserrückhalteraum beträgt etwa 109.000 m<sup>3</sup>.

Die Bottwar h wird im Dammbereich durch ein Offenes Auslassbauwerk geführt, wobei durch die naturnahe Gestaltung die ökologische Durchgängigkeit erhalten bleibt.

Das Offene Auslassbauwerk verfügt über einen Grundablass (B x H = 4,7 m x 2,0/2,5 m), einen Betriebsauslass zur Steuerung der Regelabgabe (B x H = 1,0 m x 1,0 m) und eine Hochwasserentlastung in Form einer Stauklappe (B x H = 10,0 m x 0,75 m).

Die Dammkrone wird im Norden an den vorhandenen Wirtschaftsweg angebunden, der gleichzeitig auch der Zufahrt im Betriebsfall und zu Unterhaltungszwecken dient. Im Süden erfolgt eine Anbindung an die etwa 50 cm tiefer liegenden Kreisstraße. Da hier nicht der volle Freibord zur Verfügung steht, wird der tiefer liegende Bereich als Notüberlauf ausgebildet.

Auf der Dammkrone wird zur Unterbringung der elektrotechnischen Steuerung des HRB ein Betriebsgebäude errichtet. Für das Betriebsgebäude ist eine Stromversorgung und Anbindung an das Fernmeldenetz erforderlich.

Der Bau ist abhängig von der Mittelbereitstellung und der Dauer des Genehmigungsverfahrens für das Jahr 2021 vorgesehen.

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Teil E) des Büros Landschaftsökologie und Planung wird den Forderungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Rechnung getragen.

Die Gesamtherstellungskosten wurden im Rahmen der Kostenberechnung für das Hochwasserrückhaltebecken Prevorster Tal mit rd. 4,0 Mio € (brutto) ermittelt.

aufgestellt, Stuttgart, den 10.09.2020:

Dr.-Ing. N. Winkler  
Dipl.-Ing. S. Jungmann

Der Bauherr:

Zweckverband  
Hochwasserschutz Bottwartal

Großbottwar, den 15.09.2020

  
Bürgermeister R. Zimmermann  
Verbandsvorsitzender



Der Planer:

Ingenieurbüro  
Winkler und Partner GmbH

Stuttgart, den 15.09.2020

  
R. Koch, Geschäftsführer