



Gemeinde Ohlsbach

Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Ohlsbach

Erläuterungsbericht

November 2019

WALD + CORBE Consulting GmbH

Hauptsitz Hügelsheim
Am Hecklehamm 18
76549 Hügelsheim
Tel. +49 7229 1876-00
Fax +49 7229 1876-777

Niederlassung Haslach
Gerbergasse 5
77716 Haslach
Tel. +49 7832 96094-0
Fax +49 7832 96094-66

Niederlassung Speyer
Bahnhofstraße 51
67346 Speyer
Tel. +49 6232 69939-0
Fax +49 6232 69939-11

www.wald-corbe.de



Inhaltsverzeichnis

Allgemeines und Zusammenfassung	1
1 Planungsgrundlagen	3
1.1 Grundlagendaten	3
1.2 Hydrologisches Flussgebietsmodell	3
1.2.1 Modellaufbau	3
1.2.2 Untersuchung von Bemessungsereignissen	4
1.3 Hydraulisches Fließgewässermodell	5
1.3.1 Modellaufbau	5
1.4 Untersuchung möglicher HRB Standorte	6
1.5 Ergebnisse der Flussgebietsuntersuchung	6
1.5.1 Scheitelabflüsse	6
1.5.2 Leistungsfähigkeit des Gewässers	8
1.5.3 Hochwasserschutzkonzeption	8
2 Planung des HRB Ohlsbach	9
2.1 Hydrologie	9
2.1.1 Hydrologische Bemessungsgrößen und Optimierung der Abgabestrategie	9
2.1.2 Beckeninhaltslinie und überstaute Flächen	12
2.1.3 Beckenkenngößen, Beckenklassifizierung	13
2.2 Geotechnik	13
2.2.1 Baugrunderkundung	13
2.2.2 Setzungen	15
2.2.3 Verwendung von anstehendem Bodenmaterial	15
2.3 Absperrbauwerk	16
2.3.1 Untersuchte Varianten	16
2.3.2 Geometrie	17
2.3.3 Regelquerschnitt	18
2.3.4 Dammaufstandsfläche	19
2.4 Hangvorschüttungen	19
2.5 Geländeabtrag im Beckenraum	20
2.6 Wegebaumaßnahmen	21
2.6.1 Zufahrts- und Unterhaltungswege	21
2.6.2 Anhebung der Straße Hinterohlsbach und Hochwasserschutzmauer	22

2.6.3	Anhebung Forstweg in Richtung Jugendheim	22
2.6.4	Ersatzneubau Gewässerüberfahrt oberstrom des Beckens	23
2.7	Auslassbauwerk	24
2.7.1	Untersuchte Varianten	24
2.7.2	Konstruktive Gestaltung	24
2.7.3	Betriebsauslassschieber und Hochwasserentlastung	25
2.7.4	Energieumwandlung	26
2.7.5	Ökologische Durchgängigkeit	26
2.7.6	Gründung, Baugrube, Wasserhaltung	27
2.8	Störkörperrampe	27
2.9	Technische Ausrüstung, Überwachungs- und Messtechnik	28
2.10	Beckensteuerung	29
2.11	Betriebsgebäude	29
2.12	Neuer Gewässerverlauf des Ohlsbach - Gewässerverlegung	30
2.13	Krebssperre	31
2.14	Leitungsbestand und Leitungsverlegung	33
2.14.1	Stromleitungen, Elektrizitätswerke Mittelbaden	33
2.14.2	Schmutzwasserkanal, Gemeinde Ohlsbach	33
2.14.3	Telekommunikationsleitungen und Datenkabel, Telekom	33
3	Hydraulische Nachweise	34
3.1	Schieberabfluss	34
3.2	Hochwasserentlastungsanlage	35
3.2.1	Allgemeines	35
3.2.2	Nachweis der Leistungsfähigkeit nach DIN 19700	35
3.3	Tosbecken	37
3.3.1	Lastfall Vollstau	38
3.3.2	Lastfall Hochwasserentlastung BHQ ₁	38
3.4	Störkörperrampe	38
3.5	Freibord	39
4	Weitere Sachpunkte	42
4.1	Grunderwerb	42
4.2	Unterhaltung, Überwachung und Dokumentation des Betriebs	42
4.3	Entschädigungszahlungen	42
4.4	Begleitende landschaftspflegerische Maßnahmen	43
4.5	Bauablauf	43

4.6	Baustellenzufahrt	44
4.7	Kampfmittel	44
4.8	Probestau	45
	Quellenverzeichnis	46

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Hochwasser vom 11.7.2014, Ohlsbach (Quelle: Gemeinde Ohlsbach)	1
Abbildung 2:	Übersicht über das geplante HRB Ohlsbach	2
Abbildung 3:	Übersicht der Einzugsgebiete des Ohlsbachs im Flussgebietsmodell	4
Abbildung 4:	Übersicht über die 1D- und 2D-Bereiche des hydraulischen Modells	5
Abbildung 5:	Ohlsbach am Ortseingang von Ohlsbach (FGM-Kn. 48)	7
Abbildung 6:	Vergleich der Beckenwirkung eines gesteuerten und ungesteuerten Beckens	10
Abbildung 7:	Wirkungsweise des HRB Ohlsbach bei HQ100 für die Niederschlagsdauern	11
Abbildung 8:	Beckeninhaltslinie HRB Ohlsbach	12
Abbildung 9:	Übersicht Einstauflächen für Niederschlagsereignisse	13
Abbildung 10:	Lageübersicht der Baugrunderkundungen	14
Abbildung 11:	Übersicht mögliche Lagen der Dammachse; Variantenvergleich Vorplanung	16
Abbildung 12:	Variante 1 Talquerschnitt	17
Abbildung 13:	Variante 2 Talquerschnitt (in Fließrichtung)	17
Abbildung 14:	Regelquerprofil Hauptdamm; Variante Zonendamm	19
Abbildung 15:	Dammauffahrt und Schutzmauer im Freibordbereich	22
Abbildung 16:	Bestehende Gewässerüberfahrt oberstrom des Stauraums	23
Abbildung 17:	Schematische Darstellung einer Störkörperrampe	28
Abbildung 18:	Ohlsbach im Bereich des Beckens	31
Abbildung 19:	Ohlsbach oberstrom des Stauraums (links)	31
Abbildung 20:	Vorhandene Löschwasserentnahme im Einlauf des Durchlasses	32
Abbildung 21:	Kennlinie Betriebsauslass für eine Schieberöffnung von 43,5 cm	34
Abbildung 22:	Auswertungsergebnis Anfrage Kampfmittel	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: HW-Abflüsse ausgewählter Gewässerstellen – HRB-Ohlsbach Variante „P3“	7
Tabelle 2.1: Technische Daten des Hauptdamms	18
Tabelle 3.1: Nachweis der Hochwasserbemessungslastfälle	37
Tabelle 3.2: Wellenauflauf und Windstau	40
Tabelle 3.3: Ermittlung der maßgebenden Kronenhöhe	41

Anhänge

Anhang A Grunderwerbsverzeichnis

Projektnummer	102.17.055
Projektbearbeitung	M. Eng. J. Rest Dipl.-Ing. S. Rapp
Bericht	H:\ZV_HWS_Haslach\HRB_Ohlsbach_Planung\Bericht\2019_10_22_Bericht_HRB_Ohlsbach.docx

Allgemeines und Zusammenfassung

Das Einzugsgebiet des Ohlsbachs liegt südöstlich von Offenburg und besitzt an der Einmündung in die Kinzig eine Fläche von ca. $A_E = 13 \text{ km}^2$. Im Einzugsgebiet des Ohlsbachs liegt nahezu die gesamte Gemarkungsfläche der gleichnamigen Gemeinde Ohlsbach. Im Mündungsbereich liegen außerdem Gemarkungsbereiche von Ortenberg (Gewerbegebiet). Zuletzt traten dort am 11.7.2014 Starkregen auf, die zu massiven Überflutungen in Ohlsbach führten. Zu innerörtlichen Überflutungen kam es in Ohlsbach bereits bei HW-Ereignissen der Jahre 1978, 1980, 1983 und 2013. Die Häufigkeit mit der in der Vergangenheit Überflutungen auftraten, weist auf einen unzureichenden Hochwasserschutz der Ortslage hin. Auch die Hochwassergefahrenkarten (HWGK) des Landes und die Ergebnisse der Flussgebietsuntersuchung (FGU) für den Ohlsbach (WALD + CORBE, 2016) zeigen, dass in Ohlsbach im Hochwasserfall mit Überschwemmungen zu rechnen ist.



Abbildung 1: Hochwasser vom 11.7.2014, Ohlsbach (Quelle: Gemeinde Ohlsbach)

Stellenweise treten bereits bei 5 bis 10 jährigen Hochwasserereignissen Ausuferungen und Schäden auf. In Ohlsbach wird der in Baden-Württemberg i.d.R. angestrebte 100-jährliche HW-Schutz nicht erreicht. Für die gefährdeten Ortsbereiche ist daher eine Verbesserung des HW-Schutzes notwendig.

Die im Rahmen der FGU erarbeitete Hochwasser-Schutzkonzeption am Ohlsbach sieht neben lokalen Maßnahmen den Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens unmittelbar oberhalb der Ortslage als zentrales Element vor. Durch das Becken ist eine erhebliche Reduzierung der HW-Scheitel möglich. Nach der Umsetzung aller Maßnahmen der Hochwasser-Schutzkonzeption kann sichergestellt werden, dass zukünftig in Ohlsbach 100-jährliche Hochwasser schadlos abgeleitet werden können.

Das HRB Ohlsbach ist mit einem Rückhaltevolumen von 33.800 m³ bei Vollstau als ungesteuertes Becken geplant. Die Auslegung erfolgt auf ein Bemessungsereignis zwischen HQ₁₀₀ und HQ₁₀₀ Klima. Es besteht aus einem ca. 80 m langen und ca. 7,60 m hohen Damm, einem offenen Auslassbauwerk mit zwei Grundablass-schiebern und einem Überfalltrog als Hochwasserentlastung sowie einem Betriebsgebäude.

Im Beckenraum ist ein großflächiger Geländeabtrag geplant. Er dient zur Gewinnung von Stauraum und Aushubmaterial, zur Entwässerung des Geländes nach Einstau, zur Reduzierung der Baugrubentiefe und der

Mit den vorliegenden Genehmigungsunterlagen wird der Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Ohlsbach oberhalb der Ortslage Ohlsbach beantragt.

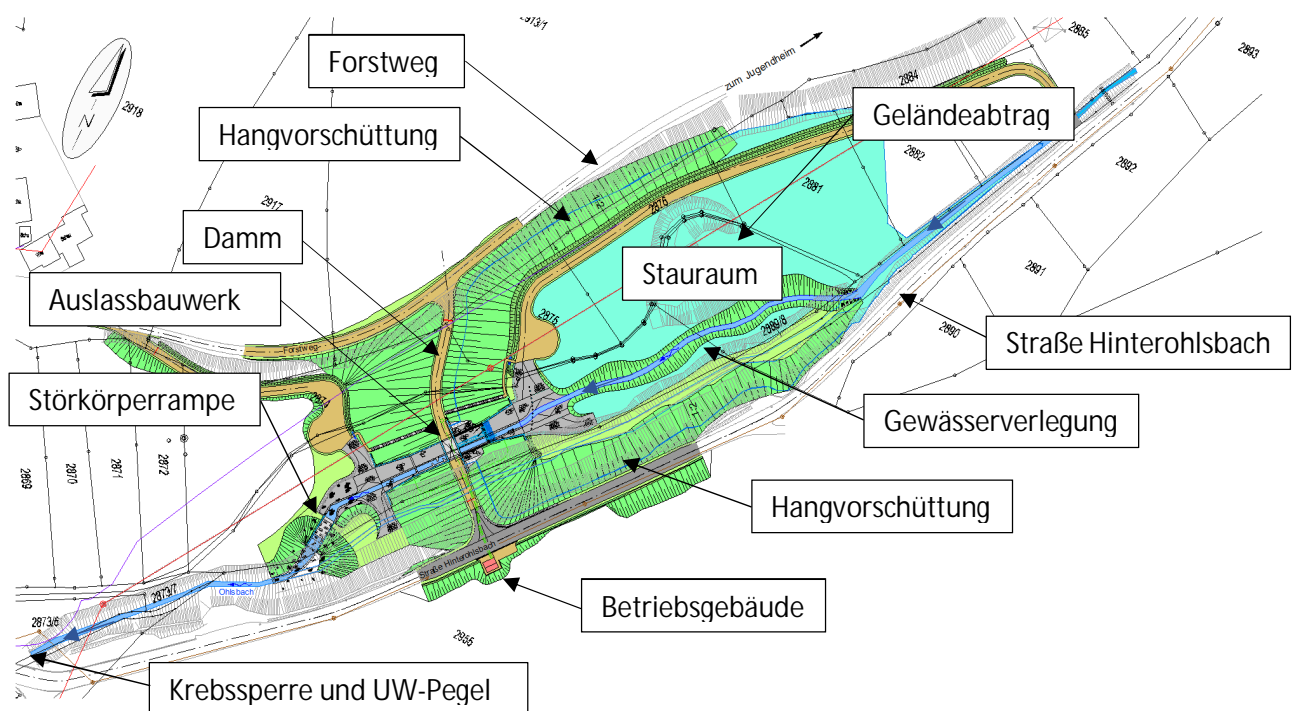


Abbildung 2: Übersicht über das geplante HRB Ohlsbach

1 Planungsgrundlagen

1.1 Grundlagendaten

Wasserwirtschaftliche Grundlagen

Die wasserwirtschaftlichen Grundlagen für die Planung des HRB Ohlsbach wurden im Rahmen der Flussgebietsuntersuchung für den Ohlsbach [WALD + CORBE, 2016] [5] erarbeitet. Eine detaillierte Zusammenstellung der Berechnungsgrundlagen und Ergebnisse ist im Abschlussbericht der FGU zu finden.

Vermessungsdaten

Im August 2017 wurde von WALD + CORBE eine terrestrische Entwurfsvermessung durchgeführt, die durch Daten aus Laserscan Befliegungen ergänzt wurde.

Geotechnik

Die geotechnische Fachplanung [7] wurde von der Ingenieurgesellschaft Kärcher, Weingarten, erarbeitet. Erkundungsbohrungen, Rammsondierungen und Baggerschürfe wurden im März und Juni 2018 durchgeführt.

Umweltplanung

Die Umweltverträglichkeitsuntersuchungen [8] und die Landschaftspflegerische Begleitpläne [9] wurden vom Büro IUS, Heidelberg erstellt.

Leitungsbestand

Zur Erfassung der im Planungsgebiet vorhandenen Ver- und Entsorgungen wurden Leitungsauskünfte der von der Gemeinde Ohlsbach benannten Versorgungsträger eingeholt.

Tragwerksplanung

Für die Bauwerke wurde eine statische Vorplanung vom Büro Scherer, Haslach, durchgeführt.

1.2 Hydrologisches Flussgebietsmodell

1.2.1 Modellaufbau

Für die flächendetaillierte Berechnung der bei Hochwasser anfallenden Wassermengen war der Aufbau eines hydrologischen Flussgebietsmodells erforderlich, in dem das gesamte ca. 13,0 km² große Einzugsgebiet des Ohlsbaches bis zur Mündung in die Kinzig erfasst wurde.

Im hydrologischen Flussgebietsmodell wurde das Niederschlag-Abfluss-Verhalten von 57 Landeinzugsgebieten getrennt nachgebildet (eigene FGM-Knoten/Einzugsgebiete). Einige dieser Einzugsgebietsflächen werden über die Geologie nochmals weiter untergliedert, so dass im FGM das Niederschlags-Abfluss-Verhalten von insgesamt 78 natürlichen Teilflächen getrennt simuliert wurde.

Alle Teilgebiete sind im Modell über das ebenfalls erfasste Gewässersystem miteinander verknüpft. Der Ablauf der Hochwasserwellen in den Gewässerstrecken wird im Modell unter Berücksichtigung der Zuflüsse aus den Teilgebieten mit hydrologischen Verfahren nachgebildet, so dass der Ablauf eines Hochwasserereignisses für das gesamte Einzugsgebiet simuliert werden kann.

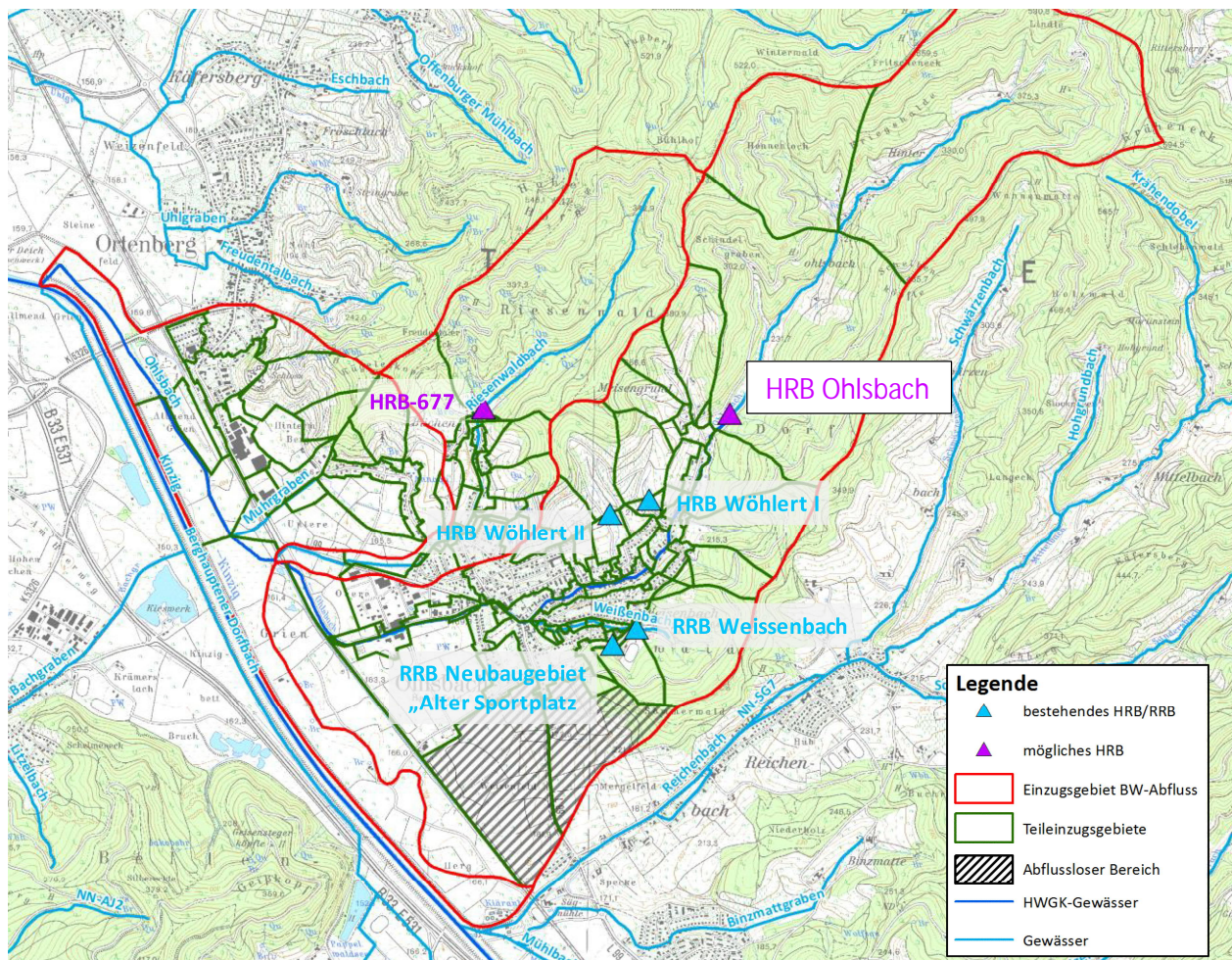


Abbildung 3: Übersicht der Einzugsgebiete des Ohlsbachs im Flussgebietsmodell [FGU WALD + CORBE 2016]

1.2.2 Untersuchung von Bemessungsereignissen

Im Rahmen der FGU-Ohlsbach wurden statistische Niederschlagsereignisse ausgewählter Regendauern und Wiederkehrzeiten (Jährlichkeiten) nachgerechnet. FGM-Modellrechnungen wurden für 13 Jährlichkeiten (1a, 2a, 3a, 5a, 10a, 20a, 50a, 100a, 200a, 500a, 1.000a, 5.000a, 10.000a) und jeweils 10 Niederschlagsdauern (0,25h, 0,5h, 1h, 2h, 4h, 6h, 12h, 24h, 48h, 72h) durchgeführt. Außerdem für 100-jährliche Niederschläge des Lastfalls-Klimaänderung (T = 100a Klima).

Bei 14 Jährlichkeiten und 10 Niederschlagsdauern wurden damit insgesamt 140 unterschiedliche Ereignisse untersucht.

Für die Hauptgewässer (Ohlsbach, Riesenwaldbach, Weissenbach, Muhrgraben, Graben Ortenberg) wurden auf der Basis von HWGK-Vermessungen, Bestandsunterlagen (Planunterlagen, AKP, DGM) und Neuvermessungen hydraulische Modelle aufgebaut und angepasst. Für die Gewässerabschnitte im Bereich der Tallagen (Weissenbach, Oberlauf des Riesenwaldbachs) fanden Berechnungen mit einem eindimensionalen Fließgewässermodell statt. Solche 1D-Modelle sind zur Nachbildung der Abflussverhältnisse im Bereich der vorliegenden Kerbtäler mit zahlreichen Brücken, Stegen und Verdolungen geeignet.

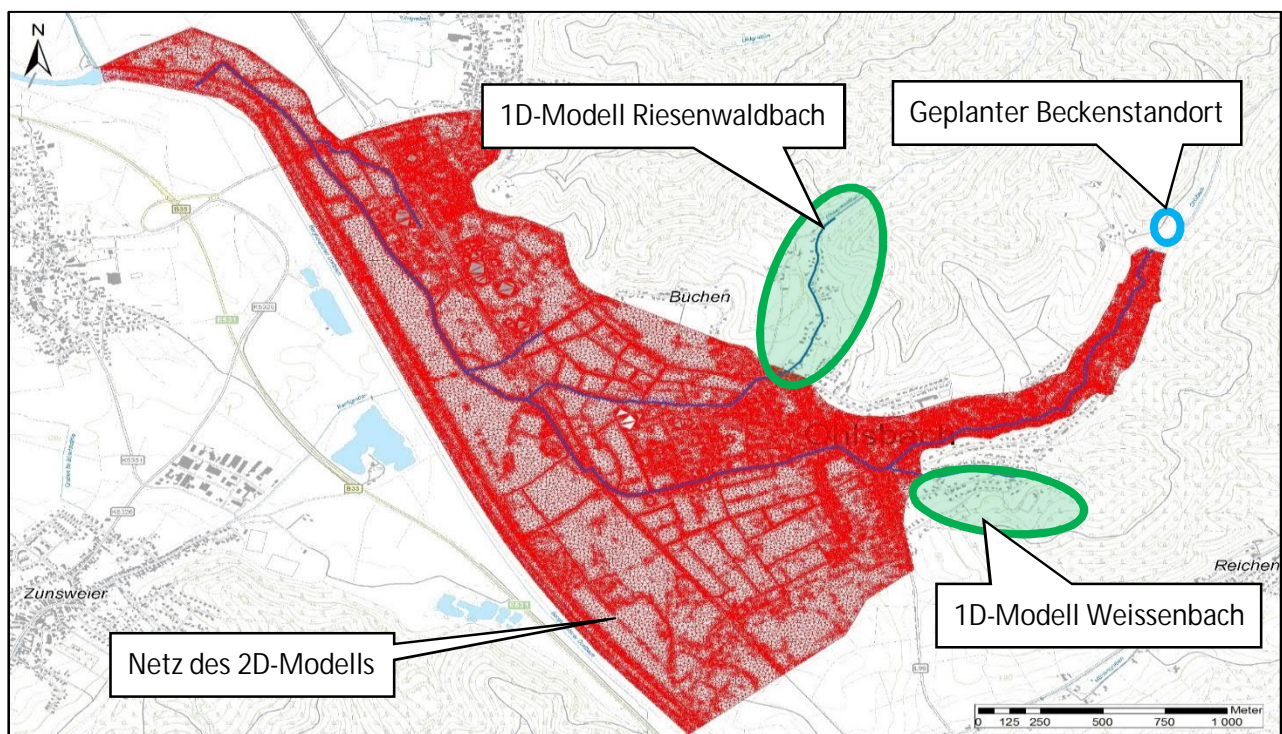


Abbildung 4: Übersicht über die 1D- und 2D-Bereiche des hydraulischen Modells [FGU 2016]

Im Bereich des Niederungssystems führen die hier bereits früh auftretenden Überlastungen (s. HWGK, s. historische Hochwasserereignisse) zu breitflächigem Abfließen, Abflussaufteilungen, der Füllung von Senken usw. Solche komplexe Abflussverhältnisse lassen sich nur durch instationäre Berechnungen mit einem 2D-Strömungsmodell realistisch nachbilden. Für den gesamten Ohlsbach, den Riesenwaldbachunterlauf

und die Nebengewässer Muhrgraben und Graben Ortenberg wurde deshalb ein 2D-Strömungsmodell aufgebaut und angepasst. In das Modell flossen Daten aus Gewässervermessungen (HWGK, Neuvermessungen), Planunterlagen, DGM und im Rahmen von Ortsbegehungen erhobene Daten ein.

1.4 Untersuchung möglicher HRB Standorte

Entsprechend den Ergebnissen der Bestandsanalyse (innerörtliche Gewässerabschnitte mit unzureichendem HW-Schutz) konzentrierten sich die Erkundungen auf mögliche Rückhaltungen vor der Ortslage Ohlsbach am Ohlsbach, am Riesenwaldbach und am Weissenbach.

Die Erkundung der möglichen HRB-Standorte orientierte sich am Ziel bezogen auf die unterstromige Ortslage Ohlsbach möglichst große Teile des Einzugsgebietes durch ein Becken zu kontrollieren. Außerdem flossen topografische Aspekte (Talform) in die Erkundung geeigneter Standorte ein. So soll mit möglichst geringen Dammhöhen (Kosten, Ortsbild, Landschaftsbild) ein möglichst großes Volumen bereitgestellt werden.

Im Untersuchungsgebiet wurden drei mögliche HRB-Standorte erkundet. Die Standorte am Riesenwaldbach und am Weissenbach erwiesen sich aufgrund des Kosten-Nutzenverhältnisses und ungünstiger Talgeometrie als nicht zielführend.

Am Ohlsbach konnte unmittelbar oberhalb der Ortslage ein geeigneter Beckenstandort gefunden werden. Das Tal weitet sich unmittelbar oberstrom des angedachten Dammstandortes, so dass günstige Talgeometrien vorliegen. Außerdem liegt die linksseitige Straße hier über der Tallage.

1.5 Ergebnisse der Flussgebietsuntersuchung

1.5.1 Scheitelabflüsse

Die FGM-Berechnungen zeigten, dass im Untersuchungsgebiet Niederschlagsereignisse kurzer Regendauern zu den höchsten Abflüssen führen. In Ohlsbach ergeben sich bei ca. 1-stündigen KOSTRA-2000 Niederschlägen (Gewitterregen) die höchsten Abflüsse bzw. HQ_T -Werte (siehe Abbildung 5).

Tabelle 1.1 zeigt die Hochwasserabflüsse verschiedener Jährlichkeiten und die durch das geplante Hochwasserrückhaltebecken erzielte Abflussdrosselung an mehreren Gewässerstellen entlang des Ohlsbaches.

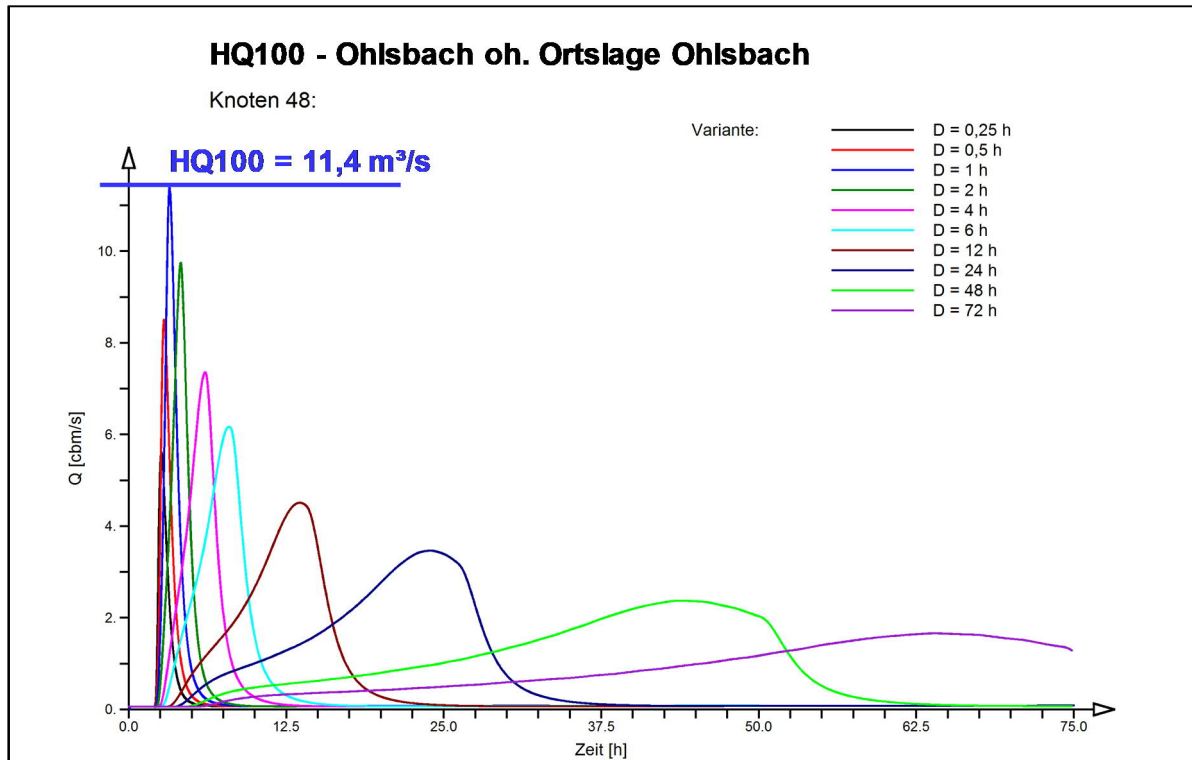


Abbildung 5: Ohlsbach am Ortseingang von Ohlsbach (FGM-Kn. 48), Ereignis: T=100a, Var. „I1“, verschiedene Regendauern

Tabelle 1.1: HW-Abflüsse ausgewählter Gewässerstellen – HRB-Ohlsbach (ungesteuert, $S_{ZV} = 33.800\text{m}^3$)

Ortslage Gewässer Gewässerstelle	FGM Kn.	HQ ₅ [m³/s]	HQ ₁₀ [m³/s]	HQ ₂₀ [m³/s]	HQ ₅₀ [m³/s]	HQ ₁₀₀ [m³/s]	HQ _{100K} [m³/s]
Ohlsbach Zufluss HRB	47	4,10	5,57	7,14	9,46	11,38	13,11
Ohlsbach Abgabe HRB	48	2,38	2,60	2,80	3,05	3,24	5,22
Ohlsbach uh. Meisengrund	94	2,95	3,47	3,96	4,68	5,24	6,89
Ohlsbach vor Weissenbach	379	4,14	4,94	5,76	6,69	7,48	8,34
Ohlsbach mit Weissenbach	486	4,71	5,65	6,62	7,67	8,58	9,52

1.5.2 Leistungsfähigkeit des Gewässers

Mit Hilfe des hydraulischen Fließgewässermodells wurde die Leistungsfähigkeit des Ohlsbach, Riesenwaldbach und Weissenbach untersucht.

Die Bestandsanalyse zeigt, dass in Ohlsbach der vom Land für Innerortsbereiche angestrebte 100-jährliche Hochwasserschutz an den drei Hauptgewässern (Ohlsbach, Riesenwaldbach, Weissenbach) nicht erreicht wird. In einigen Gewässerabschnitten ist bereits bei 5- bis 10-jährlichen Ereignissen mit Überflutungsschäden zu rechnen. Dies bestätigen auch die in der Vergangenheit mehrfach aufgetretenen Überflutungen (1978, 1980, 1983, 2014) und die von Anliegern errichteten (i.d.R. nicht ausreichenden) Schutzmaßnahmen.

1.5.3 Hochwasserschutzkonzeption

Die Hochwasserschutzkonzeption am Ohlsbach sieht den Bau eines Beckens unmittelbar oberhalb der Ortslage vor. Durch das Becken ist eine erhebliche Reduzierung des HW-Scheitels (HQ_{100}) von über 11,4 m³/s auf 3,2 m³/s möglich. Aufgrund der geringen Leistungsfähigkeit des Gewässers werden dennoch umfangreiche ergänzende lokale HW-Schutzmaßnahmen wie z.B. Objektschutzmaßnahmen, Vergrößerungen von Abflussquerschnitten oder Bypässe benötigt. Da der Bau des Rückhaltebeckens Voraussetzung für die Wirksamkeit von lokalen Maßnahmen ist, folgt eine Planung dieser Maßnahmen erst im Nachgang der Beckenplanung.

2 Planung des HRB Ohlsbach

Das Hochwasserrückhaltebecken ist mit einem Stauraum von rd. 33.800 m³ im Hauptschluss des Ohlsbaches rd. 200 m oberhalb der Ortslage geplant. Das Einzugsgebiet des Ohlsbaches hat an der Sperrenstelle eine Größe von rd. 3,5 km².

Wesentliche Bestandteile sind der ca. 80 m lange Rückhaltedamm, die Hangvorschüttungen, das Auslassbauwerk zur Drosselung der Abflüsse, die Störkörperrampe zur Anbindung des erhöhten Gewässerabschnittes an den Bestand, die wasser- und luftseitigen Zufahrten, Unterhaltungswege, das Betriebsgebäude sowie die Mess- und Überwachungstechnik.

2.1 Hydrologie

2.1.1 Hydrologische Bemessungsgrößen und Optimierung der Abgabestrategie

Generell wird versucht, ein HRB auf eine bestimmte Jährlichkeit auszulegen, was bedeutet, dass unter Zugrundelegung der Speicherinhaltslinie und der gewählten Abgabestrategie sowie unter Berücksichtigung aller Regendauern das Becken bei dieser Jährlichkeit gerade nicht überlaufen darf. Ziel war die Auslegung auf ein mindestens 100-jährliches Hochwasserereignis (HQ₁₀₀), falls möglich unter Berücksichtigung des Klimafaktors (HQ_{100 Klima}).

Im Zuge der Planung fand eine detaillierte Vermessung der Talgeometrie im vorgesehenen Einstau- und Dammbereich des Beckens sowie im näheren Umfeld statt. Darauf aufbauend wurde der Dammstandort hinsichtlich der jeweils günstigsten Lage im lokalen Umfeld überprüft und exakt festgelegt (vgl. Abschnitt 2.3.2).

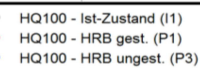
Die der Flussgebietsuntersuchung zugrundeliegenden Annahmen hinsichtlich des Einstauvolumens wurden überprüft und die Beckencharakteristiken mit den tatsächlich realisierbaren Randbedingungen ausgearbeitet.

Das HRB wird auf ein Bemessungsereignis (BHQ3) ausgelegt das zwischen den Hochwasserereignissen HQ₁₀₀ und HQ_{100 Klima} liegt.

Abbildung 6 stellt die Scheitelabflüsse an verschiedenen Stellen des Gewässers für ein gesteuertes Becken mit einer konstanten Regelabgabe von 2,75 m³/s und ein ungesteuertes Becken mit einer Regelabgabe von 3,3 m³/s bei Vollstau dar.

Es zeigt sich, dass aufgrund von Überlagerungseffekten der Abflussscheitel mehrerer Teileinzugsgebiete das gesteuerte Becken mit einer konstanten Regelabgabe eine schlechtere Schutzwirkung erzielt als das ungesteuerte Becken, dessen Abgabe mit zunehmender Beckenfüllung auf bis zu 3,3 m³/s ansteigt.

Ein ungesteuertes Becken ist zudem einfacher zu warten und zu betreiben. Es wurde sich deshalb dafür entschieden, das HRB Ohlsbach als ungesteuertes Becken zu planen.



10

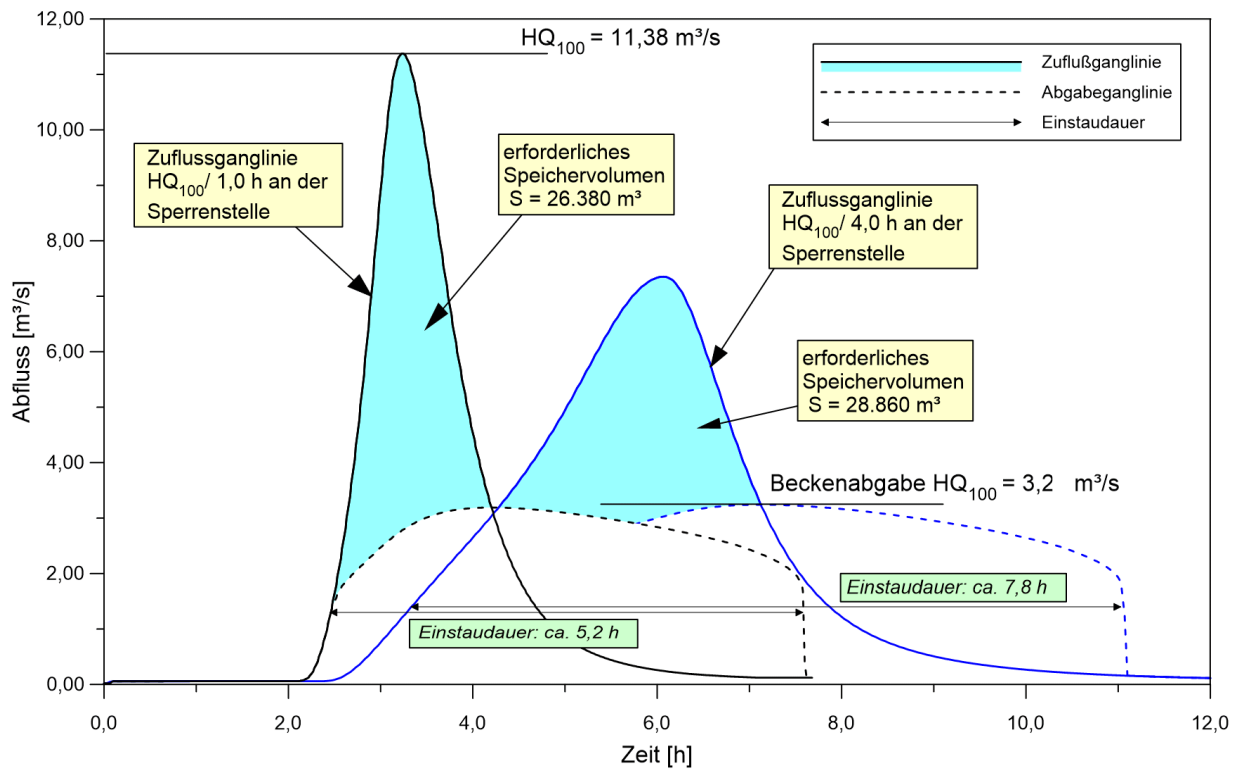


Abbildung 7: Wirkungsweise des HRB Ohlsbach bei HQ_{100} für die Niederschlagsdauern von 1 h und 4 h

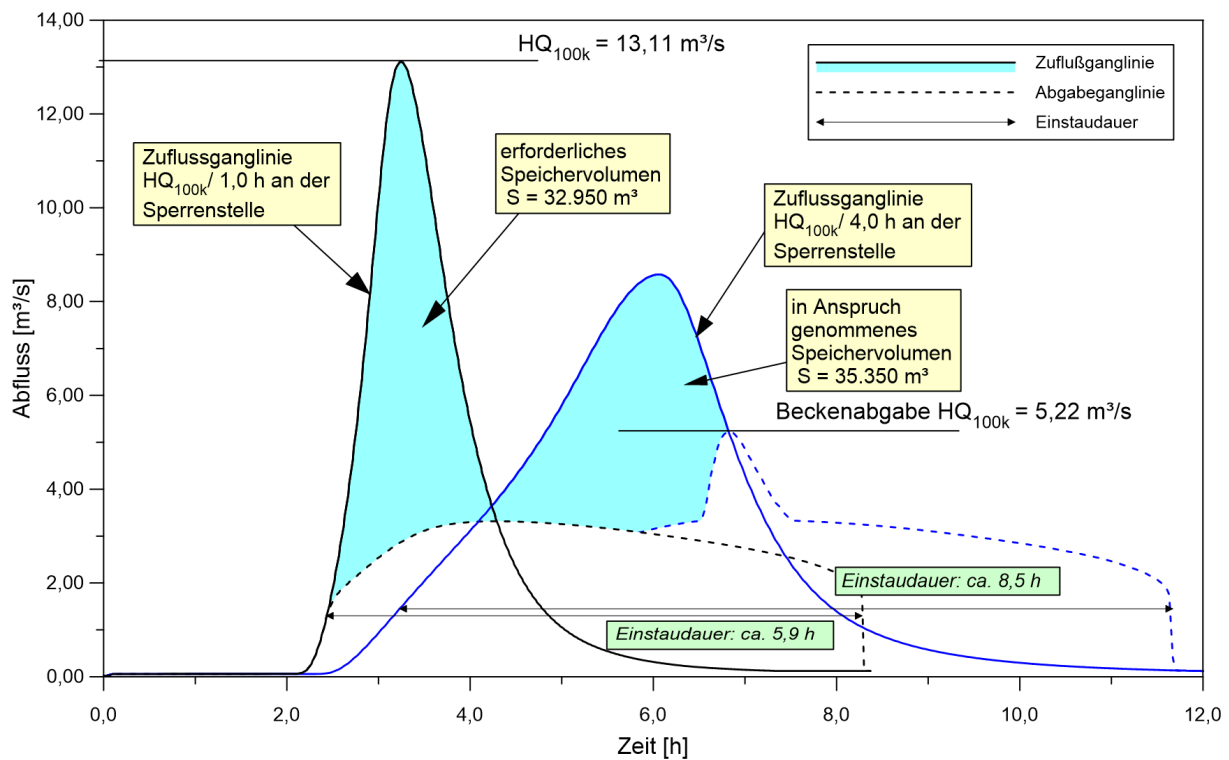


Abbildung 8: Wirkungsweise des HRB Ohlsbach bei HQ_{100} Klima für die Niederschlagsdauern von 1 h und 4 h

2.1.2 Beckeninhaltslinie und überstaute Flächen

Das maximale Speichervolumen im Regelbetrieb von 33.800 m³ wird beim Vollstau von Z_V = 222,00 m+NHN erreicht. Die überstaute Fläche hat dabei eine Größe von ca. 1,18 ha.

Der Beckeneinstau beginnt ab einem 2-jährlichen Hochwasserereignis. Die für den Beckenstandort ermittelte Beckeninhaltslinie ist in Abbildung 9 dargestellt. Die überstauten Flächen sind für Ereignisse verschiedener Jährlichkeit in Abbildung 10 abgebildet.

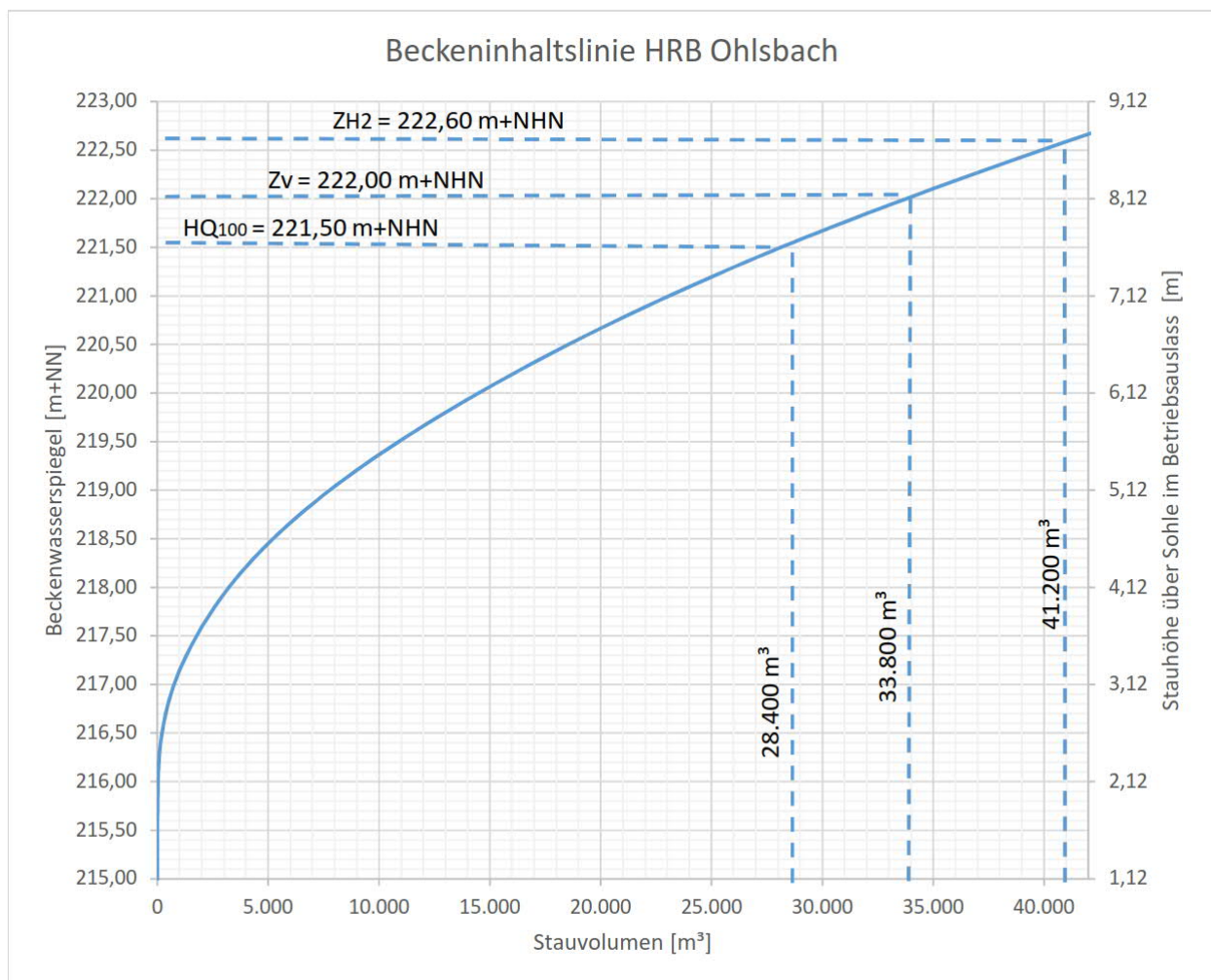


Abbildung 9: Beckeninhaltslinie HRB Ohlsbach

2.1.3 Beckenkenngößen, Beckenklassifizierung

„mittleres Becken“

2.2 Geotechnik

2.2.1 Baugrunderkundung

Im Zuge der Untersuchungen wurde der Baugrund mit 9 Kernbohrungen, sowie mit 8 Baggerschürfen erkundet. Weiterhin wurden zwei Rammsondierungen durchgeführt. Die Lage der Bohransatzpunkte und Schürfruben zeigt Abbildung 11. Die Profile der Baugrunderkundungen sind im geotechnischen Gutachten (Anlage 5) dargestellt. Der vorgefundene Untergrundaufbau wird im Folgenden zusammengefasst.

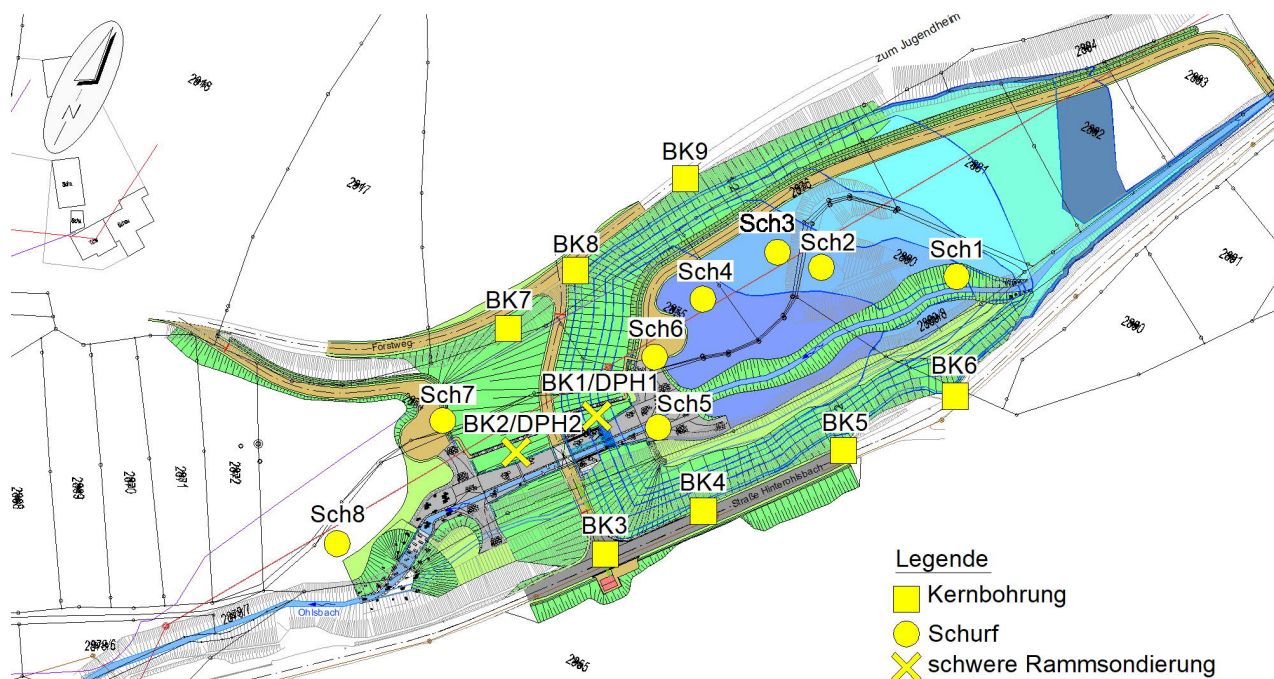


Abbildung 11: Lageübersicht der Baugrunderkundungen

In den 8 Schürftgruben im Talgrund wurden unter einer 20 bis 50 cm starken Oberbodendecke Wechsellagerungen aus schluffigen Tonen und kiesigen Grobsanden angetroffen. Vereinzelt traten bereits oberflächennah größere Blöcke mit Kantenlängen von 0,8 m (Schurf 5) bzw. 0,6 m (Schurf 7) auf. In Schurf 2 konnte der anstehende Boden bis in 1 m Tiefe anhand seines geringen Ziegelbruchanteils eindeutig als Auffüllung identifiziert werden.

Vergleichbares gilt für den Löss bzw. Lösslehm in Schurf 6: dieses völlig ortsuntypische Material wurde auf der alten Mutterbodenschicht als Auffüllung eingebaut.

In keiner der Schürftgruben wurde Grundwasser angetroffen.

Die beiden Kernbohrungen zeigten unter dem Oberboden zunächst eine bindige Deckschicht, die in BK 1 bis in eine Tiefe von 1,2 m, in BK 2 bis 1,9 m reichte. Darunter folgen überwiegend schwach schluffige bis schluffige Gemische aus Kies, Steinen, Blöcken und Sand. Vor allem bei den grobstückigen Bestandteilen handelt es sich um z.T. stark verwitterte Granitgerölle. Fels in Form eines verwitterten Granits wurde in BK 1 in 5,5 m Tiefe, in BK 2 in 6,1 m Tiefe erbohrt.

Die Rammsondierungen zeigen in den bindigen Schichten erwartungsgemäß sehr niedrige Schlagzahlen. Mit Erreichen der Unterkante der bindigen Überlagerung steigen die Schlagzahlen deutlich an. Der Rückgang des Rammwiderstandes in DPH 2 bei etwa 4,5 m Rammtiefe ist u.E. vor allem auf das in dieser Tiefe angetroffene Grundwasser zurückzuführen. Erstaunlich ist, dass der in der Bohrung BK 1 ab 5,5 m Tiefe angetroffene verwitterte Granit mit der Rammsondierung DPH 1 noch insgesamt 4,5 m durchrammt werden konnte. Dies lässt auf einen starken Verwitterungsgrad schließen. Die entlang der Straße Hinterohlsbach abgeteufte Bohrungen BK 3 bis 6 zeigen mit Ausnahme der BK 5 zunächst mehrere Meter Lockergestein.

Dabei handelt es sich im Wesentlichen um schluffige Sande bzw. stark sandige Schluffe. Unterlagert werden diese Schichten von stark bis sehr stark mürbem Granit, der über die gesamte Bohrtiefe durchrammt werden konnte.

Gleiches gilt für die entlang des an der nordwestlichen Talflanke verlaufenden Wirtschaftsweges abgeteufelten Bohrungen BK 7 bis 9. Mit Ausnahme BK 9 (4,4 bis 8,0 m) war der dort unter dem Lockergestein ange-troffene Granit rammbar.

Nach der Grundwasseranalyse (Anlage 3.4 des geotechnischen Gutachtens) ist das Grundwasser als schwach betonangreifend einzustufen.

2.2.2 Setzungen

Die Dammsetzungen wurden im Profil ca. 0+050 untersucht, die Berechnungen gelten allerdings auch für den Bereich des Auslassbauwerkes. Es ist mit Konsolidierungssetzungen des Untergrundes von $s_{\max} \approx 5 \text{ cm}$ zu rechnen, davon resultieren etwa 50% aus der Zusammendrückung der oberflächennahen bindigen Schicht.

Mindestens die Hälfte der Setzungen der Schluffschicht wird sich bereits im Zuge der Lastaufbringung einstellen, die Setzungen aus den nichtbindigen Schichten werden ohne Zeitverzögerung mit der Lastaufbringung eintreten.

Die Setzungen durch die Eigenkonsolidation des Schüttmaterials werden bei gemischtkörnigem Material zu etwa 0,2 bis 0,3% der Schütthöhe geschätzt. Es ist daher von maximalen Gesamtsetzungen der Dammkrone in der Größenordnung von bis zu 7 cm auszugehen, wovon sich ein bedeutender Teil, wie bereits oben erwähnt, bereits im Zuge der Lastaufbringung einstellen wird.

Die Setzungen schränken die Gebrauchstauglichkeit des Dammes nicht ein und können in Abstimmung mit dem Geotechniker hingenommen werden.

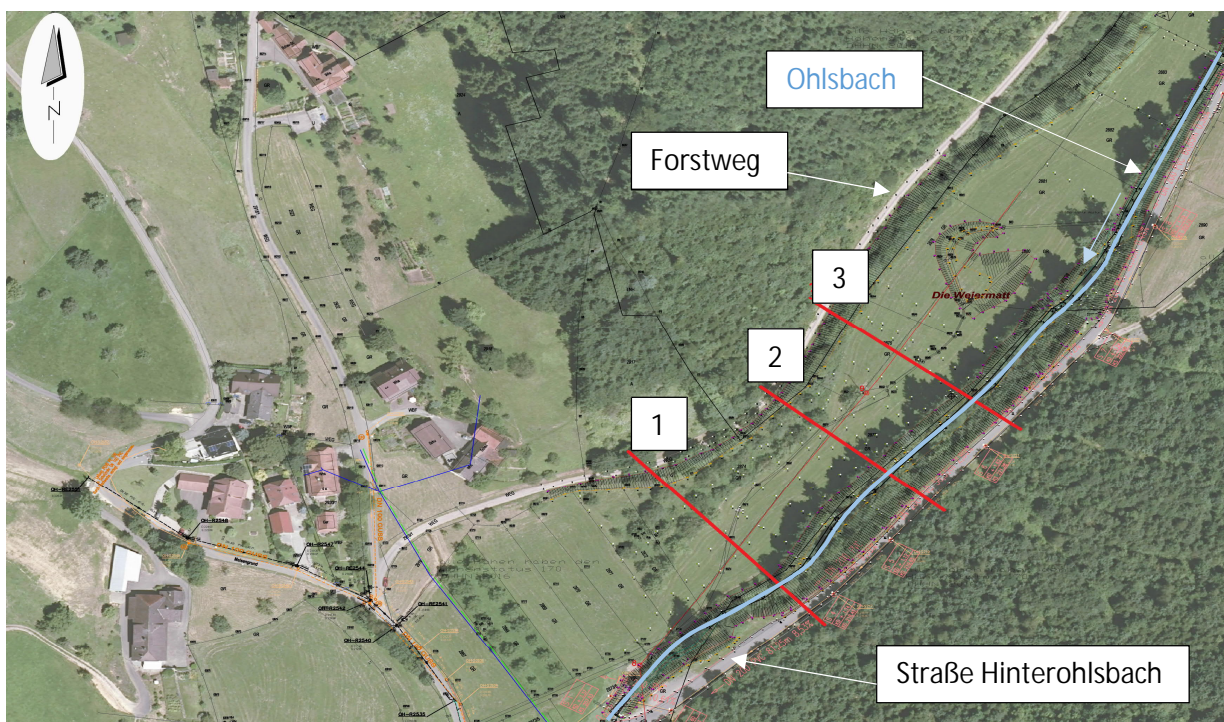
2.2.3 Verwendung von anstehendem Bodenmaterial

Die Weiterverwendung von vorhandenem Aushubmaterial ist abhängig davon, ob ein Zonendamm oder ein homogener Damm zur Ausführung kommt (vgl. 2.3.3). Prinzipiell gilt für beide Dammtypen, dass nichtbindiges Material luftseitig eingebaut werden kann. Als Drainagematerial ist es allerdings nicht geeignet. Bindiges Material kann als Verfüllmaterial für den alten Bachlauf, als Abdichtung des neuen Bachbetts oder als Material für den Dichtungsteppich verwendet werden. Darüber hinaus ist es als unterste Schüttlage für den Damm verwendbar. Bei weicher bzw. weich-steifer Konsistenz muss eine Verbesserung durch Einfräsen von Weißfeinkalk erfolgen; ein Mischbinder mit Zementanteil ist nicht zulässig. Die Anforderungen an die Materialeigenschaften sind im geotechnischen Gutachten (Anlage 5) detailliert beschrieben.

Aufgrund des stark inhomogenen angetroffenen Bodens muss davon ausgegangen werden, dass Teilmen-gen des anstehenden Bodenmaterials nicht weiterverwertet werden können und im Zuge der Maßnahme abtransportiert werden muss.

2.3.1 Untersuchte Varianten

Zum Vergleich der Dammlagen wurde das digitale Geländemodell angepasst und drei verschiedene Dammvarianten modelliert. Die Dammkronenhöhe wurde jeweils so festgelegt, dass das angestrebte Rückhaltevolumen erreicht und der rechnerisch erforderliche Freibord von 80 cm eingehalten wird.



Beim Vergleich der drei Varianten zeigte sich, dass bei Lage 1 aufgrund der Dammkronenhöhe, die 3,0- bis 4,3 m über Straße und Forstweg liegt, kein Anschluss an die Verkehrswege möglich wäre. Lage 3 dagegen wäre gut an die Verkehrswege anzuschließen, staut allerdings wegen der höheren Dammkrone die nach hinten abfallende Straße Hinterohlsbach teilweise ein und benötigt gegenüber Variante 2 ein höheres und längeres Absperrbauwerk.

HRB Ohlsbach – Gemeinde Ohlsbach

Als Optimierung der Variante 2 wurde die Dammtrasse geschwungen geplant, so dass nur eine geringere Anhebung des Forstweges erforderlich wird. Zusätzlich ergibt sich eine bessere Einfügung in das Landschaftsbild. Diese Variante stellt die weiterverfolgte Vorzugslösung dar.

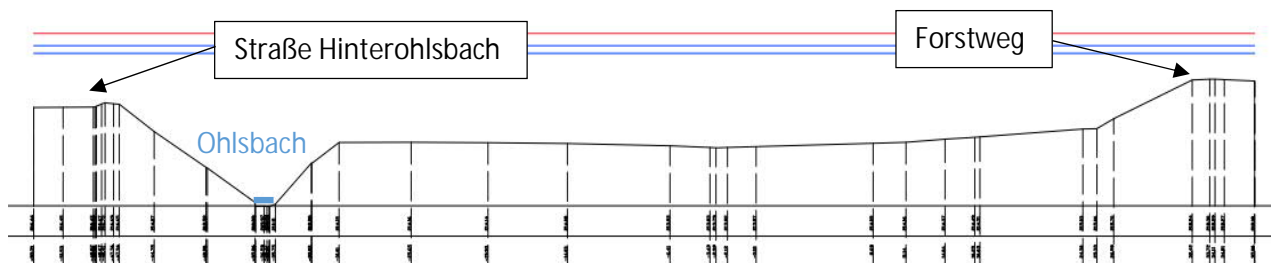


Abbildung 13: Variante Lage 1 Talquerschnitt (in Fließrichtung); Bestand (schwarz), Dammkrone (rot), Zv und ZH2 (blau)

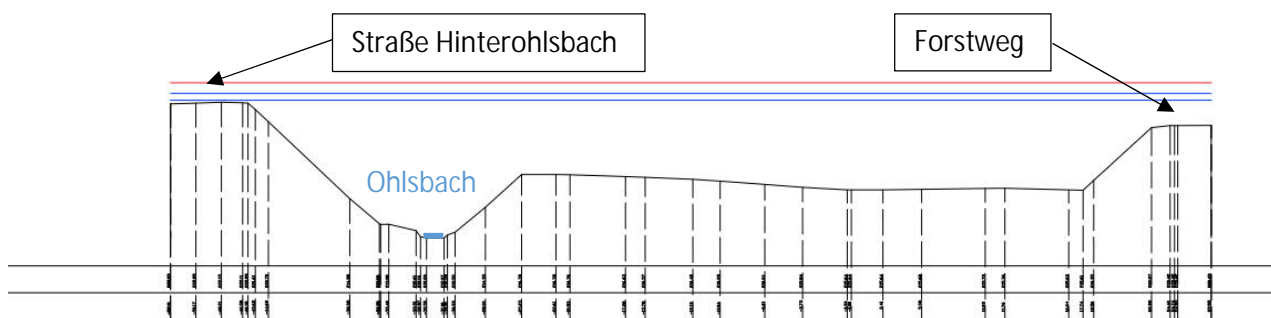


Abbildung 14: Variante Lage 2 Talquerschnitt (in Fließrichtung); Bestand (schwarz), Dammkrone (rot), Zv und ZH2 (blau)

2.3.2 Geometrie

Der geplante ca. 80 m lange Absperrramm bindet im Bereich des Forstweges an die nord-östliche Talflanke ein. Süd-östlich schließt der Damm um etwa 25 m in Richtung des Talgefälles versetzt an die Talflanke und die Straße Hinterohlsbach an. Diese Dammtrasse erlaubt die Anbindung der Dammkrone an Weg und Straße ohne die Verkehrswege auf großer Länge erhöhen zu müssen.

Der Absperrdamm wird als Erddamm mit einem Gesamtschüttvolumen von ca. 15.000 m³ errichtet. Die beidseitigen Böschungen des Dammes werden mit einer Neigung von 1:3 ausgebildet. Um einen fließenden Übergang zwischen Gelände und dem Dammkörper zu erreichen, wird der Böschungsfuß sowohl wasser- als auch luftseitig leicht ausgerundet.

Die Höhe der Dammkrone wird entsprechend den Freibordberechnungen (siehe Abschnitt 3.5) auf 223,45 m+NNH (in der Achse) festgelegt. Die maximale Dammhöhe über dem Geländetiefpunkt beträgt damit rd. 7,60 m. Die Dammkrone wird mit einer Breite von 4,0 m ausgebildet. Auf der Dammkrone wird ein 3,0 m breiter Weg hergestellt, um die Befahrung für Unterhaltungszwecke zu ermöglichen.

Die wichtigsten Kenngrößen des Dammbauwerkes sind in Tabelle 2.1 zusammengestellt. Die Querprofile und der Längsschnitt des Hauptdammes sind in den Anlagen 3.1 bis 3.3 dargestellt.

Tabelle 2.1: Technische Daten des Hauptdamms

Dammkronenhöhe	223,45	m+NHN
Kronenlänge	rd. 80	m
Kronenbreite	4,0 m	
Böschungsneigungen beidseitig	1 : 3	
Max. Dammaufstandsbreite (ohne Unterhaltungswege)	rd. 50	m
Max. Dammhöhe über Gelände	7,60	m
Dammschüttvolumen	ca. 14.000	m ³

2.3.3 Regelquerschnitt

Der Aufbau des Dammquerschnitts entspricht den im geotechnischen Gutachten aufgestellten Anforderungen. Für den Aufbau des Dammkörpers können grundsätzlich zwei Konstruktionsprinzipien zur Anwendung kommen.

1. Homogener Damm
2. Zonendamm

Ein homogener Damm wird vollständig aus einem einheitlichen Bodenmaterial geschüttet. Hierfür kann sowohl ein gemischtkörniger Boden der Bodengruppen GU* und GT* (Kies-Schluff oder Kies-Ton) als auch bindiges Erdmaterial der Gruppen TM, TL (Lößlehm, Schluff) verwendet werden. Sofern geeignetes Bodenmaterial für den Bau eines homogenen Damms nicht zur Verfügung steht, kann der Damm auch als Zonendamm, bestehend aus einem Stützkörper und einer wasserseitigen Dichtung (Ton), errichtet werden. Technisch sind beide Varianten gleichwertig.

In den Planunterlagen ist aufgrund der höheren Komplexität die Variante eines Zonendamms dargestellt. Zur Herstellung eines homogenen Damms wird für alle Zonen des Bauwerks das gleiche Material verwendet. Die Materialanforderungen für beide Varianten sind im geotechnischen Gutachten (Anlage 5) detailliert beschrieben.

Aufgrund der bereichsweise geringmächtigen Deckschichten ist eine Unterströmung des Damms auszuschließen. Deshalb sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Am wasserseitigem Dammfuß ist ein mindestens 1 m mächtiger Dichtungsteppich erforderlich. Dieser muss auch unter der Entwässerungsmulde vorhanden sein. Der Dichtungsteppich wird mit einer Breite von 9 m ausgebildet. Im unmittelbaren Einlaufbereich des Auslassbauwerkes wird der Dichtungsteppich durch eine Sohlsicherung des Gewässers in Form eines in Beton verlegten Steinsatzes (Betonstärke mind. 30 cm) realisiert werden. Der Dichtungsteppich hat die gleichen

- Am luftseitigen Böschungsfuß ist zwischen auf der gesamten Länge des Dammfußes ein Drainageprisma anzuordnen, welches im Unterströmungsfall eine standsicherheitsreduzierende Aufsättigung der luftseitigen Böschung verhindert. Es muss eine auf den rechnerischen Böschungsfußpunkt bezogene Mindesteinbindung in horizontaler Richtung von 7 m in den Dammkörper haben und entweder direkt oder durch grabenartige bzw. punktuelle Vertiefungen an den durchlässigen Baugrund anschließen. Die Oberkante der Drainage ist auf ein Niveau von 1 m über Dammplenum und die Unterkante auf 0,5 m unter Dammplenum zu führen. Sie ist aus weitgestuftem Kies zu schütten. Zur filterfesten Trennung ist im Regelfall allseitig ein Geotextil anzuordnen, welches in Kontaktflächen an feinteilfreie Böden (Kiese, Gerölle) nach Rücksprache mit der geotechnischen Fachbaubegleitung ggf. entfallen kann. Zur Abführung des Sickerwassers in Richtung Auslassbauwerk bzw. Bach wird ein Dränrohr DN 200 vorgesehen.

Das Diagramm zeigt einen Querschnitt eines Dammes mit folgenden Beschriftungen:

- Dammkronenweg**: Der Weg auf der Krone des Damms.
- Unterhaltungsweg**: Ein Weg auf der linken Seite des Damms.
- Stützkörper**: Der zentrale, gestrichelte Teil des Damms.
- Dichtungsteppich**: Eine Schicht am Fuß des Damms, die die Abdichtung gewährleistet.
- Dichtungszone**: Die Zone, in der der Dichtungsteppich liegt.
- Dränfuß**: Ein Bereich am rechten Fuß des Damms, der für den Wasserabfluss sorgt.

Zusätzliche Details im Diagramm:

- Ein blauer Pfeil zeigt den Wasserfluss von links nach rechts.
- Ein roter Pfeil zeigt den Wasserfluss von rechts nach links.
- Ein grüner Pfeil zeigt den Wasserfluss von oben nach unten.
- Ein gelber Pfeil zeigt den Wasserfluss von unten nach oben.
- Ein roter Pfeil zeigt den Wasserfluss von links nach rechts.
- Ein grüner Pfeil zeigt den Wasserfluss von rechts nach links.
- Ein blauer Pfeil zeigt den Wasserfluss von oben nach unten.
- Ein gelber Pfeil zeigt den Wasserfluss von unten nach oben.

2.3.4 Dammaufstandsfläche

2.4 Hangvorschüttungen

19

Die bestehenden Böschungen an den Talflanken weisen Neigungen von 1:1 und steiler auf. Bei Einstau des Beckens dringt Wasser in die Böschungen ein. Entleert sich nun das Becken, sinkt der Wasserspiegel im Hang langsamer, wodurch zusätzliche Abtriebskräfte auf die Böschungen wirken. Die Standsicherheit der steilen Böschungen ist gemäß dem geotechnischen Gutachten in diesem Fall nicht mehr gewährleistet.

Zur Sicherung der beiden Talflanken ist auf einer Länge von insgesamt 200 m eine Vorschüttung mit einer Böschungsneigung von 1:2 bis auf eine Höhe von 223,60 m+NHN ($Z_{H2} + 1$ m) vorgesehen.

Um ein ausreichend schnelles Absinken der Sickerlinie in der Vorschüttung sicherzustellen, muss die Durchlässigkeit (k_f -Wert) des Vorschüttmaterials mindestens so hoch sein wie die Absinkgeschwindigkeit des Beckenwasserstandes. Dies ist nur bei einem grobkörnigen Material mit sehr geringem Feinkornanteil ($< 5\%$) zu erwarten. Da die Vorschüttung gleichzeitig eine hohe Scherfestigkeit aufweisen muss, soll Schotter 0/45 bis 0/80 mit einem Feinkornanteil $< 5\%$ zur Herstellung der Vorschüttung verwendet werden. Das Schüttvolumen der Hangsicherung beträgt ca. 2.900 m³.

Die Vorschüttung soll mit einer Anspritzbegrünung begrünt werden. Gegenüber einer Andeckung von Oberboden weist die Anspritzbegrünung eine höhere Wasserdurchlässigkeit auf, wodurch der schnelle Absink des Porenwassers der Hangvorschüttung ermöglicht wird.

Eine Bepflanzung der Vorschüttung mit Bäumen und größeren Sträuchern ist nicht zulässig. Deren natürliche Ansiedlung muss durch entsprechende Pflege vermieden werden.

Im Bereich des süd-östlichen Talhanges verlaufen zwei Rohre der Hangentwässerung unter der Straße hindurch und treten im Böschungsbereich aus. Diese Rohre müssen verlängert und durch die Vorschüttung geführt werden. Im Böschungsbereich wird eine Pflasterrinne angelegt um Erosion am Hang zu vermeiden. Durchmesser und Material der Rohre muss im Zuge der Ausführungsplanung ermittelt werden.

2.5 Geländeabtrag im Beckenraum

Im Beckenraum ist ein Geländeabtrag auf einer Fläche von ca. 0,68 ha geplant.

Der Abtrag hat mehrere Zwecke:

- Gewinnung von ca. 8.200 m³ Stauraum
- Gewinnung von ca. 8.700 m³ Schüttmaterial
- Reduzieren des Geländeeinschnitts des Gewässers von ca. 3,5 m auf ca. 1,3 m
- Reduzieren der Baugrubentiefe im Bereich des Auslassbauwerks um ca. 1 m
- Entwässerung des Stauraums

Im Bestand liegt die Talsohle etwa 5 m über dem an der süd-östlichen Talflanke ins Gelände eingeschnittenen Gewässer. Das Gelände fällt zur nord-westlichen Talflanke hin ab. Die Planung sieht vor, das Gelände vom Böschungsfuß der Talflanken hin zum neuen Gewässerverlauf mit ca. 3-5% Gefälle abfallend herzustellen um eine Entwässerung des Geländes nach Einstau zu ermöglichen.

Im Bereich der neuen Gewässersohle beträgt die Abtragstiefe etwa 3 bis 4 m. Damit liegt die neue Gewässersohle im Stauraum etwa 1 m bis 1,5 m über der des alten Bachbettes. Im Mittel über die Talbreite werden ca. 1,2 m abgetragen. Dabei fallen ca. 8.700 m³ Aushubmaterial an.

Das Aushubmaterial wird je nach Eignung vor Ort für die Herstellung des Hochwasserrückhaltebeckens verwendet. Es kann je nach Beschaffenheit als unterste Schüttlage im Damm, zur Verfüllung des alten Gewässerslaufs oder als Dichtungsmaterial weiterverwendet werden (vgl. 2.2.3). Die endgültige Entscheidung über die Art der Weiterverwendung erfolgt im Zuge der Bauausführung durch den Bodengutachter.

Im Bereich des Geländeabtrags ist zur Reduktion der Wasserdurchlässigkeit des Geländes eine Oberbodenanddeckung von 40 - bis 50 cm vorgesehen.

2.6 Wegebaumaßnahmen

2.6.1 Zufahrts- und Unterhaltungswege

Die Zufahrt zum Dammkronenweg und zum Betriebsgebäude erfolgt über die Straße Hinterohlsbach. An der süd-östlichen Talflanke wird die Dammkrone abgesenkt und als Rampe mit einer Neigung von 1:10 an die Straße angebunden. Der Freibord wird im Bereich der Dammkronenaufahrt mit einer Stahlbetonmauer hergestellt (siehe 2.6.2). Der Dammkronenweg dient als Zufahrt zum Bediensteg des Auslassbauwerks und zur Unterhaltung des Damms.

Der wasserseitige Unterhaltungsweg quert das Gewässer im Bereich der bestehenden Überfahrt bei Flurstück Nr. 2883, oberhalb des Einstaubereichs und führt dann entlang des nord-westlichen Talhanges bis zum Damm und dort am Dammfuß entlang bis zur Furt im Bereich des Auslassbauwerks.

Der geplante Weg am wasserseitigen Dammfuß dient der Unterhaltung und als Zufahrt zum Treibholzfang sowie zum Auslassbauwerk.

Der luftseitige Unterhaltungsweg wird über den Meisengrund erreicht und führt vom Forstweg am Nord-West-Hang des Tals im Bereich des Flurstücks Nr. 7872 mit einem Gefälle von ca. 2,5% zum Dammfuß.

Für die am Dammfuß geplanten Unterhaltungswege wird neben dem Gewässerbett jeweils eine Wendefläche angelegt.

Alle Wege werden mit einer Breite von 3,0 m, einer Querneigung von 2,5 % und jeweils 50 cm Bankett hergestellt und als Schotterwege ausgebildet. Nach größeren Einstauereignissen muss damit gerechnet werden, dass Ausbesserungsarbeiten am wasserseitigen Unterhaltungsweg erforderlich sind.

Als Unterbau ist für alle Wege eine 25 cm starke Schottertragschicht (0/32 – 0/56 mm) vorgesehen. Als Decklage der Wege wird eine ca. 5 cm starke Schicht aus Schott-Splitt-Sand-Gemisch (0/16 mm) eingebaut.

Der Dammkronenweg sowie die wasser- und luftseitigen Unterhaltungswege werden für den öffentlichen Verkehr gesperrt. Hierzu werden in Absprache mit der Gemeinde Ohlsbach Schranken angeordnet.

2.6.2 Anhebung der Straße Hinterohlsbach und Hochwasserschutzmauer

Die am süd-östlichen Talhång verlaufende Gemeindestraße Hinterohlsbach muss zur Anbindung an die Dammkrone und Gewährleistung des Freibords um bis zu 80 cm angehoben werden. Der bestehende Aufbau der Straße Hinterohlsbach wird auf einer Länge von ca. 100 m zurückgebaut und entsorgt.

Der neu herzustellende Straßenabschnitt soll mit einer Fahrbahnbreite von 4,75 m hergestellt werden. Es ist ein Quergefälle von 2,5 % zum hangseitigen Entwässerungsgraben vorgesehen.

Der Fahrbahnaufbau ist folgendermaßen vorgesehen:

- 4 cm Asphaltbetondeckschicht AV 11 D N
- 10 cm Asphalttragschicht AC 32 T N
- 15 cm Schottertragschicht 0/32 – 0/56, $E_{v2} > 150 \text{ MN/m}^2$
- 29 cm Frostschutzschicht, $E_{v2} > 120 \text{ MN/m}^2$
- 30 cm Bodenverbesserung mit Kalk-zement, Ausführung in Abstimmung mit Bodengutachter

Entlang der wasserseitigen Dammschulter ist ab Station Damm 0+084 bis Station Hintertalstraße 0+150 eine ca. 25 m lange Hochwasserschutzmauer aus Stahlbeton (OK Mauer = 223,45 m+NHN) zur Einhaltung des Freibords herzustellen. Die Mauer ist im Bereich des Anschlusses der Dammkrone an die Straße maximal ca. 75 cm hoch und läuft in Richtung Auslassbauwerk und entlang der Straße zu einer Höhe von 5 cm aus. Sie muss zur Gewährleistung der Frostsicherheit mindestens 1,20 m tief unter der GOK gegründet werden.



Abbildung 16: Dammauffahrt und Schutzmauer im Freibordbereich am Beispiel HRB Diersburg

2.6.3 Anhebung Forstweg in Richtung Jugendheim

Der am nord-westlichen Talhang verlaufende Forstweg muss zur Anbindung an die Dammkrone und Gewährleistung des Freibords auf einer Länge von ca. 100 m um bis zu 2 m angehoben werden. Er wird im

Als Unterbau ist für den Forstweg eine 25 cm starke Schottertragschicht (0/32 – 0/56 mm) vorgesehen. Als Decklage wird eine ca. 5 cm starke Schicht aus Schott-Splitt-Sand-Gemisch (0/16 mm) eingebaut.

200 m oberstrom des Auslassbauwerks führt eine ca. 3 m breite Behelfsüberfahrt von der Straße Hinterohlsbach in den Beckenraum. Da dieser Zufahrtsweg für den Bau und später zu Unterhaltungszwecken genutzt werden soll, ist der Ersatzneubau der Überfahrt mit ausreichender Tragfähigkeit und Breite vorgesehen. Bauzeitlich ist in diesem Bereich eine Rohrüberfahrt vorgesehen.

A photograph showing a concrete drainage structure, likely a culvert or storm drain, partially hidden by dense green vegetation and tall grass. The structure is made of concrete and is situated in a grassy field. The vegetation is thick and green, with some taller grasses visible. The concrete structure is a rectangular box-like shape, and the top edge is visible. The surrounding area is a mix of green grass and some dry, yellowish grass. The overall scene is outdoors, with natural lighting.

23

2.7 Auslassbauwerk

2.7.1 Untersuchte Varianten

Im Rahmen der Vorplanung wurden verschiedene Möglichkeiten zur Platzierung und Gestaltung des Auslassbauwerks untersucht. Eine Anordnung des Auslassbauwerks im Zuge des bestehenden Gewässers unter Beibehaltung der Sohlhöhe wurde aufgrund der erforderlichen Baugrubentiefe von über 6 m, der aufwendigen bauzeitlichen Gewässerumleitung und schließlich aufgrund der erforderlichen Hangvorschüttungen (siehe 2.4) als nicht zielführend eingestuft und verworfen.

2.7.2 Konstruktive Gestaltung

Das Auslassbauwerk wird zur Regelung der Abflüsse und Bewirtschaftung des Stauraumes bei Dammstation HD 0+063 in den Damm integriert. Es wird als offenes Auslassbauwerk aus Stahlbeton errichtet. Bei der Gestaltung des Bauwerks wurde auf eine einfache Unterhaltung und eine hohe Betriebssicherheit besonderen Wert gelegt.

Das Auslassbauwerk hat eine Gesamtlänge von rd. 49 m und Höhe von Gründungssohle bis Brückenplatte von 10,88 m. Die Stahlbetonkonstruktion besteht aus einer Bodenplatte mit seitlich aufgehenden Wänden und einer als Überfalltrog ausgebildeten überströmbaren Stauwand. Die lichte Gesamtweite zwischen den seitlichen Wänden beträgt 6,20 m. Im Bereich der Dammkrone wird über den Seitenwänden eine 5,00 m breite Brückenplatte (Fahrbahnbreite 4,00 m) errichtet.

Die Kontrolle des Regelabflusses aus dem Hochwasserrückhaltebecken erfolgt über einen Schieber mit den Abmessungen von $b_s \times h_s = 1,00 \times 1,00$ m, der in der in der Stauwand angeordnet ist. Ein zweiter baugleicher Schieber ist zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und zur Einhaltung der n-1 Regel vorhanden. Vor den Schiebern wird über die Bauwerksbreite von 6,20 m ein räumlicher Rechen mit einer lichten Stabweite von 12 cm angeordnet. Der Zugang zu den Schieberantrieben auf dem Bediensteg erfolgt über einen Stahlsteg von der Brückenplatte aus. Am Bediensteg wird auch ein Ausleger zur Aufnahme der Ultraschallmesssonde des Beckenpegels angeordnet.

Die Hochwasserentlastungsanlage ist in das Auslassbauwerk integriert. Die Entlastung erfolgt ungesteuert über den von drei Seiten anströmbaren Überfalltrog. Zur Energieumwandlung befindet sich unterstrom des Schiebers im Auslassbauwerk eine Energieumwandlungsanlage mit Prallkörpern und Stauschwelle.

Die Gewässersohle des Auslassbauwerks liegt im Einlaufbereich auf etwa 214,00 m+NHN. Von dort fällt sie mit einem Gefälle von ca. 1 % bis auf 213,50 m+NHN am Bauwerksende ab. Im den Schieberquerschnitt des Betriebsauslasses liegt die Bauwerkssohle auf Höhenkote 213,88 m+NHN (Gerinnesohle).

Die aufgehenden Stahlbetonwände des Auslassbauwerkes werden gemäß der Anforderungen aus dem geotechnischen Gutachten zum besseren Anschluss des Dammkörpers an den Außenseiten mit einer konstanten Neigung von 20:1 ausgebildet. Dies wirkt dem Entstehen von Fugen und Wasserwegigkeiten im Dammkörper im Verlauf des Setzungsvorgangs entgegen.

Zur Verhinderung konzentrierter Umströmungen des Auslassbauwerks entlang der Bauwerkswände werden an beiden Außenwänden Dichtwände als Sickerwegverlängerungen bzw. Umläufigkeitssperren angeordnet, die 5,60 m in den Dammkörper hineinreichen. Die Dichtwände bilden in ihrem oberen Abschnitt die Rückwand der seitlichen Zuläufe zur Hochwasserentlastungsanlage. Dort im oberen, sichtbaren Bereich (oh. 220,50 m+NHN) werden sie als Stahlbetonwand und darunter im Dammkörper als Spundwand ausgebildet. Die Einbindung der Dichtwand erfolgt bis in den verwitterten Fels und wirkt der konzentrierten Unterströmung des Bauwerks entgegen. Der verwitterte Fels steht ungefähr 2,5 m unter der Gründungssohle an. Die exakte Tiefenlage wird im Zuge der Ausführung in Abstimmung mit dem Bodengutachter festgelegt.

Als Übergänge vom Gewässer zum Auslassbauwerk werden ein- und auslaufseitig Flügelwände angeordnet. An diese Flügelwände wird die Gewässerböschung angelegt.

Vor dem Bauwerkseinlauf wird im Gewässer ein Treibholzfang angeordnet. Dieser wird aus Stahlrohren hergestellt, die mit einem lichten Abstand von 80 cm zueinander in das Gewässer und die Böschungsbereiche gerammt werden. Um die Reinigung und Unterhaltung des Treibholzfangs, des Grobrechens und der Bereiche innerhalb des Auslassbauwerks sowie der Böschung zwischen Ohlsbach und Straße Hinterohlsbach zu ermöglichen, werden oberhalb und unterhalb des Auslassbauwerks Zufahrtsrampen zum Bauwerk und Furten im Gewässer angeordnet, die mit geeigneten Fahrzeugen befahren werden können.

Zum Schutz gegen Erosion wird die Sohle im Bauwerk mit einem Steinsatz in Beton aus Wasserbausteinen der Größenklassen LMB_{10/60} - LMB_{40/200} gesichert. Im Bereich des Treibholzfangs sowie der Furten wird der Steinsatz aus großen, plattigen Steinen hergestellt um die Befahrbarkeit zu Unterhaltungszwecken zu verbessern. Der plattige Steinsatz in Beton wird bis zur Vorderkante des Bauwerks hergestellt und übernimmt dort die Funktion des Dichtungsteppichs gegen Unterströmung des Dammbauwerks (vgl. Abschnitt 3.1 des geotechnisches Gutachtens).

Um die Besiedlung der Sohle und das Anlagern mit Lockersubstrat zu erleichtern, werden alle in der Sohle angeordneten Steine mit großen Fugenräumen versetzt.

Zwischen der Furt luftseitig des Auslassbauwerks und der anschließenden Störkörperrampe ist die Sohlsicherung mit einer Steinschüttung aus Wasserbausteinen der Klasse LMB_{10/60} vorgesehen.

2.7.3 Betriebsauslasssschieber und Hochwasserentlastung

Der ständige Abfluss aus dem Becken und die Abflusssdrosselung erfolgen über einen festeingestellten Schieber in der Stauwand des Überfalltroges.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit muss gemäß DIN 19700-12 bei mittleren und großen Becken ein Bypass im Verschlussbereich angeordnet werden (n-1-Regel). Hierfür wird ein zweiter, identischer Schieber in der Stauwand angeordnet. Es ist dauerhaft geschlossen und kann in Betrieb genommen werden, wenn der erste Schieber in seiner Funktion beeinträchtigt ist. Die lichten Abmessungen der Schieber betragen jeweils $B \times H = 1,00 \times 1,00$ m und die Öffnungshöhe des Betriebsschiebers $s = 43$ cm. Die Schieber sind unabhängig voneinander zu bedienen. Der Antrieb der Schieber erfolgt händisch über Spindelstangen.

Die Hochwasserentlastung erfolgt über den mit der Stauwand kombinierten Überfalltrog des Auslassbauwerks. Die Überfallschwelle ist so ausgelegt, dass auch bei Ausfall des Grundablasses im Hochwasserbemessungsfall 1 das Bemessungshochwasser von 9,72 m³/s ohne Gefahr für den Rückhaltedamm abgeführt werden kann (DIN 19700, n-1 Regel). Die Hochwasserentlastung ist überlastbar und ungesteuert und weist dadurch eine hohe Betriebssicherheit auf.

2.7.4 Energieumwandlung

An den Schieber schließt ein 1,5 m breites und 0,35 m tiefes Gerinne an. Die lichte Gesamtbreite im Bauwerk beträgt 6,20 m.

Der Schussstrahl des Schieberabflusses trifft nach ca. 15 m auf drei versetzt im Gerinne angeordnete Störkörper und wird dort gebrochen. Ca. 6 m unterstrom der Störkörper wird eine (bezogen auf Gerinnesohle) 90 cm hohe Stauschwelle angeordnet, in der im Bereich des Gerinnes eine 50 cm hohe und 1 m breite Öffnung ausgespart ist. Bei Abflüssen ab ca. 1,0 m³/s staut die Schwelle den Bereich bis zum Schieber ein wodurch, eine besser Energieumwandlung und eine Reduktion der Belastung auf die Gerinnesohle erzielt wird. Bei der Regelabgabe von 3,33 m³/s bei Vollstau wird die Schwelle auf der gesamten Breite mit einer Überfallhöhe von ca. 30 cm überströmt. Die schießenden Abflussverhältnisse werden so auf den Bereich oberstrom der Schwelle beschränkt. Durch Anordnung der Störkörper und der Stauschwelle kann auf ein baulich aufwändiges eingetieftes Tosbecken verzichtet werden. Gegenüber einem eingetieften Tosbecken wird der Tosbereich hier nicht ständig durchströmt wodurch Sedimentablagerungen reduziert werden und eine Begehung zu Unterhaltungszwecken ermöglicht wird.

Im Entlastungsfall über den Überfalltrog (HWEA) wird ein Großteil der Energieumwandlung durch den ca. 7 m tiefen Absturz von drei Seiten in das Bauwerk erzielt.

2.7.5 Ökologische Durchgängigkeit

Die ökologische Durchgängigkeit im Ohlsbach wird zwischen der Mündung in die Kinzig und Rückhaltebeckendurch mehrere Sohlabstürze, Schwellen und Löschwasserentnahmestellen unterbrochen. Der Ohlsbach zählt nicht zu den Lachsgewässern, beherbergt jedoch einheimische Krebsarten. In Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Freiburg und dem Landratsamt Ortenaukreis soll eine ökologische Durchgängigkeit für aquatische Organismen im Bereich des Rückhaltebeckens explizit vermieden werden, um die Bestände heimischer Arten vor invasiven Arten sowie eingeschleppten Krankheiten zu schützen. Eine sohlgleiche Anbindung des Auslassbauwerks an das Unterwasser ist deshalb nicht erforderlich. Ca. 150 m unterhalb des Beckens wird eine Krepssperre im bestehenden Gewässerdurchlass angeordnet (siehe Abschnitt 2.13).

2.7.6 Gründung, Baugrube, Wasserhaltung

Die Gründung des Auslassbauwerks erfolgt als Flachgründung auf gut tragfähigen Böden bestehend aus Kies-Sand-Geröll-Gemischen.

Das Auslassbauwerk bindet nicht in die im Mai 2018 angetroffenen Grundwasserstände ein. Es wird deshalb voraussichtlich keine bauzeitliche Grundwasserabsenkung erforderlich. Solange die Grundwasserverhältnisse sich nicht grundsätzlich ungünstiger als bei der Erkundung darstellen, ist eine offene Wasserhaltung an der Baugrubensohle ausreichend. Dazu sollen an den Längsseiten der Baugrube Drainagegräben zur Fassung zusickernden Wassers angelegt werden.

Die Baugrube kann gemäß Bodengutachten bei den anstehenden Böden als offene, frei abgeböschte Baugrube (d.h. ohne Verbaumaßnahmen) mit Böschungsneigungen von 40° bis 45° ausgeführt werden.

Vor dem Verfüllen der Baugrube müssen sämtliche bauzeitlich eingebauten Drainagekörper außerhalb der Stahlbetonkonstruktion, d.h. alle Drainagegräben und Auflastfilter, vollständig rückgebaut werden.

Die verfüllte Baugrube bildet einen Teil des Dammkörpers. Die Material- und Einbauanforderungen für den Stütz- und den Dichtungskörper des Dammes gelten daher auch für die Baugrubenverfüllung.

2.8 Störkörperrampe

Die Höhendifferenz zwischen der neuen Gewässersohle unterhalb des Auslassbauwerks und bestehendem Gewässerbett beträgt ca. 3 m. Wie in den Abschnitten 2.7.5 und 2.13 erläutert wird hier keine ökologische Durchgängigkeit angestrebt.

Aufgrund des natürlichen Sohlgefälles des Gewässers von bis zu 3% ist eine Anbindung an den Bestand mittels Raugerinne mit Störsteinen kaum realisierbar. Bei einer Sohlneigung im Gerinne von 1:15 wäre eine rd. 100 m lange Rampe erforderlich, deren Sohle stark gegen Erosion gesichert sein müsste. Um den Eingriff in die bestehende Gewässersohle gering zu halten und den Wasserspiegel kontrolliert abzubauen, wurde deshalb eine Störkörperrampe (engl. Baffled Apron/Chute) als technische Lösung vorgesehen.

Die 2,8 m hohe Störkörperrampe schließt das Auslassbauwerk an das bestehende Bachbett an und verhindert dabei eine übermäßige Beschleunigung des Abflusses.

Durch das Anordnen von Störkörpern auf der Rampe kann auf ein Tosbecken unterhalb der Rampe verzichtet werden.

Die Rampe wurden nach dem Leitfaden des United States Department of the Interior – Bureau of Reclamation so entworfen, dass der Abfluss auf der Rampe nicht erheblich beschleunigt und damit die Erosion im Unterwasser deutlich reduziert wird. Bemessen wurde die Rampe auf den Hochwasserbemessungsfall 1 ($BHQ_1 = 9,72 \text{ m}^3/\text{s}$).

Das Bauwerk weist eine lichte Breite von 3,50 m auf und ist ca. 11,40 m lang (vgl. Anlage 4.3). Die Seitenwände sind 2,40 m hoch. Auf der 1:2 geneigten Rampe sind 5 Reihen der 85 cm hohen Störkörper vorgesehen. Die unterste Reihe ist dabei teilweise mit Wasserbausteinen überschüttet und wird durch den bei großen Abflüssen entstehenden Kolk freigelegt.

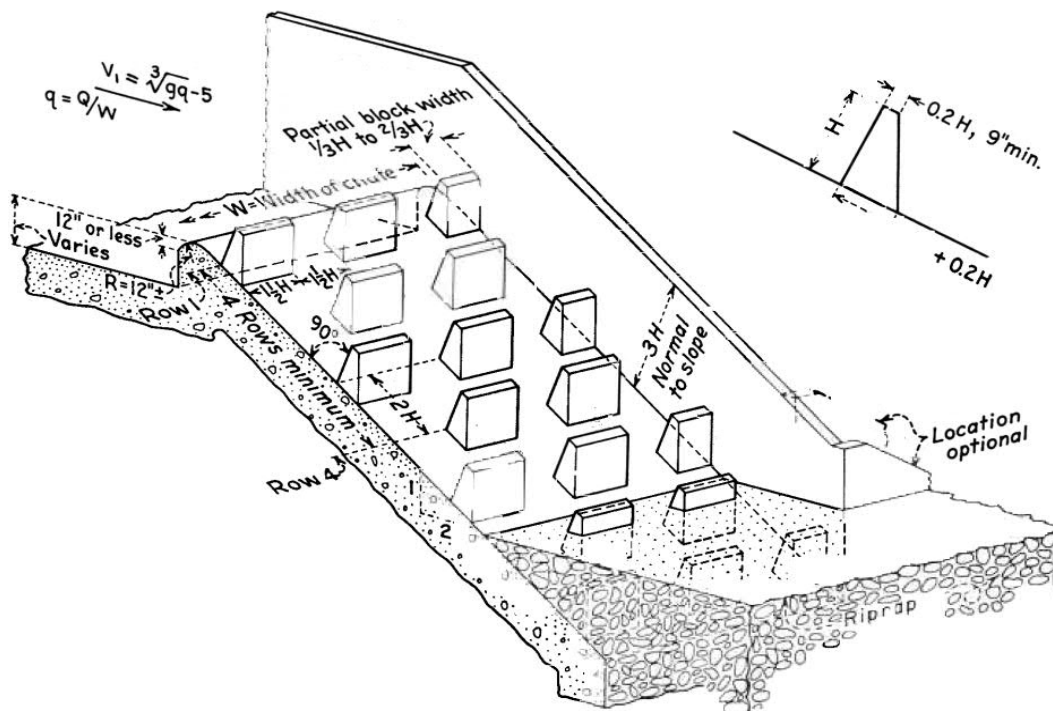


Abbildung 18: Schematische Darstellung einer Störkörperrampe [USBR Hydraulic Design of Basins and Energy Dissipators, Figure 140]

Unterstrom des Bauwerks muss die Gewässersohle und die Hangböschung mit einer Steinschüttung aus Wasserbausteinen der Klasse LMB_{10/60} gegen Erosion gesichert werden. Die Böschung entlang der Seitenwände wird ebenfalls durch eine Steinschüttung gegen bei Wellenschlag ausuferndes Wasser geschützt und kann somit auch als Entlastung bei extremen Hochwasserereignissen dienen. Im Bereich der Seitenwände wird die Steinschüttung mit Oberboden überdeckt. Auf den Seitenwänden wird ein Geländer als Absturzsicherung angeordnet.

2.9 Technische Ausrüstung, Überwachungs- und Messtechnik

Der Abfluss im Ohlsbach wird durch einen Unterwasserpegel registriert, der am bestehenden Durchlass im Zuge der Straße Hinterohlsbach angeordnet wird. Der Pegel dient zur Überwachung und Auswertung von Hochwasserereignissen.

Die Genauigkeit der Messungen sind maßgeblich vom Unterhaltungszustand der Messstrecke abhängig. Der Zustand ist deshalb regelmäßig zu kontrollieren. Abflusshindernisse, Anlandungen usw. sind zu entfernen.

Im Oberwasser des Auslassbauwerks wird ein Beckenwasserstandspegel installiert. Dieser dient zur Alarmierung des Betriebspersonals und der Überwachung und Auswertung von Einstauereignissen.

Beide Pegel werden mit Radarsonden sowie Pegellatten ausgerüstet.

Zur optischen Überwachung werden ober- und unterwasserseitig des Auslassbauwerks sowie am Unterwasserpegel Internetkameras installiert die per Fernzugriff von der Gemeinde abgerufen werden können. Im Bereich des Betriebsgebäudes und des Auslassbauwerks sind zudem LED-Strahler vorgesehen.

2.10 Beckensteuerung

Das HRB Ohlsbach ist als ungesteuertes Becken mit festeingestellter Schieberöffnung geplant. Im Betrieb stellen sich je nach Zuflussverhältnissen die folgenden Betriebszustände ein:

Einstaufreie Zeiten (NW und MW):

Der Ohlsbach durchströmt das Auslassbauwerk und fließt unterhalb des Bauwerks innerhalb der Mittelwasserrinne bis zur Störkörperrampe, ehe er über diese wieder dem ursprünglichen Gewässerbett zufließt.

Regelbetrieb:

Der Abfluss im Ohlsbach erreicht bzw. überschreitet rd. $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$, was etwa einem jährlichen Hochwasser entspricht. Der Schieber erzeugt einen Rückstau und der Ohlsbach tritt im Beckenraum über die Ufer. Zwischen Auslassbauwerk und Rampe verlässt der Abfluss die Mittelwasserrinne und fließt je nach Abflussmenge über die gesamte Breite des Gewässers/Bauwerks ab.

Mit ansteigendem Wasserspiegel im Becken erhöht sich der Abfluss unter dem Schieber bis auf $3,33 \text{ m}^3/\text{s}$ bei Vollstau.

Zur Feinjustierung der Schieberöffnung bzw. zur Kontrolle der berechneten Schieberleistungskurve sind nach Fertigstellung des Beckens im Rahmen des Probestaus (vgl. Abschnitt 4.8) Abflussmessungen bei verschiedenen Abflüssen durchzuführen.

Entlastungsbetrieb:

Sobald der Beckenwasserstand den Vollstau von $Z_V = 222,00 \text{ m} + \text{NHN}$ überschreitet, beginnt die Hochwasserentlastung über den Überfalltrogtrog. Statistisch tritt dieser Betriebszustand etwa einmal in 100 Jahren auf.

Der Überfalltrogtrog zählt zu den überlastbaren Hochwasserentlastungsanlagen, kann also bei Überschreitung des 5.000-jährlichen Bemessungshochwasserabflusses 2 und Unterschreitung des vorgesehenen Freibords auch zusätzliche Abflüsse über dem Bemessungsabfluss abführen.

Im Entlastungsbetrieb wird die Regelabgabe von $3,33 \text{ m}^3/\text{s}$ überschritten, unterstrom der Beckenanlage muss dann mit Ausuferungen und Schäden gerechnet werden.

2.11 Betriebsgebäude

Für den Betrieb des Hochwasserrückhaltebeckens ist ein Betriebsgebäude erforderlich. Es wird südöstlich des Hauptdamms in Verlängerung der Dammachse, hangseitig der Straße Hinterohlsbach angeordnet. Dazu wird in diesem Bereich eine Einbuchtung in der Böschung hergestellt. Die Platzierung erlaubt einen Einblick in den Stauraum. Gegenüber einer Anordnung des Gebäudes am Dammfuß ermöglicht es bei Unwetter einen Zugang zum Auslassbauwerk und dem Bediensteg ohne die Böschungstreppen nutzen zu müssen. Es ist vorgesehen einen Bürocontainer mit einer Grundfläche von ca. 10 m^2 als Betriebsgebäude zu nutzen.

Die Details der Gebäudearchitektur (Fassade, Außenverkleidung, Überdachung Eingangsbereich etc.) werden im Rahmen der Ausführungsplanung mit der Gemeinde Ohlsbach festgelegt.

Das Betriebsgebäude wird mit Fenster in Richtung des Stauraums, Belüftung, Strom- und Telekommunikationsanschluss ausgestattet. Neben dem Betriebsgebäude wird ein PKW-Stellplatz angeordnet.

Das Betriebsgebäude ist als Schutzeinrichtung für das Betriebspersonal bei anstehenden Büroarbeiten im Rahmen von Inspektionen, Funktionsprüfungen, Probetrieb, Wartungs- und Kontrollarbeiten sowie im Einstaufall vorgesehen. Da das Becken ungesteuert betrieben wird und mit Internetkameras ausgestattet wird, ist je nach Betriebsphase und Beckenfüllung im Einstaufall keine ununterbrochene Anwesenheit des Betriebspersonals erforderlich, weshalb auf sanitäre Anlagen im Betriebsgebäude verzichtet wird.

2.12 Neuer Gewässerverlauf des Ohlsbach - Gewässerverlegung

Der Ohlsbach fließt im Bereich des Beckens als Graben tief in das Gelände eingeschnitten parallel zur Straße Hinterohlsbach. Die Gewässersohle liegt gegenüber der Straße um etwa 8-10 m tiefer und gegenüber der Talebene um etwa 5 m tiefer.

Zur Herstellung der Hangvorschüttung muss der Bach auf einer Strecke von 200 m um ca. 15 m nach Nord-Westen verlegt. Das Sohlsubstrat des bestehenden Bachbettes wird in den neuen Gewässerabschnitt eingebaut, ehe das bestehende Bachbett zur Herstellung der Hangvorschüttungen verfüllt wird.

Der neue Gewässerabschnitt beginnt 110 m oberstrom des geplanten Damms im Bereich eines bestehenden, 4,5 m hohen Gewässerabsturzes. Die Gewässersohle wird unterhalb des Absturzes um ca. 1 m angehoben und mit einer Steinschüttung aus Wasserbausteinen der Klasse LMB_{10/60} an Sohle und Böschung gegen Erosion gesichert.

Das neue Gerinne wird bis zum Auslassbauwerk als naturnahes Gerinne mit einer Sohlbreite von 1,5 m und einer variierender Böschungsneigungen von 1:1,5 bis 1:3 ausgebildet.

Da der Bach nach der Verlegung in wasserdurchlässigen Bodenschichten verläuft ist eine Abdichtung des Gewässers mit einer 30 cm starken, mineralischen Dichtungsschicht geplant. Zum Schutz der Sohle und Böschungen vor Erosion bei hohen Abflüssen werden Sohle und Böschungen mit einer 40 cm starken Schüttung aus Wasserbausteinen CP_{90/250} und Schotter 0/32 gesichert. Zur Gewährleistung der Filterstabilität wird zwischen Dichtung und Steinschüttung ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3 angeordnet. Im Bereich der Gewässersohle wird Sohlsubstrat aus dem bestehenden Bachbett eingebracht.



Abbildung 19: Ohlsbach im Bereich des Beckens (links) und bestehender Absturz 140 m oberstrom der Dammachse (rechts)



Abbildung 20: Ohlsbach oberstrom des Stauraums (links); Bsp. einer möglichen Gestaltung des neuen Gewässerabschnittes (rechts)

2.13 Kriebssperre

Oberläufe und Seitenbäche wie der Ohlsbach sind der bevorzugte Lebensraum von Flusskrebss. Bilder belegen das Steinkrebssvorkommen im Ohlsbach.

Die heimischen Arten wie der Steinkrebs, der Edelkrebss und der Dohlenkrebss werden in den letzten Jahren verstärkt durch gebietsfremde, invasive Arten bedroht die die heimischen Arten nicht nur durch interspezifische Konkurrenz verdrängen, sondern auch Überträger der Krebspest sind (vgl. HLNUG Sondergutachten

Zum Schutz von im Oberlauf des Ohlsbach angesiedelten Krebsbeständen wird in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Freiburg ca. 150 m unterstrom des Beckens eine Krebssperre vorgesehen, die die Ausbreitung von invasiven Arten verhindern soll. Auf die Herstellung eines Auslassbauwerks mit ökologisch durchgängiger Gewässersohle wird deshalb verzichtet, wodurch neben der unterhalb angeordneten Krebssperre ein zusätzliches Wanderhindernis für invasive Krebsarten geschaffen wird.

A photograph of a traditional Japanese wooden gate (shoji) partially submerged in a small, dark pond. The gate is made of vertical wooden slats and is secured with a rope. The surrounding area is covered in moss and green plants, including some pink flowers. The background shows a stone wall.

Hauptbestandteil der Sperre ist eine 35 cm hohe Sohlschwelle in der Gewässersohle über die ein 20 cm langes Edelstahlblech ausragt. Dieser Vorsprung kann von den Krebsen nicht überklettert werden. Die Sohlschwelle wird im Bereich des Löschwasserentnahmeschützes in den Zulauf des Gewässerdurchlasses im Zuge der Straße Hinterohlsbach eingebaut. Um zu verhindern, dass die Sperre an den rauen Trogseitenwänden umklettert wird, werden diese auf einer Länge von 70 cm vor der Sperre mit Edelstahl ausgekleidet. Ebenso wird die Trogoberkante mit einem ausragenden Edelstahlblech versehen. Zum Bau der Sperre sind

Anpassungen an den Schütztafeln und Führungsschienen der Löschwasserentnahme erforderlich. Die Maßnahmen sind im Plan (Anlage 4.4) dargestellt.

Die Einengung des Fließquerschnittes durch die Sohlschwelle wurde im hydraulischen 1D-Model nachgerechnet. Auch Abflüsse die das 100-jährliche Hochwasserereignis überschreiten, können nach Einbau der Krebsperre, bei gezogener Löschwasserstautafel ohne Ausuferungen abgeführt werden.

Regelmäßige Kontrollen und die Wartung der Sperre sind für ihre Wirksamkeit entscheidend. Treibgut, Anlandungen und Algen müssen entfernt werden.

Die Krebsperre sollte mit einem Informationsschild ergänzt werden, um zu verhindern, dass Krebse in guter Absicht über die Schwelle getragen werden.

2.14 Leitungsbestand und Leitungsverlegung

2.14.1 Stromleitungen, Elektrizitätswerke Mittelbaden

Von der Umspannstation beim Gewässerdurchlass der Straße Hinterohlsbach verläuft eine 20 kV Stromleitung als Freileitung durch den Beckenraum das Tal hinauf. Die Freileitung wird in Abstimmung mit dem Betreiber rückgebaut und auf einer Länge von ca. 600 m als Erdkabel entlang der Straße verlegt. Oberhalb der Kreuzung von bestehender Freileitung und Straße wird das Kabel wieder an die Freileitungsmasten angeschlossen (siehe Anlage 2.2 und 2.3)

Für den Betrieb der Internetkameras, des Beckenpegels, für die Beleuchtung und die Heizung des Betriebsgebäudes (etwa 4 kW) wird eine Stromversorgung benötigt. Diese soll von der Umspannstation bis zum Betriebsgebäude des HRB parallel zur 20 kV Leitung entlang der Straße geführt werden.

2.14.2 Schmutzwasserkanal, Gemeinde Ohlsbach

Im Bereich des Beckens verläuft eine Schmutzwasserleitung DN 200 PVC entlang der Straße Hinterohlsbach. Aufgrund der Fahrbahnanhebung im Bereich des Dammbauwerks müssen zwei Schächte DN 1000 erhöht werden.

Für das Betriebsgebäude wird ein Abwasseranschluss an den Kanal hergestellt.

2.14.3 Telekommunikationsleitungen und Datenkabel, Telekom

Eine von der Dorfstraße kommende Telekommunikationsleitung der Telekom verläuft ab dem Gewässerdurchlass im Zuge Straße Hinterohlsbach quer durch den Beckenraum.

Die Leitung wird zwischen der Kreuzung Maisengrund / Hinterohlsbach und dem Bereich oberstrom des Beckens auf einer Länge von rd. 650 m entlang der Straße neu verlegt.

Zum Anschluss der Telekommunikation des Betriebsgebäudes muss eine zusätzliche Leitung zwischen Dorfstraße 116 und dem Betriebsgebäude entlang der Straße Hinterohlsbach verlegt werden (siehe Anlage 2.2 und 2.3).

3 Hydraulische Nachweise

3.1 Schieberabfluss

Der Abfluss aus dem Becken ist von der Öffnungshöhe s des Schiebers (Betriebsauslass), der Wassertiefe h_0 über der Schiebersohle und dem Unterwasserstand abhängig. Die Leistungsfähigkeit eines Schiebers bei freiem Abfluss ins Unterwasser berechnet sich nach der Beziehung:

$$Q_s = c_q \cdot s \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad (3.1)$$

wobei c_q einen Abflussbeiwert und b die lichte Öffnungsbreite bezeichnet. Zunächst wird in Abhängigkeit von h_0 und s der Kontraktionsbeiwert c_c für senkrechte Planschütze nach der Beziehung

$$c_c = \frac{1}{1 + 0,64 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{s}{h_0}\right)^2}} \quad (3.2)$$

berechnet. Mit dem Kontraktionsbeiwert c_c kann die Wassertiefe h_1 des schießenden Ausflussesstrahles ermittelt werden:

$$h_1 = c_c \cdot s \quad (3.3)$$

Für den Abflussbeiwert c_q gilt:

$$c_q = \frac{c_c}{\sqrt{1 + c_c \cdot \frac{s}{h_0}}} \quad (3.4)$$

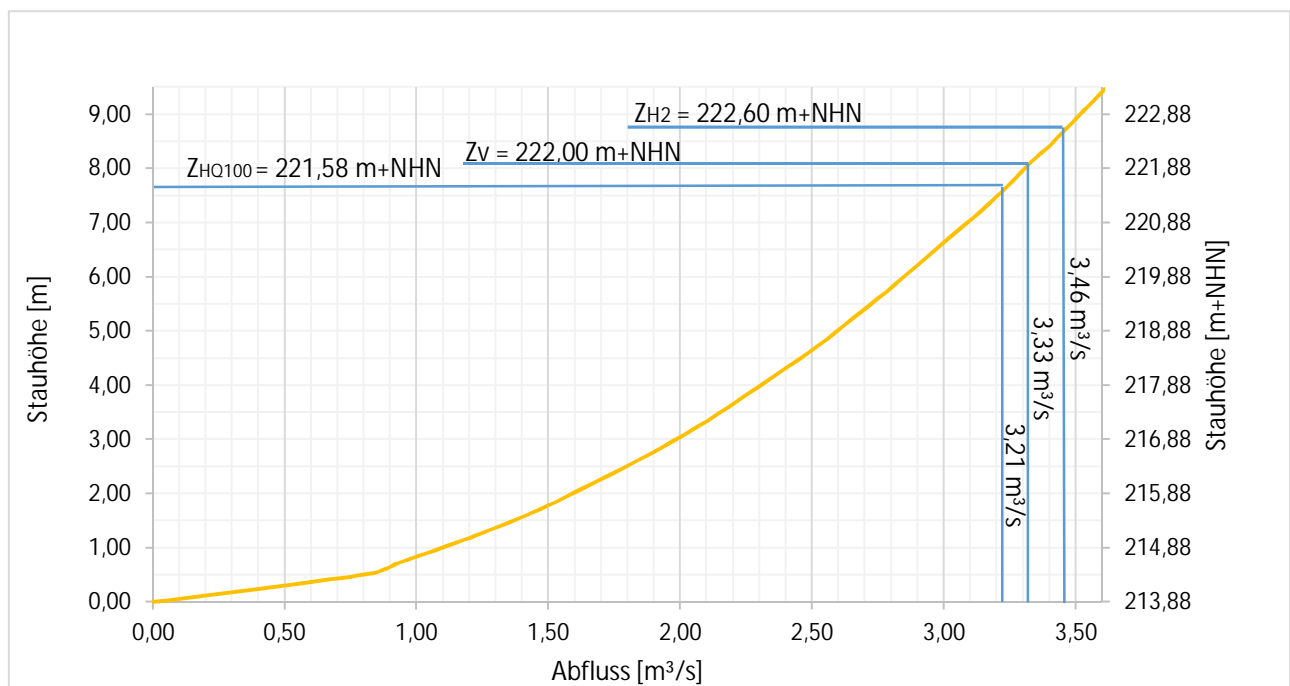


Abbildung 22: Kennlinie Betriebsauslass für eine Schieberöffnung von 43 cm

Aufgrund der im Verhältnis zur Schieberöffnung großen Stauhöhe stellt sich in keinem Betriebszustand rückgestauter Abfluss ein. Ein Abminderungsfaktor ist deshalb nicht zu berücksichtigen.

Das Hochwasserrückhaltebecken wird als ungesteuertes Becken mit fest eingestellter Schieberöffnung betrieben. Zur Einhaltung des Regelabflusses von 3,33 m³/s bei Einstau des Beckens bis zum Stauziel von 222,00 m+NN (Stauhöhe $h = 8,12$ m) muss der 1 m breite Schieber auf eine Öffnungshöhe $s = 43$ cm eingestellt werden. Der zweite redundante Schieber sitzt 53 cm höher als der Betriebsauslass und weist bei Vollstau und einer Öffnungshöhe von $s = 45$ cm dieselbe hydraulische Leistungsfähigkeit von 3,33 m³/s auf wie der Betriebsauslass. Der zweite Schieber ist dauerhaft geschlossen und kommt nur bei Funktionsbeeinträchtigung des Betriebsauslasses zum Einsatz. Die rechnerisch ermittelte Öffnungshöhe ist im Zuge des Probebaus zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen.

3.2 Hochwasserentlastungsanlage

3.2.1 Allgemeines

Ist der Vollstau Z_V erreicht, kann der Beckenzufluss nicht mehr vollständig im Stauroom zurückgehalten werden. Der über dem maximalen Regelabfluss von 3,33 m³/s liegende Anteil des Beckenzuflusses muss dann über die Hochwasserentlastungsanlage abgeführt werden.

Für den Nachweis der Hochwassersicherheit der Hochwasserentlastung sind dabei die Bemessungsfälle 1 (BHQ 1) und 2 (BHQ 2) nachzuweisen. Die Nachweise erfolgen gemäß DIN 19700-12 und in Anlehnung an die zugehörige Arbeitshilfe für Baden-Württemberg der LUBW. Das HRB Ohlsbach ist aufgrund der Höhe des Absperrbauwerks als „mittleres Becken“ klassifiziert (Klassifizierung nach DIN 19700-12, siehe Abschnitt 2.1.3). In diesem Fall ist für den Lastfall BHQ 1 ein 500-jährliches (HQ_{500}) und für den Lastfall BHQ 2 ein 5.000-jährliches ($HQ_{5.000}$) Hochwasser nachzuweisen. Die Bemessungszuflüsse zum Becken betragen 16,30 m³/s (HQ_{500}) und 24,26 m³/s ($HQ_{5.000}$). Durch die Retentionswirkung des Beckens werden die Zuflüsse auf die folgenden Beckenabgaben reduziert:

$$BHQ\ 1_{ab} = HQ_{500} = 9,72 \frac{m^3}{s}$$

$$BHQ\ 2_{ab} = HQ_{5.000} = 20,82 \frac{m^3}{s}$$

3.2.2 Nachweis der Leistungsfähigkeit nach DIN 19700

Die Hochwasserentlastung des HRB Ohlsbach erfolgt ungesteuert über einen Überfalltrogtrog. Die Hochwasserentlastungsanlage ist so ausgelegt, dass der Bemessungsabfluss 2 (BHQ 2) mit einer Überfallhöhe von 60 cm abgeführt werden kann.

$$Z_V = 222,00\text{ m} + \text{NN}$$

$$Z_{H1} = 222,40\text{ m} + \text{NN}$$

$$Z_{H2} = 222,60\text{ m} + \text{NN}$$

Der Nachweis der Abflussleistung des Überfalltrogs erfolgt nach der Beziehung für überströmbare Wehre (nach Poleni)

$$Q = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot b_K \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h_0^{\frac{3}{2}} \quad (3.5)$$

Für den Überfallbeiwert μ wurde gemäß Literaturangaben und auf der sicheren Seite liegend ein Wert von $\mu = 0,55$ angesetzt. Für die Überfallsschwelle ergibt sich mit einer effektiven Streichlänge von $b = 24,00$ m und einer maximalen Überfallhöhe $H_0 = 0,60$ m (bei BHQ2) damit eine Leistungsfähigkeit von

$$Q = \frac{2}{3} \cdot 0,55 \cdot 24,0 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81} \cdot 0,6^{1,5} = 18,12 \frac{m^3}{s} \quad (3.6)$$

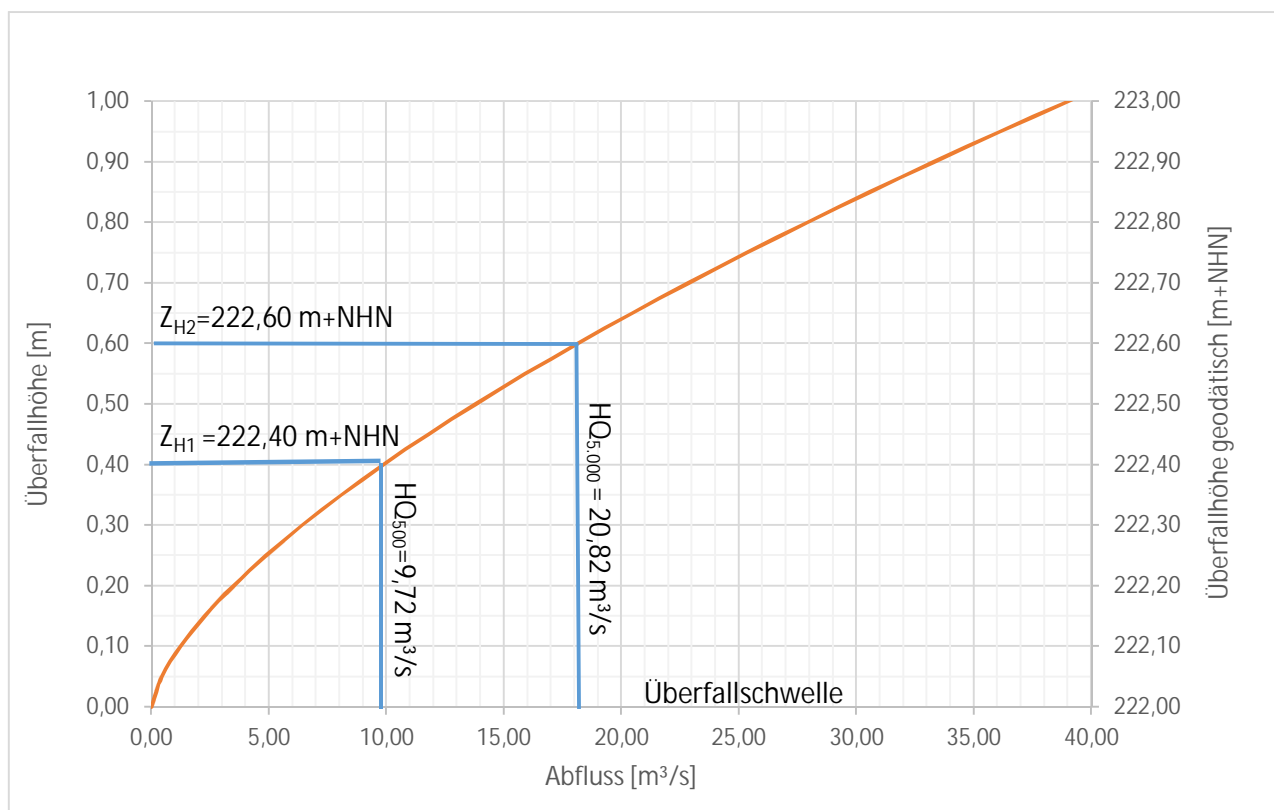


Abbildung 23: Leistungskurve Hochwasserentlastung Überfalltrog

Nachweis Hochwasserbemessungsfall 1 (HWBF 1):

Nach DIN 19700 ist für den Bemessungslastfall 1 nachzuweisen, dass das HQ_{500} von $9,72 \text{ m}^3/\text{s}$ ohne Inanspruchnahme des Freibords abgeführt werden kann, wobei der leistungsfähigste Verschluss nicht angesetzt werden darf [(n-1)-Regel]. Ungesteuerte, überströmbare Entlastungsorgane sind von dieser Regelung jedoch ausgenommen. In diesem Fall wird der Schieber (Betriebsauslass) nicht angesetzt.

Diese Abflussleistung ist gegeben, wenn der Wasserspiegel im Becken auf 222,40 m+NHN ansteigt und die Überfallhöhe an der Hochwasserentlastungsanlage ca. 0,40 m beträgt. Der zweite Schieber in der Stauwand

wurde nicht angesetzt, kann aber im Entlastungsfall ebenfalls durch den Stauwärter zur Entlastung herangezogen werden.

Nachweis Hochwasserbemessungsfall 2 (HWBF 2):

Für den Bemessungslastfall 2 ist nachzuweisen, dass das $HQ_{5.000} = 20,82 \text{ m}^3/\text{s}$ ohne Berücksichtigung der n-1-Regel abgeführt werden kann. Diese Abflussleistung ist gegeben, wenn der Wasserspiegel im Becken auf 222,60 m+NHN ansteigt und die Überfallhöhe an der Hochwasserentlastungsanlage 0,60 m beträgt.

Die Leistungsfähigkeiten der Hochwasserentlastung sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3.1: Nachweis der Hochwasserbemessungslastfälle

Lastfall Bemessungshochwasser Abfluss	HWBF 1 HQ_{500} 9,72 m ³ /s	HWBF 2 $HQ_{5.000}$ 20,82 m ³ /s
Abfluss über den Trog bei Überfallhöhe	9,72 m ³ /s $h_U = 0,40 \text{ m}$	18,12 m ³ /s $h_U = 0,60 \text{ m}$
Abfluss Betriebsauslass Schieberöffnungshöhe	0,00 m ³ /s (n-1)-Regel $s = 43 \text{ cm}$	3,42 m ³ /s $s = 43 \text{ cm}$
Summe der Abflüsse	9,72 m ³ /s	>20,82 m ³ /s

3.3 Tosbecken

Unterstrom des Schieberquerschnitts tritt im Einstaufall schießender Abfluss mit Fließgeschwindigkeiten bis zu 13 m/s auf. Unterhalb findet ein Übergang vom schießenden Abfluss zum wesentlich langsameren strömendem Abfluss statt (Fließwechsel), bei dem ein großer Teil der kinetischen Energie umgewandelt wird.

Dieser Fließwechsel ist auf eine vergleichsweise kurze Strecke begrenzt und in seiner Lage weitgehend stabil (stationärer Wechselsprung), wenn im Unterwasser ein ausreichend hoher Wasserstand h_2 gegeben ist.

Um den erforderlichen Wasserstand im Unterwasser herzustellen und die Energieumwandlung auf eine kurze erosionssicher ausgebildete Gewässerstrecke zu beschränken, wird im Auslassbauwerk unterhalb des Betriebsauslasses eine Energieumwandlungsanlage angeordnet.

Eine solche Energieumwandlungsanlage ist nach DIN 19700 so zu bemessen, dass bis zur Ableitung des BHQ 1 keine Schäden an der Stauanlage entstehen.

3.3.1 Lastfall Vollstau

Bei Vollstau beträgt die maximale Regelabgabe 3,33 m³/s bei einer Schieberöffnungshöhe von 0,43 m.

Die Länge des ebenen Wechselsprungs bzw. der Energieumwandlungsanlage kann nach SMETANA abgeschätzt werden und beträgt ca. 15 m. Durch die Ausbreitung des Abflusses hinter dem Schieber reduziert sich diese Länge weiter auf ca. 9 m.

Auf der Fließstrecke zwischen Schieber und Ende des Auslassbauwerks mit einer Länge von 37,70 m ist die Gewässersohle mit einem Steinsatz in Beton befestigt. Die erosionsichere Fließstrecke ist damit deutlich länger als die erwartete Wechselsprunglänge.

Dieser Fließwechsel im Wechselsprung ist auf eine vergleichsweise kurze Strecke begrenzt und in seiner Lage weitgehend stabil (stationärer Wechselsprung), wenn im Unterwasser ein ausreichend hoher Wasserstand h_2 gegeben ist.

Die rechnerisch erforderliche Wassertiefe im Unterwasser beträgt ca. 1,2 m. Diese Wassertiefe wird durch die 90 cm hohe Stauschwelle und die für den Bemessungsabfluss ca. 0,3 m Überfallhöhe erreicht.

Durch die Kombination aus Stauschwelle und Störkörper wird die Energieumwandlung weitgehend auf die Energieumwandlungsanlage im Auslassbauwerk beschränkt und am Bauwerksende eine über die Bauwerksbreite weitgehend gleichmäßige Fließgeschwindigkeit erzielt.

3.3.2 Lastfall Hochwasserentlastung BHQ₁

Im Lastfall BHQ₁ erfolgt die gesamte Entlastung über den Überfalltrog. Der Abfluss beträgt 9,72 m³/s. Das Wasser fällt von drei Seiten in das Bauwerk, wobei ca. 75 % des Abflusses von den Seiten und nur ca. 25 % von der Stirnseite überfallen. Dadurch findet die Energieumwandlung direkt unterhalb des Überfalls statt ohne, dass sich eine gerichtete schießende Strömung einstellt. Ein eingetieftes Tosbecken zur Stabilisierung des Wechselsprungs ist deshalb in diesem Fall nicht erforderlich.

Da die Abströmungen jedoch sehr turbulent erfolgt die Sohlsicherung unterstrom des Bauwerks und im Bauwerk selbst durch Steinsatz in Beton.

3.4 Störkörperrampe

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Störkörperrampe kann analog zu dem Überfall über ein Wehrkörper nach Poleni ermittelt werden, wobei die Störkörper bei einer Anordnung nach den Entwurfsvorgaben der USBR und der Beaufschlagung durch den Bemessungsabfluss nach Rhone [1977] zu ca. 15 % höheren Wasserständen im Oberwasser führen.

Die Störkörperrampe wird auf den Hochwasserbemessungsfall 1 (BHQ1 = 9,72 m³/s) ausgelegt.

Der Wasserspiegel h_0 oberstrom der Rampe ergibt sich für den Bemessungsabfluss zu:

$$h_0 = \sqrt[1,5]{\frac{Q}{\frac{2}{3} \mu \cdot b \cdot \sqrt{2g}}} \times 1,15$$

Breite der Rampe	b	= 3,5	m
Überfallbeiwert	μ	= 0,55	-

Der Bemessungsabfluss von 9,72 m³/s wird bei einer Überfallhöhe von 1,68 m abgeführt. Damit liegt der Wasserspiegel oberstrom der Rampe ca. 30 cm unter der Böschungsoberkante des Gerinnes.

Im Hochwasserbemessungsfall 2 ist die hydraulische Leistungsfähigkeit der Störkörperrampe nicht ausreichend um Ausuferungen zu verhindern. Das Wasser wird über die Böschungen links und rechts der Rampe in das Bachbett geleitet. Die Böschungen im Bereich der Rampe sowie das Bachbett unterhalb werden durch eine Steinschüttung aus Wasserbausteine der Klasse LMB_{10/60} vor Erosion geschützt. Im Böschungsbereich erfolgt eine Andeckung von Oberboden über der Steinschüttung.

3.5 Freibord

Nach DIN 19700 ist für den Hochwasserbemessungsfall 1 zwischen dem Hochwasserstauziel 1 (Z_{H1}) und der Dammkrone ein Freibord f_1 zum Schutz des Sperrerbauwerkes einzuhalten, der sich zu Anteilen aus Wellenaufbau und Windstau (f_{wi}) zusammensetzt.

Für den Hochwasserbemessungsfall 2 ist zwischen dem Hochwasserstauziel 2 (Z_{H2}) und der Dammkrone zusätzlich zum Freibord f_{wi} ein Sicherheitszuschlag f_{s1} anzusetzen, wenn dies auf Grund der im Hochwasserbemessungsfall 2 und darüber hinaus verbleibenden Gefahren als notwendig erachtet wird.

Die Bemessung des Freibordes erfolgt nach DVWK-Merkblatt 246/1997 „Freibordbemessung an Stauanlagen“. Die Bemessungswindgeschwindigkeit w_{10} wurde für Hochwasserbemessungsfall 1 (HWBF 1) in Abhängigkeit der geodätischen Höhe sowie der Lage im Hinblick auf ein Windgutachten für ein Hochwasserrückhaltebecken in unmittelbarer geografischer Nähe (HRB Mittleres Kinzigtal) auf 20 m/s festgelegt. Als Windgeschwindigkeit für HWBF 2 wurde dieser Wert gemäß der Arbeitshilfe der LUBW um 50 % auf 10,0 m/s reduziert, um der Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens seltener Ereignisse Rechnung zu tragen.

Als weitere Parameter wurden die nachfolgenden Werte angesetzt:

S	=	156 m	Max. Streichlänge (m)
β	=	0°	Winkel zwischen Damm und Windrichtung
\bar{d}	=	4,8 m	Mittlere Wassertiefe (m)

Die Höhe des Windstaus wurde entsprechend o.g. Merkblatt über die empirische Zuidersee- Formel ermittelt:

$$h_{wi} = \frac{w_{10}^2 \cdot S \cdot \cos \beta}{4861110 \cdot \bar{d}}$$

Der orthogonale Wellenaufbau wird nach DVWK 1997 für Böschungsneigungen flacher als 1:2 wie folgt bestimmt:

$$h_{Au,x\%} = k_D \cdot k_R \cdot k_x \cdot \sqrt{h_{we} \cdot l_{we}} \cdot \tan \alpha$$

Die Faktoren k_D und k_R beschreiben den Einfluss der Rauheit und Durchlässigkeit der Böschungsoberfläche. Für eine Böschungsoberfläche mit Rasenansaat wurde nach DVWK 1997 $k_D \cdot k_R = 0,8$ gewählt. Der Koeffizient k_x berücksichtigt die Überschreitungswahrscheinlichkeit x des Wellenauflaufes. Für Erddämme wird dieser Faktor zu $k_{1\%} = 2,4$ gesetzt. Der Winkel α gibt die Neigung der wasserseitigen Böschung an.

Die maßgebenden Wellenkennwerte mittlere Wellenhöhe $\overline{h_{We}}$, mittlere Wellenperiode $\overline{T_{We}}$ und die mittlere Wellenlänge $\overline{l_{We}}$ werden über die Spektralmethode nach KRYLOW II ermittelt.

Die Freibordberechnungen wurden an drei Untersuchungspunkten auf dem Hauptdamm durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 3.2 dargestellt.

Im Hochwasserbemessungsfall 2 ist im Rahmen der Freibordbetrachtung ein Sicherheitszuschlag f_{SI} vorzusehen, wenn dies aufgrund der verbleibenden Gefahren und Risiken als notwendig erachtet wird. Gründe hierfür sind z.B. die Möglichkeit der Dammverteidigung, die Zugänglichkeit der Hochwasserentlastungsanlage aber auch der aus durchlässigen Materialien hergestellte Wegaufbau auf der Dammkrone. Üblicherweise bewegt sich der Sicherheitszuschlag bei Becken dieser Größenordnung in einer Höhe von rd. 50 cm.

Tabelle 3.2: Wellenauflauf und Windstau

Anzahl Untersuchungspunkte			3	
Böschungsneigung			1:3	
Lastfall			HWBF 1	HWBF 2
Windgeschwindigkeit	w_1/w_2	[m/s]	24,0	12,0
Max. mittl. Wellenhöhe	$\overline{h_{We}}$	[cm]	13	7
Mittlere Wellenlänge	$\overline{l_{We}}$	[m]	1,77	1,04
Orth. Wellenaufbau	$h_{Au,1\%}$	[cm]	31	17
Windstau	h_{Wi}	[cm]	0	0
Freibord infolge Wind	f_{Wind}	[cm]	31	17

Auch im vorliegenden Fall wird ein Sicherheitszuschlag in Höhe von 50 cm für den Hochwasserbemessungsfall 2 als angemessen erachtet und für die weitere Bearbeitung zugrunde gelegt. Damit ergeben sich für die zu betrachtenden Lastfälle die folgenden erforderlichen Dammhöhen (Tabelle 3.3):

Tabelle 3.3: Ermittlung der maßgebenden Kronenhöhe

Bemessungsgröße			HWBF 1	HWBF 2
Stauhöhe	$Z_{H1/2}$	[m+NHN]	222,40	222,60
Freibord infolge Wind	f_{Wind}	[m]	0,31	0,17
Sicherheitszuschlag bei HWBF 2 h_{Si}	h_{Si}	[m]	-	0,50
Freibordmaß insgesamt	f_1/f_2	[m]	0,31	0,67
Min. Erforderliche Kronenhöhe		[m+NHN]	222,71	223,27
				Maßgebender Lastfall

Die Dammkrone wird unter Berücksichtigung des durchlässigen Aufbaus des Dammkronenweges und zukünftiger Setzungen auf eine Höhe von 223,45 m+NHN (in der Dammachse) festgelegt.

4 Weitere Sachpunkte

4.1 Grunderwerb

Für die Realisierung der Baumaßnahme ist es erforderlich, dass alle funktionellen Teile wie das Dammbauwerk, das Auslassbauwerk mit Pegelstrecke sowie Unterhaltungswege auf Flächen der Gemeinde errichtet werden.

Weiterhin ist für die Baumaßnahme selbst die vorübergehende Inanspruchnahme von zusätzlichen Flächen für Baustelleneinrichtung und als Lagerflächen notwendig. Die zu erwerbenden sowie die vorübergehend benötigten Flächen sind im Grunderwerbsplan sowie im Grunderwerbsverzeichnis (Anhang A) dargestellt. Darin enthalten sind auch die für den ökologischen Ausgleich benötigten Flächen.

Die Gemeinde Ohlsbach hat bereits einen Großteil der erforderlichen Flächen erworben und steht mit den weiteren betroffenen Grundstückseigentümern bezüglich des Grunderwerbs in Kontakt.

4.2 Unterhaltung, Überwachung und Dokumentation des Betriebs

Zum Betrieb und der Instandhaltung des Hochwasserrückhaltebeckens müssen ein Beckenbuch und eine Betriebsvorschrift nach den Vorgaben der DIN19700-11 Nummer 11 und DIN19700-12 Nummer 9.2 erstellt werden.

Die Unterhaltungsmaßnahmen am HRB werden von der Gemeinde Ohlsbach durchgeführt. Dies beinhaltet die regelmäßige Kontrolle und Wartung sämtlicher Bauwerke, der beweglichen Teile und der Messeinrichtungen, sowie die Bewirtschaftung bzw. die Pflege des Dammes, der Wege, des Gewässers und der sonstigen Anlagen gemäß der Betriebsvorschrift.

Die Gemeinde übernimmt ferner das Abräumen von Geschwemmsel und sonstigen Ablagerungen und das ordnungsgemäße Herrichten der Grundstücke im Beckenraum nach Einstauereignissen.

Für Rückhaltebecken der Klassifizierung „mittleres Becken“ ist jährlich ein Sicherheitsbericht (Teil B) zu erstellen und der Unteren Wasserbehörde vorzulegen.

Weil sich die allgemein anerkannten Regeln der Technik ändern, müssen nach einem angemessenen Zeitraum die statistischen, hydrologischen und hydraulischen Bemessungsgrundlagen sowie die betrieblichen Vorgaben und das Überwachungskonzept im Rahmen einer vertieften Sicherheitsüberprüfung überprüft werden. Die vertiefte Sicherheitsüberprüfung ist gemäß „Arbeitshilfe zur DIN 19700 für Hochwasserrückhaltebecken“ je nach Größe und Gefährdungspotential der Anlage mindestens alle 20 Jahre durchzuführen.

4.3 Entschädigungszahlungen

Die Gemeinde Ohlsbach zahlt nach jedem Einstauereignis Entschädigungen für Schäden an betroffenen Grundstücken die sich nicht in Gemeindeeigentum befinden gemäß den Schätzungen des Landwirtschaftsamtes.

4.4 Begleitende landschaftspflegerische Maßnahmen

Die UVP und der Landschaftspflegerische Begleitplan wurden vom Büro IUS, Heidelberg, erstellt. Das Gutachten wird als gesonderte Mappe eingereicht. Durch den Bau des Hochwasserrückhaltebeckens werden Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe in die einzelnen Schutzgüter erforderlich. Der LBP enthält geeignete Maßnahmen, die eine vollständige Kompensation aller Beeinträchtigungen auf die einzelnen Schutzgüter ermöglichen.

Die für den Ausgleich vorgesehenen Grundstücke werden von der Gemeinde Ohlsbach bereitgestellt, so dass die Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen gesichert ist.

4.5 Bauablauf

Im Folgenden ist ein möglicher grober Bauablauf stichwortartig dargestellt.

- Rodungsarbeiten, Freimachen des Baufelds
- Herstellen der bauzeitlichen Verkehrsumleitung und Gewässerüberfahrt
- Anheben der Straße Hinterohlsbach
- Leitungsbauarbeiten entlang Straße Hinterohlsbach
- Rückbau entfallender Leitungen (Strom und Telekommunikation)
- Geländeabtrag im Beckenraum
- Baugrubenaushub, Wasserhaltung und Bau Auslassbauwerk
- Sohl- und Böschungssicherungsarbeiten im Bereich des Auslassbauwerks
- Herstellen der Störkörperrampe und Sohlsicherung unterstrom
- Herstellen der neuen Gewässerabschnitte
- Umleitung Ohlsbach Bach durch das Auslassbauwerk
- Herstellen der bauzeitlichen Gewässerüberfahrt
- Verfüllung entfallender Gewässerabschnitte
- Anheben des Forstwegs
- Dammbauarbeiten
- Herstellen der Hangvorschüttungen und Nassansaat der Vorschüttung
- Herstellen der Unterhaltungswege
- Ersatzneubau Gewässerüberfahrt oberstrom des Stauraums
- Betriebsgebäude herstellen
- Versorgungsanschlüsse, Anpassen von Versorgungsleitungen
- Herstellen der Krebsperre
- Installieren der Kameras, Beleuchtung und Pegelsonden
- Pflanzarbeiten
- Räumen der Baustelle

Für die Errichtung des HRB wird von einer Bauzeit von ca. 2 Jahren ausgegangen.

4.6 Baustellenzufahrt

Die Baustellenzufahrt zur Baustelle erfolgt über die Dorfstraße Ohlsbach, die Straße Hinterohlsbach und den Meisengrund.

Während der Baumaßnahmen an der Straße Hinterohlsbach ist eine Vollsperrung zumindest zeitweise nicht zu vermeiden. Es kann eine Umfahrung z.B. im Bereich der geplanten Unterhaltungswege im Beckenraum hergestellt werden.

4.7 Kampfmittel

Mit Schreiben vom 07.07.2017 wurde von der Gemeinde Ohlsbach beim Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg eine Anfrage bzgl. Kampfmittel im Projektgebiet gestellt. Die multitemporale Luftbildauswertung zeigt keine Kampfmittelverdachtsflächen im Projektbereich des HRB Ohlsbach. Gemäß dem KMBD sind dort keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

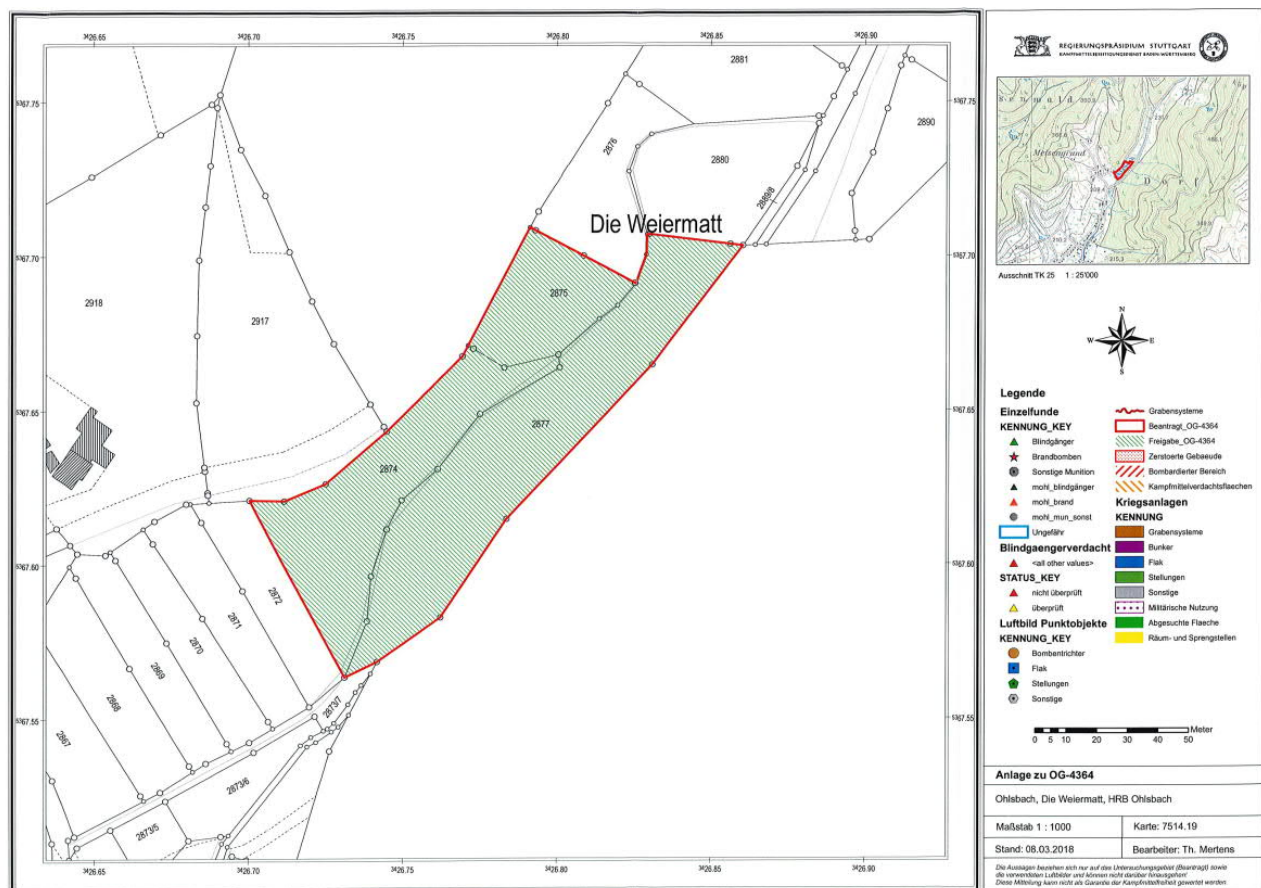


Abbildung 24: Auswertungsergebnis Anfrage Kampfmittel

4.8 Probestau

Zur Prüfung der Funktionstüchtigkeit des Hochwasserrückhaltebeckens soll nach DIN 19700, Teil 12, vor der Freigabe zum Betrieb ein Probestau bis zur Höhe von mindestens $\frac{3}{4}$ des Vollstaus, also bis 213,90 m+NHN + $\frac{3}{4} \times 8,1 \text{ m} \approx 220,20 \text{ m+NHN}$, durchgeführt werden.

In der Praxis wird in der Regel oft das erste geeignete (kein zu erwartendes Extremereignis) Hochwasserereignis für den Probestau verwendet. Ein Probestau sollte auf jeden Fall vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche durchgeführt werden.

Im Rahmen dieses Probestaus sollten Abflussmessungen zur Überprüfung der berechneten Schieberöffnungshöhen durchgeführt werden, so dass ggf. Anpassungen der Schieberöffnungshöhen vorgenommen werden können.

Der Probestau ist vom Betreiber in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde zu planen und durchzuführen.

Haslach i. Kinzigtal, 08. November 2019
WALD + CORBE Consulting GmbH



Dipl.-Ing. J. Corbe



Ohlsbach, 08. November 2019



B. Bruder; Gemeinde Ohlsbach

Quellenverzeichnis

- [1] Norm DIN 19700-10:2007, Stauanlagen Teil 10: Gemeinsame Festlegungen
- [2] Norm DIN 19700-11:2007, Stauanlagen Teil 11: Talsperren
- [3] Norm DIN 19700-12:2007, Stauanlagen Teil 12: Hochwasserrückhaltebecken
- [4] LUBW: Arbeitshilfe zur DIN 19700 für Hochwasserrückhaltebecken. 1. Auflage: Karlsruhe, 2007
- [5] WALD + CORBE: Flussgebietsuntersuchung für den Ohlsbach, Hügelsheim, Oktober 2016
- [6] Beuth Wissen, Aigner, Bollrich, Handbuch der Hydraulik, 2015
- [7] Ingenieurgesellschaft Kärcher: Geotechnisches Gutachten, Juni 2019
- [8] IUS - Weibel & Ness GmbH: HRB Ohlsbach, Artenschutz Verträglichkeitsuntersuchung, Heidelberg, August 2019
- [9] IUS - Weibel & Ness GmbH: HRB Ohlsbach, UVP-Bericht mit integriertem landschaftspflegerischem Begleitplan, Heidelberg, August 2019
- [10] DWD (2005a): KOSTRA-DWD-2000, Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951-2000), Grundlagenbericht. Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach, 2005
- [11] DWD (2005b): KOSTRA-DWD-2000, Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951-2000), Fortschreibungsbericht. Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach, 2005
- [12] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Sondergutachten 2017 - Erstellung einer Expertise zu Krebsperren und alternativen Schutzmaßnahmen für den Steinkrebs
- [13] Regierungspräsidium Karlsruhe: Handlungsleitfaden – Modellprojekt Krebsperren zum Schutz von Dohlenkrebs- und Steinkrebsbeständen, Mai 2018

Anhang A

Grunderwerbsverzeichnis

Nr.	Flurstücksnummer	Name und Anschrift des Eigentümers	Grundstücksfläche gesamt (m²)	Erwerb/ Umwandlung (m²)	Restfläche (m²)	Vorübergehend beanspruchte Fläche (m²)	Bemerkung
Ohlsbach							
1	2913/1		382.328	1.149	381.179	1.160	erforderliche Fläche wurde gekauft
2	2889/7	Gemeinde Ohlsbach	2.796	263	2.533	2.314	
3	2885		1.005		1.005	43	Zustimmungen wurden erklärt
4	2884		938		938	61	Zustimmungen wurden erklärt
5	2883	Gemeinde Ohlsbach	1.179	1.179	0		
6	2882		1.245	1.245	0		Grundstückstausch (im Gebiet) ist vorgesehen
7	2881	Gemeinde Ohlsbach	2.052	2.052	0		
8	2880		1.764	1.764	0		Grundstücksstausch (im Gebiet) ist vorgesehen
9	2889/8	Gemeinde Ohlsbach	114	114	0		
10	2876	Gemeinde Ohlsbach	1.507	1.507	0		
11	2875	Gemeinde Ohlsbach	1.272	1.272	0		
12	2877	Gemeinde Ohlsbach	4.267	4.267	0		
13	2874	Gemeinde Ohlsbach	2.772	1.947	825	91	
14	2917		4.347	441	3.906	376	benötigte Teilflächen wurden gekauft
15	2918		9.326	50	9.276	202	benötigte Teilflächen wurden gekauft
16	2872	Gemeinde Ohlsbach	1.133	379	754	57	
17	2871		1.183	39	1.144	148	benötigte Teilflächen wurden gekauft
18	2873/4	Gemeinde Ohlsbach	650		650	294	
19	2873/3	Gemeinde Ohlsbach	581		581	173	
20	2873/5	Gemeinde Ohlsbach	389		389	192	
21	2873/6	Gemeinde Ohlsbach	724		724	559	
22	2873/7	Gemeinde Ohlsbach	504		504	146	
23	2873	Gemeinde Ohlsbach	2.235		2.235	310	
24	2955	Gemeinde Ohlsbach		3.686		1.818	
25	24	Gemeinde Ohlsbach		168		399	
26	36	Gemeinde Ohlsbach				552	
	Gesamt	(ohne Flächen der Gemeinde Ohlsbach)		5.960,00		1.990,00	

Im Rahmen der Schaffung von landschaftspflegerischen Ausgleichsflächen bzw. von Ausgleichsmaßnahmen wird u.U. bei weiteren Flurstücken ein Erwerb bzw. eine vorübergehende Inanspruchnahme/ Pflege erforderlich.