

**Gemeinde Oberderdingen**

=====

**Teilort Flehingen**

**Fortschreibung Hochwasserschutz**

**Erhöhung des Stauziels am bestehenden Hochwasserrückhaltebecken**

**HRB 43 - Humsterbach**

**Wasserbau**

**Genehmigungsfassung vom Dezember 2020**

**ERLÄUTERUNGSBERICHT**

Seite 1 – 8  
Anhang

Projekt-Nr. 1332G schu-nk

Auftraggeber:

Gemeinde  
Oberderdingen

Oberderdingen,.....

.....

(Stempel und Unterschrift)

Aufgestellt:

Ingenieurbüro  
Nohe+Vogel u. Partner

geprüft:

Bruchsal,

.....

.....

(Unterschrift)

**INHALTSVERZEICHNIS**

**1 VERANLASSUNG ..... 3**

**2 ALLGEMEINES ..... 3**

**3 ENTWURFSGRUNDLAGEN UND PLANUNGSKONZEPTION ..... 4**

**4 BESTAND ..... 5**

**5 VORGESEHENE MAßNAHMEN ..... 6**

**6 AUSFÜHRUNG ..... 7**

**7 NATURSCHUTZ ..... 8**

**8 BETRIEB ..... 8**

**9 SONSTIGES ..... 8**

**10 ANHANG ..... 8**

## 1 Veranlassung

In den Jahren 2005 bis 2008 erfolgten die Planung und Ausführung der drei Hochwasserrückhaltebecken vor der Ortslage Flehingen an Humsterbach (HRB 43), Kohlbach (HRB 44) und Kraichbach (HRB 45).

Im Mai des Jahres 2013 waren die für ein hundertjährliches Hochwasserereignis konzipierten Becken voll eingestaut und liefen zeitweise über. Allein die Zeitdauer von 10 Jahren seit dem Hochwasserereignis 2003, das den Ausschlag für den Bau der Becken gab, zeigt, dass Regenereignisse mit einer kleineren als hundertjährigen Wahrscheinlichkeit öfter vorkommen als bisher prognostiziert. In der Hochwasservorsorge führte dies zu der Einführung des sogenannten Klimaschutzfaktors, mit dem die Niederschlagsphänomene im Rahmen des Klimawandels Berücksichtigung finden.

Die Gemeinde Oberderdingen berücksichtigt zu ihrer Fortschreibung des Hochwasserschutzes deshalb zukünftig den Lastfall  $HQ_{100 \text{ Klima}}$  und passt die Volumen ihrer o.g. drei HRB durch relativ geringe bauliche Maßnahmen der zukünftigen zu erwartenden Situation an.

## 2 Allgemeines

Grundlage der an den drei HRB vorzunehmenden Maßnahmen sind die neuen Ergebnisse der Fortschreibung des Flussgebietsmodells Kraichbach / Kriegbach des IB Wald+Corbe, in dem der Lastfall  $HQ_{100 \text{ Klima}}$  erstmals erfasst ist (vgl. Anlage 7).

Größere Stauvolumen werden durch Erhöhung der Überlaufschwelen erreicht. Der Drosselabfluss wird dem neuen Stauziel angepasst, wobei nur geringfügige Einstellungen an den Drosselöffnungen (Drosselschieber) vorgenommen werden müssen. Prinzipiell erhöht sich der Regelabfluss des Drosselschiebers durch den höheren Volleinstau. Im FGM werden möglicher Volleinstau und Drosselabfluss miteinander abgestimmt, weiter gehende Drosselungen würden weitere Stauerhöhungen bedeuten, die jedoch aus topografischen Gründen nicht mehr möglich sind. Für Regenereignisse  $a > 100 \text{ Kl}$  wurden die erforderlichen Beckenvolumen mit dem Überlauf  $Q_{ab}$  und dem daraus resultierenden Einstau für ein  $HQ_{500}$  und  $HQ_{5000}$  dem FGM entnommen (vgl. 10. – Anhang).

Das Ziel, den Kraichbach, Kohlbach und Humsterbach durch Flehingen unter Beibehaltung eines Freibords von ca. 30 cm durchzuleiten, konnte mit den aus den Becken abgehenden Wassermengen erreicht werden.

Die aus dem FGM sich ergebenden Wassermengen und Volumen sind Grundlage für die Nachbemessung des vorh. HRB, alle dazugehörigen Informationen sind dem FGM-Auszug im Anhang des Erläuterungsberichtes zu entnehmen. Die vollständige Untersuchung ist als Anlage 7 Bestandteil des Entwurfes.

### 3 Entwurfsgrundlagen und Planungskonzeption

Der vorliegende Entwurf basiert auf folgenden Grundlagen:

1. Oberderdingen – Teilort Flehingen Ortslage  
Hochwasserschutz an Kraichbach, Kohlbach, Humsterbach  
Entwurf 2007, IB Nohe+Vogel u Partner, Bruchsal
2. Oberderdingen Ortslage  
Hochwasserschutz am Kraichbach  
Entwurf 2006, IB Nohe+Vogel u Partner, Bruchsal
3. Gemeinde Oberderdingen – Teilort Flehingen  
Hochwasserschutzbecken HRB 45 Kraichbach  
Entwurf 2005, IB Nohe+Vogel u Partner, Bruchsal
4. Gemeinde Oberderdingen – Teilort Flehingen  
Hochwasserschutzbecken HRB 44 Kohlbach  
Entwurf 2007, IB Nohe+Vogel u Partner, Bruchsal
5. Gemeinde Oberderdingen – Teilort Flehingen  
Hochwasserschutzbecken HRB 43 Humsterbach  
Entwurf 2005, IB Nohe+Vogel u Partner, Bruchsal
6. Flussgebietsuntersuchung Kraichbach – Kriegbach,  
Fortschreibung 2017 im Gebiet Oberderdingen  
Berechnungen 2017, IB Wald+Corbe, Hugelheim
7. Umweltverträglichkeitsstudie 2016  
IB für Landschaftspflege IBL, Karlsruhe
8. Vermessungstechnische Aufnahmen  
VB Gerst, Mühlacker
9. DVWK – Merkblatt 202  
Hochwasserrückhaltebecken, Bemessung und Betrieb
10. DIN 19700, Teil 10 – 12, Ausgabe 2004-7
11. Uberstrombare Dämme und Dammscharten  
LfU Baden-Würtemberg 2004
12. Uberstrombare Dämme, Hochwasserentlastung über Dammscharten  
Institut für Wasserbau und Umwelttechnik, Universität Karlsruhe,  
für Regierungspräsidium Karlsruhe, 1986
13. Vorplanung Fortschreibung Hochwasserschutz Oberderdingen  
Variantenplanung 2015  
IB Nohe+Vogel u Partner, Bruchsal

14. Entwurf Fortschreibung Hochwasserschutz Oberderdingen 2018,  
Neubau HRB 46 Breitwiesen
15. Erhöhung des Stauziels am HRB 44 Kohlbach  
Entwurf 2018/2019
16. Erhöhung des Stauziels am HRB 45 Kraichbach  
Entwurf 2018/2019

Die gesamte Planungskonzeption folgt den 2005 / 2007 aufgestellten Prinzipien auf der Grundlage der aktuellen FGM-Daten, einer wirkungsvollen Rückhaltung mit den Elementen der Bachrenaturierung, Gewässerentwicklung und Gewässerdurchgängigkeit zu kombinieren und nur weitgehend landschaftsschonende Eingriffe unter Beibehaltung bereits vorhandener Hochwasserschutzmaßnahmen vorzunehmen.

Der Gemeinderat der Gemeinde Oberderdingen stimmte am 26.09.2017 der Gesamtmaßnahme „Fortschreibung Hochwasserschutz“ zu und beauftragte das IB Nohe+Vogel u. Partner die Entwurfsunterlagen für die wasserrechtliche Genehmigung bzw. Planfeststellung zu erarbeiten. Das Gesamtpaket „Fortschreibung Hochwasserschutz“ umfasst den Neubau des HRB 46 Breitwiesen sowie die Stauzielerhöhung auf  $H_{Q_{100K}}$  der drei vorhandenen HRB 43 (Humsterbach), HRB 44 (Kohlbach) und HRB 45 (Kraichbach).

## 4 Bestand

Das HRB 43 liegt südöstlich von Flehingen am Humsterbach. Das Absperrbauwerk mit Überlaufschwelle ist an den Damm der B293 angelehnt.

Zwischen der B293 und der Bahnlinie Flehingen – Eppingen wurde seiner Zeit das Sperrbauwerk als Betonbauwerk mit zwei Überlaufschwelen und ungeregeltem, fest eingestelltem Absperrschieber errichtet.

Als Überlaufschwelen dienen zur Zeit zwei horizontale Schwellen mit jeweils  $L = 6,5$  m sowie 2 seitliche Drosselschlitze, um die Einstauhöhe bei Vollfüllung von  $H = 166,50$  m+NN einhalten zu können.

Der Drosselabfluss von zur Zeit  $3,23$  m<sup>3</sup>/s als Regelabfluss  $Q_{R100}$  wird durch einen fest eingestellten Absperrschieber mit  $b/a = 1,0$  m /  $0,5$  m Abflussöffnung und durch die seitlichen Drosselschlitze bei Volleinstau bis  $H = 166,50$  m eingehalten.

Derzeitige Bemessungsdaten lt. Entwurf 2005:

$$BHQ_{100} = 6,83 \text{ m}^3/\text{s} \qquad V_{100} = 69.768 \text{ m}^3$$

$$BHQ_1 = HQ500 = 7,59 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$BHQ_2 = HQ5000 = 10,95 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_R = Q_{Dr} = 3,23 \text{ m}^3/\text{s} \qquad Z_V = 166.50 \text{ m+NN}$$

## 5 Vorgesehene Maßnahmen

Die Berücksichtigung des Lastfalls  $HQ_{100KI}$  erfordert bei nahezu gleichem Drosselabfluss und Schließen der seitlichen Drosselschlitze einen zusätzlichen Beckeneinstau unter Ausnutzung der örtlichen Gegebenheiten.

Randbedingung ist, dass das Auffahrtsrampenohr zur B293 sowie die parallel zum Becken verlaufende Kreisstraße K3507 Kürnbach-Flehingen nicht überstaut werden sollen.

Die Höhe des Drosselschachtes mit Gitterrostabdeckung ist der K3507 an der tiefsten Stelle mit 168,50 m+NN angepasst.

Die Volumen und maximalen Einstauhöhen ergeben lt. FGM:

Stauziele: Volleinstau $Z_V = HQ_{100KI} = 167,00$ m+NN	$Q_{ab} = 3,12$ m <sup>3</sup> /s
$Q_{Zu} = 7,5$ m <sup>3</sup> /s	$V_{100KI} = 100.500$ m <sup>3</sup>
$BHQ_1 = Q_{Zu1} = 8,17$ m <sup>3</sup> /s	$V_{500} = 116.280$ m <sup>3</sup> $HQ_{500} = 167,18$ m+NN
	$Q_{ab} = 4,94$ m <sup>3</sup> /s
$BHQ_2 = Q_{Zu2} = 11,33$ m <sup>3</sup> /s	$V_{5000} = 128.705$ m <sup>3</sup> $HQ_{5000} = 167,34$ m+NN
	$Q_{ab} = 7,8$ m <sup>3</sup> /s

Während bis zum neuen Stauziel  $Z_V = 167,00$  m+NN für den Lastfall  $HQ_{100KI}$  nur der Drosselschieber den Abfluss regelt, sind bei den Lastfällen  $HQ_{500} = BHQ_1$  und  $HQ_{5000} = BHQ_2$  auch die Überlaufschwelle in Aktion. Sie bewirken lt FGM eine Begrenzung der Überfallwassermenge infolge des zusätzlichen Retentionsvolumens auf:

$$Q_{ü1} = (4,94 - 3,12) \text{ m}^3/\text{s} = 1,82 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{ü} \triangleq Q_{ab} = Q_{ab500} - Q_{Dr}$$

$$Q_{ü2} = (7,8 - 3,12) \text{ m}^3/\text{s} = 4,68 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{ab5000} - Q_{Dr}$$

Daraus ergeben sich die Einstauhöhen  $h_{ü}^{3/2} = \frac{0,56 \times Q_{1,2}}{L_{ü}}$  von

$$h_{ü1}^{3/2} = \frac{0,56 \times 1,82}{2 \times 6,5} = 0,0784$$

$$h_{ü1} = 0,183 \text{ m} \sim 0,18 \text{ m}$$

$$H_1 = 167,00 + 0,18 = 167,18 \text{ m+NN}$$

und

$$h_{ü2}^{3/2} = \frac{0,56 \times 4,68}{2 \times 6,5} = 0,2016$$

$$H_2 = 167,00 + 0,34 = 167,34 \text{ m+NN}$$

$$h_{ü2} = 0,343 \text{ m} \sim 0,34 \text{ m.}$$

Die Ergebnisse des FGM wurden damit anhand der Topographie bestätigt, welche die außergewöhnlichen Stauräume über den Überlaufschwelle vorhalten kann ohne die K3507 zu überstauen.

Die Sicherheit ist bei einem  $BHQ_1$  noch gegeben, auch wenn der Retentionsraum nicht berücksichtigt wird:

$$BHQ_1 = 8,17 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\bar{u}} = (8,17 - 3,12) \text{ m}^3/\text{s} = 5,05 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$h_{\bar{u}1}^{3/2} = \frac{0,56 \times 5,05}{2 \times 6,5} = 0,217$$

$$h_{\bar{u}1} = 0,36 \text{ m} \sim 0,34 = h_{\bar{u}2} \text{ mit Retentionsberücksichtigung}$$

$$\text{max. WSP: HRB 43:167} + 0,34 = 167,34 \text{ m+NN}$$

$$\text{OK K3507 } 168,50 > 167,34 \text{ m+NN}$$

Die Verdolung DN 1500 unter der 3293 bewirkt für die gesamte abzuleitende Wassermenge von  $BHQ_1 = 8,17 \text{ m}^3/\text{s}$  einen Rückstau von 11 ‰ ( $K = 0,5 \text{ mm}$ ). Die Gesamtlänge beträgt  $L = 55 \text{ m}$  (B293) und  $35 \text{ m}$  (Rampe). Der Wasserspiegelanstieg beträgt  $\Delta k_v = (55 + 35 \text{ m}) \times 11 \text{ ‰} = 0,99 \text{ m} \sim 1 \text{ m}$ .

Auch bei Berücksichtigung des Kanalarückstaus und bei einem Zulauf von  $BHQ_1 = 8,17 \text{ m}^3/\text{s}$  ohne Retentionswirkung würde damit ein volles HRB 43 keine Gefährdung für die K3507 sein:  
 $H_{2\text{max}} 167,34 + 1,0 = 168,34 \text{ m+NN} < 168,50 \text{ m+NN}$

## 6 Ausführung

Für die Stauzielerhöhung kommen drei Maßnahmen zur Ausführung:

1. Neue um 5 cm vergrößerte Drosselschiebereinstellung auf  $b / a = 1,0 / 0,55 \text{ m}$  für die um 50 cm erhöhte Volleinstauhöhe.
2. Schließen der seitlichen Drosselschlitze. Dadurch erfolgt der Drosselabfluss nur noch über den fest eingestellten Drosselschieber mit einem Regelabfluss von  $3,12 \text{ m}^3/\text{s}$  bei Erreichen des Stauziels mit  $HQ_{100KI} = 167,00 \text{ m+NN}$  bei Volleinstau.  
Vorgesehen ist, die beiden schrägen Drosselschlitze (je  $L = 4,25 \text{ m}$ ,  $b = 0,30 \text{ m}$ ) mit Edelstahlblechen von außen zu schließen. Die Bleche werden mit Neopren-Dichtung in die Betonwände des Absperrbauwerks verschraubt (vgl. Ausführungsplan Anlage 6).
3. Erhöhen der beiden waagerechten Überlaufschwelen um  $\Delta h = 0,50 \text{ m}$  auf  $167,00 \text{ m+NN}$  (vgl. Anlage 6).

Der freie Überfall über die beiden seitlichen waagerechten Schwellen ist gewährleistet, weil die bisherigen Überfallfenster mit  $h = 1,0 \text{ m}$  noch  $0,5 \text{ m}$  für Überfallhöhen  $h_{\bar{u}} = 0,18 \text{ m}$  und  $h_{\bar{u}2} = 0,34 \text{ m}$  zur Verfügung haben.

Die Überfallschwelen werden mit Edelstahlblechen erhöht, die inner- und außerhalb der Schwelle in der Betonwand des Bauwerks verschraubt werden.

Kostengünstige Sonderkonstruktionen sollen bei der Ausschreibung zugelassen werden. Möglich sind die Schließung der Drosselschlitze und die Schwellenerhöhung auch mit Mauerwerk (z. B. Kalksandstein), die jedoch optisch weniger ansprechend wirken und gegen das aufgestaute Wasser zusätzlich gesichert werden sollten.

## **7 Naturschutz**

Die geringen baulichen Eingriffe sind für den Naturschutz nicht relevant. Auch die geringen Wasserspiegelerhöhungen und daraus resultierenden größeren Einstauflächen haben keinen Einfluss auf die Schutzgüter Boden, Wasserhaushalt, Klima, Landschaftsbild, Biotoptypen, Tierwelt, Kultur- und Sachgüter, Mensch.

Die Ergebnisse der UVS aus dem Jahr 2016 des Büros IBL sind der Anlage 8 zu entnehmen.

## **8 Betrieb**

Für den Betrieb der Bauwerke ändert sich nichts, lediglich das Beckenbuch ist den neuen Gegebenheiten anzupassen, wenn die Maßnahmen vorgenommen werden. Es wird spätestens bei Beckeninbetriebnahme vorgelegt.

## **9 Sonstiges**

Auf die Planungen aus dem Jahr 2005 und Beckenbücher der bestehenden Bauwerke wird verwiesen.

Sonstige Details sind den Anlagen des Entwurfs zu entnehmen.

## **10 Anhang**

Auszug aus der FGM-Fortschreibung: Bemessungswerte HRB 43.

## **ANHANG**

Auszug aus der FGM – Fortschreibung:  
Bemessungswerte HRB 43

Seite 22 und 28

**Tabelle 5.17:** Optimierung des HRB-43 Humsterbach ( $S_{ZV} = 102.300 \text{ m}^3$ ) auf  $T = 100a$ , Klima - FGM-Var., „P2/P3“

FGM- Variante	Jährlichkeit [a]	HRB „Humsterbach“, FGM-Knoten 71							
		10	20	50	100	100K	500	5000	
P2	HQ <sub>Zufluss</sub>	T <sub>D</sub> [h]	4	4	6	6	6	6	2
		HQ <sub>zu</sub> [m <sup>3</sup> /s]	5,22	5,81	6,64	7,14	7,50	8,17	11,33
	S <sub>max</sub>	S <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> ]	25.100	37.200	55.600	75.900	100.500	116.100	128.500
	HQ <sub>Abgabe</sub>	T <sub>D</sub> [h]	12	12	12	48	48	48	12
		HQ <sub>ab</sub> [m <sup>3</sup> /s]	2,48	2,63	2,80	2,96	3,12	4,94	7,80

Einsatz Hochwasserentlastungsanlage (HWEA), HRB läuft über

### 5.3.4 Optimierungsergebnisse bei einer HRB-Auslegung auf 100-jährliche HW-Ereignisse des LF-Klimaänderung

Angestrebt werden sollte (falls machbar und sinnvoll) eine HRB-Auslegung auf 100-jährliche HW-Ereignisse des LF-Klimaänderung. In der nachfolgenden sind nochmals die derzeitigen („I0, P0“) sowie die auf 100-jährliche HW des LF-Klimaänderung ausgelegten Beckenabgaben (Schieberstellungen) der FGM-Variante „P1, P2, P3“ zusammengestellt.

**Tabelle 5.27:** HRB-Optimierungsergebnisse bei einer Auslegung auf 100-jährliche HW des LF-Klimaänderung

FGM Var.	Beb./Stadt	HRB Breitwiesen	HRB Humsterbach, Kohlbach, Kraichbach	Bemerkung
I0	Ist	Ohne	Ist, ungesteuert	Schieberstellungen: HRB Humsterbach: a = 0,5m, b = 1m HRB Kohlbach: a = 0,92m, b = 1m HRB Kraichbach: a = 0,73m, b = 1m
P0	Plan	Ohne	Ist, ungesteuert	Schieberstellungen wie in I0
P1	Plan	Mit, Optimiert auf HQ100K, ungesteuert	Ist, ungesteuert	Schieberstellungen: HRB Humsterbach: a = 0,5m, b = 1m HRB Kohlbach: a = 0,92m, b = 1m HRB Kraichbach: a = 0,73m, b = 1m HRB Breitwiesen: a = 0,42m bei einer Durchlassbreite b = 0,7m
P2	Plan	Ohne	Plan, Optimiert auf HQ100K, ungesteuert	Schieberstellungen: HRB Humsterbach: a = 0,55m, b = 1m HRB Kohlbach: a = 1,07m, b = 1m HRB Kraichbach: a = 0,72m, b = 1m
P3	Plan	Mit, Optimiert auf HQ100K, ungesteuert	Plan, Optimiert auf HQ100K, ungesteuert	Schieberstellungen: HRB Humsterbach: a = 0,55m, b = 1m HRB Kohlbach: a = 1,07m, b = 1m HRB Kraichbach: a = 0,69m, b = 1m HRB Breitwiesen: a = 0,42m bei einer Durchlassbreite b = 0,7m