

**Amt der Oö. Landesregierung**  
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft  
Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft  
4021 Linz • Kärntnerstraße 10-12

Geschäftszeichen:

OGW-2015-114188/306-WEF

Marktgemeinde Feldkirchen an der Donau  
Hauptstraße 1  
4101 Feldkirchen an der Donau

Bearbeiter/-in: Mag. Felix Weingraber  
Tel: (+43 732) 77 20-12418  
Fax: (+43 732) 77 20- 21 28 60  
E-Mail: ogw.post@ooe.gv.at

[www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at)

Linz, 10.05.2017

**Stellungnahme**  
**Hochwasserschutz Eferdinger Becken**  
**Variantenuntersuchung –**  
**Überströmstrecken -**  
**Gemeinde Feldkirchen**

Sehr geehrte Damen und Herren!

## 1. Einleitung

Im Zuge der Planung des generellen Projektes „Hochwasserschutz Eferdinger Becken“ wurde vom Planungsbeauftragten (Werner Consult ZT GmbH) eine Variantenstudie über eine Abänderung der Höhenlage der Überströmstrecken in Kombination mit dem „Verschluss“ der Mündungen der Zubringer in die Donau untersucht. Hierfür wurden, nach Absprache mit dem Planer und den Gemeindevertretern der Gemeinde Feldkirchen, Varianten entwickelt. Einige Varianten wurden im Jahre 2015 gemeinsam mit Vertretern der Gemeinde Feldkirchen erörtert. Die Weiterentwicklung der letzten Variante wurde auf Anregung der Gemeinde Feldkirchen vorgenommen. Die Übermittlung des Ergebnisses der Variantenberechnung für diese letzte Variante mit mobilen Verschlüssen bei den Zubringern erfolgt mittels dieses Schreibens.

Zentraler Hintergrund der Untersuchung ist die Überprüfung der Auswirkungen auf das Abflussverhalten im Hochwasserfall bezogen auf den Stromschlauch und das rechte und linke Vorland der Donau.

Die Überströmstrecken wurden im Zuge des Kraftwerkbaues errichtet und sorgen für die Dotation der Vorländer bei entsprechenden Hochwässern. Ziel der Errichtung der Überströmstrecken war es, den Hochwasserabfluss bei seltenen Hochwässern durch die Errichtung eines Kraftwerkes gegenüber dem Zustand vor Errichtung eines Kraftwerkes nicht maßgeblich zu verändern.

Die Retentionswirkung im Eferdinger Becken wird wesentlich durch die Rückströmung von Donauhochwasser über die Zubringermündungen Pesenbach, Rodl und Innbach beeinflusst. Deshalb wurden die Varianten an den Überströmstrecken mit den Varianten der Zubringermündungen (Verschluss bzw. Steuerung der Mündungen) kombiniert.

Aus übergeordneter wasserwirtschaftlicher Sicht ist das Eferdinger Becken im Hochwasserfall für den Rückhalt der Donauhochwasserwelle bzw. als Retentionsraum sehr bedeutend, deshalb sind Verschlechterungen, v.a. was die Retentionswirkung (Hydrologie) und Wasserspiegelanstiege

(Hydraulik) betrifft, zu vermeiden. Den rechtlichen Rahmen bilden hierbei das österreichische Wasserrechtsgesetz und die EU-Hochwasserrichtlinie.

Bei der Retentionswirkung spricht man von der Scheitelabminderung und der Scheitelverzögerung einer Hochwasserwelle. Diese ist bedingt durch die Größe bzw. durch das Fassungsvermögen des Eferdinger Beckens und folglich für den Schutz der Unterlieger von großer Bedeutung.

## **2. Ortsangabe**

Die Überströmstecken, befinden sich links- und rechtsufrig der Donau von Stromkilometer 2158.4 bis 2156.0, südlich der Gemeinde Aschach bzw. westlich der Gemeinde Feldkirchen und wurden im Zuge der Errichtung des Donaukraftwerkes Ottensheim-Wilhering im Stauraum errichtet.

Die gegenständlichen Zubringer befinden sich östlich des Eferdinger Beckens, im Bereich der Kraftwerksanlage. Der Pesenbach und die Rodl münden linksufrig und der Innbach mündet rechtsufrig in die Donau ein.

## **3. Grundlagen**

Für die hydraulische Berechnung der 5 festgelegten Varianten wurde das bestehende numerische Abflussmodell an der Donau verwendet. Für die detaillierte Betrachtung der Überströmstrecken wurden das Kraftwerks-Kollaudierungsprojekt aus dem Jahr 1975 und eine terrestrische Vermessung aus dem Jahr 2014 herangezogen.

## **4. Hydraulische Untersuchungen**

Die Untersuchungen wurden mit einer hydraulischen Gewässermodellierungssoftware Hydro\_as-2D durchgeführt, wobei das bestehende Abflussmodell an der Donau entsprechend adaptiert und mit der terrestrischen Vermessung verfeinert wurde. Die Berechnungen wurden mit der Hochwasserabflussganglinie von 2013 durchgeführt. Die Ergebnisse der Variantenrechnungen wurden in Form von Überflutungsflächen inkl. Pegelauswertungen und anhand der Verformung der Abflusswellen im Vergleich zum Istzustand grafisch dargestellt.

### **Istzustand**

Abbildung 1 zeigt die Überflutungssituation im Eferdinger Becken mit der Lage der Überströmstrecken und der Lage der Profile für den dargestellten Zu- und Ablauf, die Abbildung weiter unten die dort errechneten (bzw. im Fall des Zulaufes beobachteten) Abflusswellen.

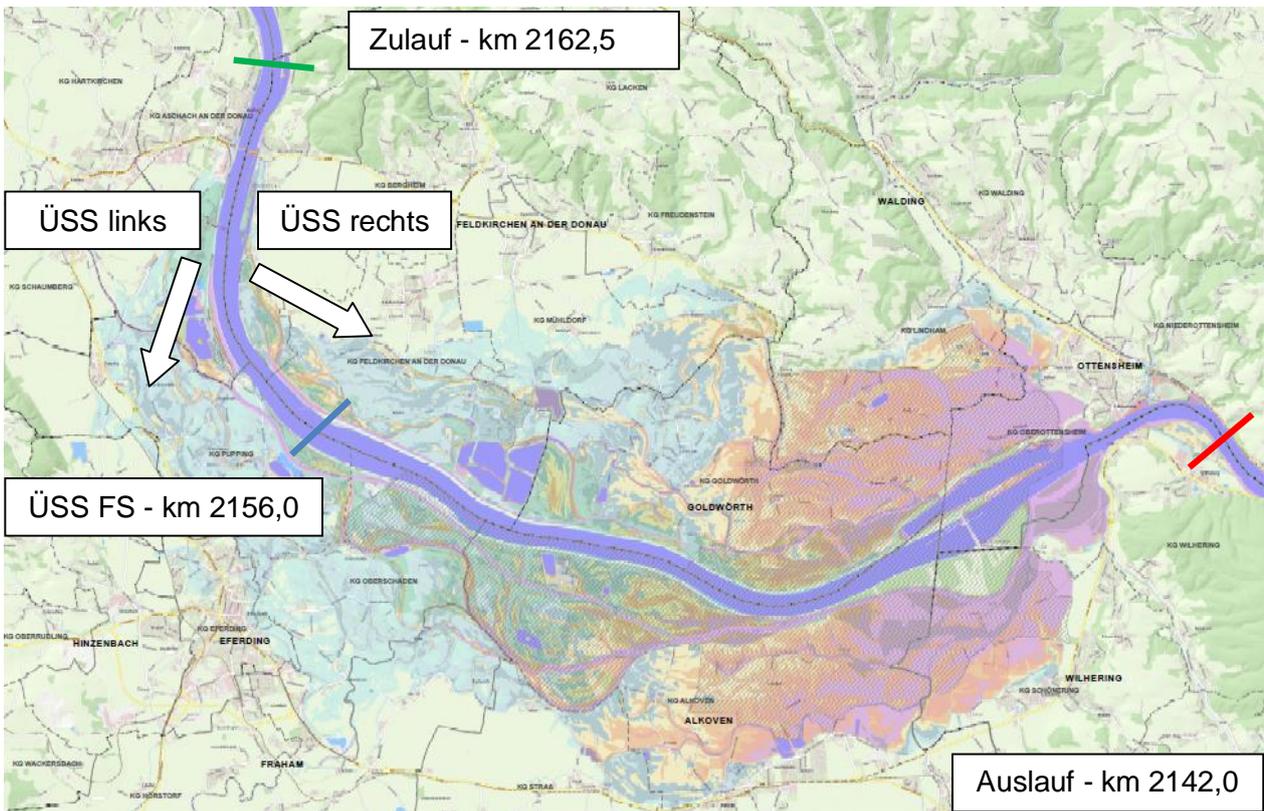


Abbildung 1: Übersichtskarte mit Kontrollquerschnitten für die Nachweise der Wellenverformung.

An den oben dargestellten Kontrollquerschnitten wurden im IST Bestand für den Abfluss HW2013 die folgenden Hochwasserabflusswellen im Rechenmodell ermittelt, die Zuflussganglinie stammt aus dem beobachteten Wellenablauf.

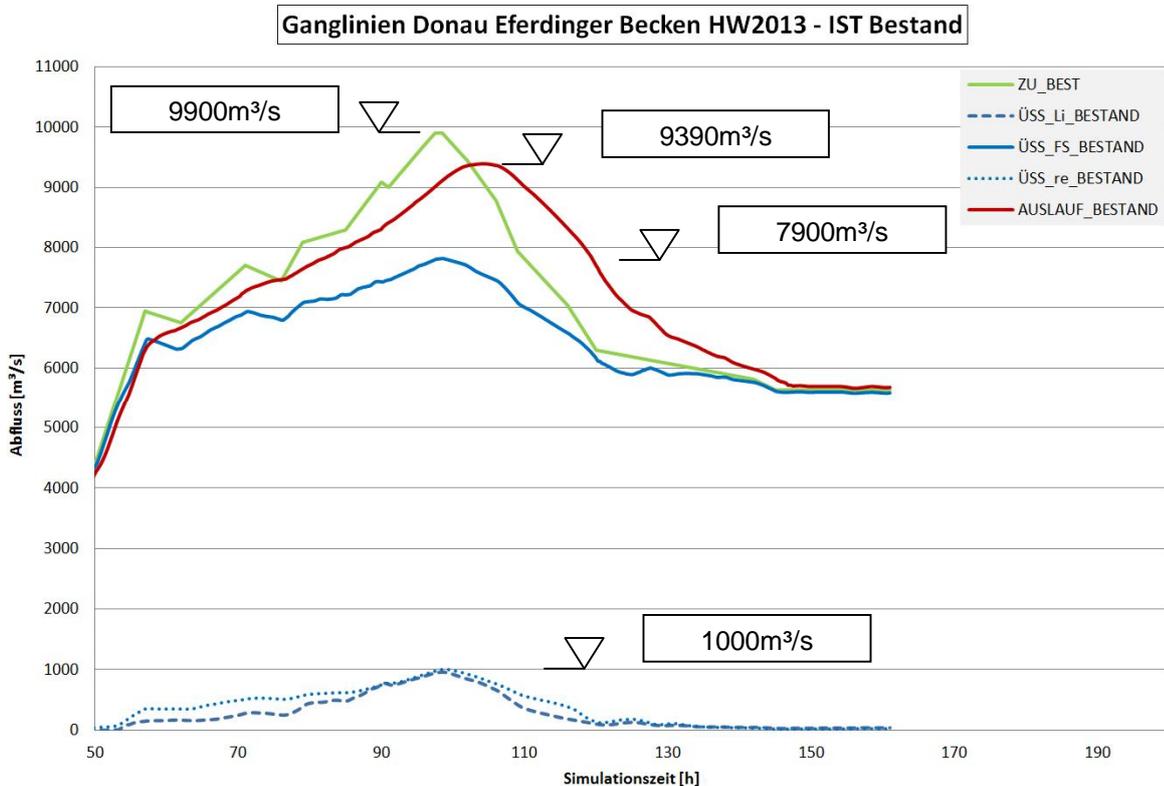


Abbildung 2: Abflussganglinien für die Nachweise der Wellenverformung.

Diese Ganglinien bilden den Referenzzustand für den Nachweis auf die Projektauswirkungen der Varianten auf den Hochwasserwellenablauf. Insgesamt wird durch die Retentionswirkung (Hochwasserrückhalt) des Eferdinger Beckens die Donauspitze um ca. 500 m<sup>3</sup>/s abgemindert.

Über die Überströmstrecken werden im Bereich des Spitzenabflusses jeweils ca. 1000m<sup>3</sup>/s in das linke und rechte Vorland abgegeben, der im Flussschlauch verbleibende Abfluss beträgt somit ca. 7900m<sup>3</sup>/s

## Variante 1

In einer ersten Variante wurden die Überströmstrecken als dicht angenommen, wobei die Zubringermündungen (Pesenbach, Rodl und Innbach) als offen angenommen wurden.

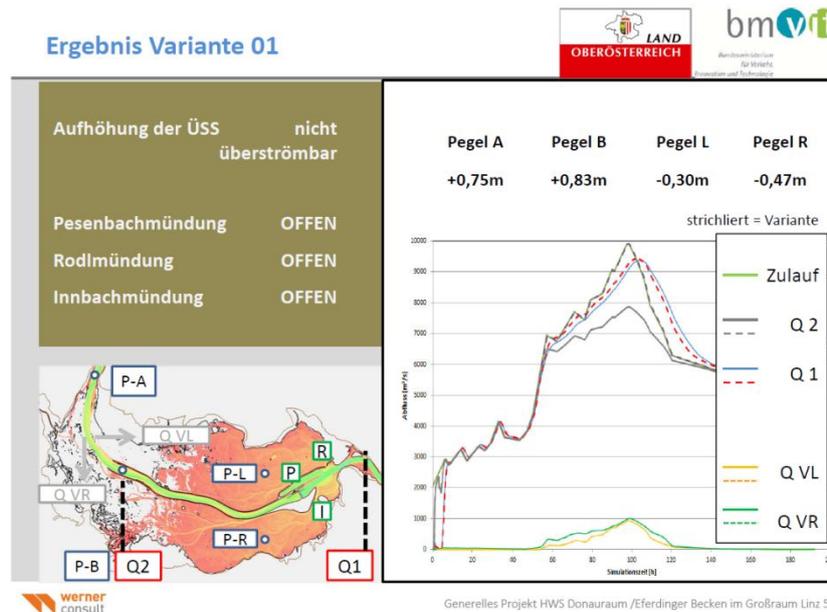


Abbildung 3: Ergebnisdarstellung der Variante 1: Pegelauswertung und Wellenverformung

Das Ergebnis der Abflusssimulation (siehe Abbildung 3) hat gezeigt, dass es durch die Aufhöhung bzw. Abdichtung der Überströmstrecken zu einem deutlichen Anstieg der Wasserspiegellagen im Stromschlauch der Donau um 0.75 m im Oberliegerbereich (Pegel A) bis 0.8 m im Bereich flussab der Überströmstrecken (Pegel B) kommt. In den Vorländer kommt es hingegen zu Wasserspiegelabsenkungen, wobei die Absenkung im linken Vorland 0.3 m (Pegel L) und im rechten Vorland 0.47 m (Pegel R) beträgt. Der Vergleich der Wellenverformung zeigt, dass es im Unterliegerbereich (Beckenauslauf) zu einer deutlichen Verschlechterung der Hochwassersituation bzw. zu einer Beschleunigung im Bereich des Wellenanstieges kommt.

Der Scheitelanstieg beträgt ca. 50 m<sup>3</sup>/s, wobei auch eine Scheitelbeschleunigung zu erkennen ist.

## Variante 2

In einer zweiten Variante wurden die Höhenkoten der Überströmstrecken um 0.5 m angehoben, wobei die Zubringermündungen ebenfalls als offen angenommen wurden.

Das Ergebnis der Abflusssimulation (siehe Abbildung 4) hat gezeigt, dass es durch die Anhebung der Höhenkote der Überströmstrecke zu einem Anstieg der Wasserspiegellagen im Stromschlauch der Donau um 0.04 m im Oberliegerbereich bis 0.14 m im Bereich flussab der Überströmstrecken kommt. In den Vorländer kommt es hingegen zu leichten Wasserspiegelabsenkungen, wobei die Absenkung im linken Vorland 0.16 m und im rechten Vorland 0.07 m beträgt. Der Vergleich der Wellenverformung zeigt, dass es im Unterliegerbereich (Beckenauslauf) zu einer leichten Abminderung des Wellenscheitels kommt, wobei im Bereich des Wellenanstieges eine Beschleunigung der Hochwasserabflusswelle zu erkennen ist.

### Ergebnis Variante 02

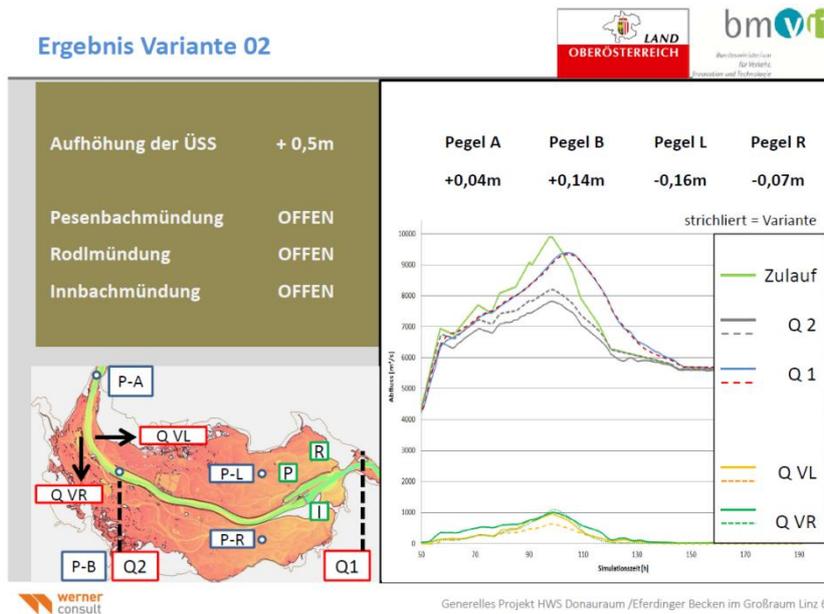


Abbildung 4: Ergebnisdarstellung der Variante 2: Pegelauswertung und Wellenverformung

### Variante 3

In einer dritten Variante wurden die Höhenkoten der Überströmstrecken um 0.5 m angehoben, wobei die Pesenbachmündung als verschlossen und die Rodl- und Innbachmündung als offen angenommen wurden.

### Ergebnis Variante 03

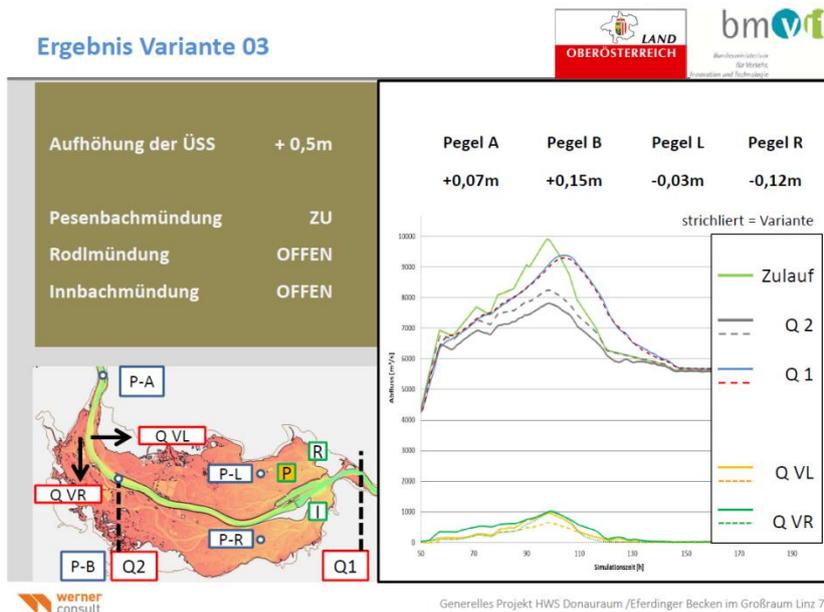
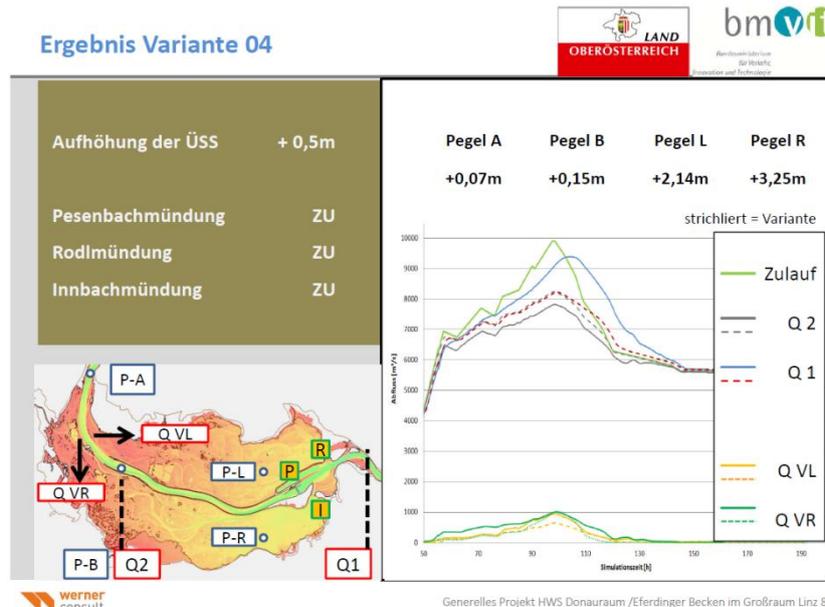


Abbildung 5: Ergebnisdarstellung der Variante 3: Pegelauswertung und Wellenverformung

Das Ergebnis der Abflusssimulation (siehe Abbildung 5) hat gezeigt, dass es durch die Anhebung der Höhenkote der Überströmstrecke zu einem Anstieg der Wasserspiegellagen im Stromschlauch der Donau um 0.07 m im Oberliegerbereich bis 0.15 m im Bereich flussab der Überströmstrecken kommt. In den Vorländer kommt es zu leichten Wasserspiegelabsenkungen, wobei die Absenkung im linken Vorland 0.03 m und im rechten Vorland 0.12 m beträgt. Der Vergleich der Wellenverformung zeigt, dass es im Unterliegerbereich (Beckenauslauf) zu einer Dämpfung des Wellenscheitels kommt, wobei im Bereich des Wellenanstieges eine Beschleunigung der Hochwasserabflusswelle zu erkennen ist.

## Variante 4

In einer vierten Variante wurden die Höhenkoten der Überströmstrecken um 0.5 m angehoben, wobei die Pesenbach- die Rodl- und Innbachmündung als verschlossen angenommen wurden. Das Ergebnis der Abflusssimulation (siehe Abbildung 6) hat gezeigt, dass es durch die Anhebung der Höhenkote der Überströmstrecke zu einem Anstieg der Wasserspiegellagen im Stromschlauch der Donau um 0.07 m im Oberliegerbereich bis 0.15 m im Bereich flussab der Überströmstrecken kommt. In den Vorländer kommt es zu massiven Wasserspiegelanstiegen, wobei die Anstiege im linken Vorland 2.14 m und im rechten Vorland 3.25 m betragen. Der Vergleich der Wellenverformung zeigt, dass es im Bereich des Beckenauslaufes zu einer Dämpfung des Wellenscheitels kommt, wobei es gleichzeitig zu einer deutlichen Beschleunigung der Hochwasserabflusswelle kommt. Insgesamt kommt es zu einer deutlichen Verschlechterung der Hochwasserabflusssituation im Eferdinger Becken.



**Abbildung 6: Ergebnisdarstellung der Variante 4: Pegelauswertung und Wellenverformung**

## Variante 5:

Abschließend wurde, nach Absprache mit dem Planerteam eine fünfte Variante ausgearbeitet, wobei die Höhenkoten der Überströmstrecken um 0.5 m angehoben wurden. Bei den Mündungen von Pesenbach, Rodl und Innbach werden die Zu- und Abläufe gesteuert, (Dotationsbauwerk) mit dem Hintergrundgedanken, die Wasserspiegellagen und den Wellenablauf möglichst positiv beeinflussen zu können.

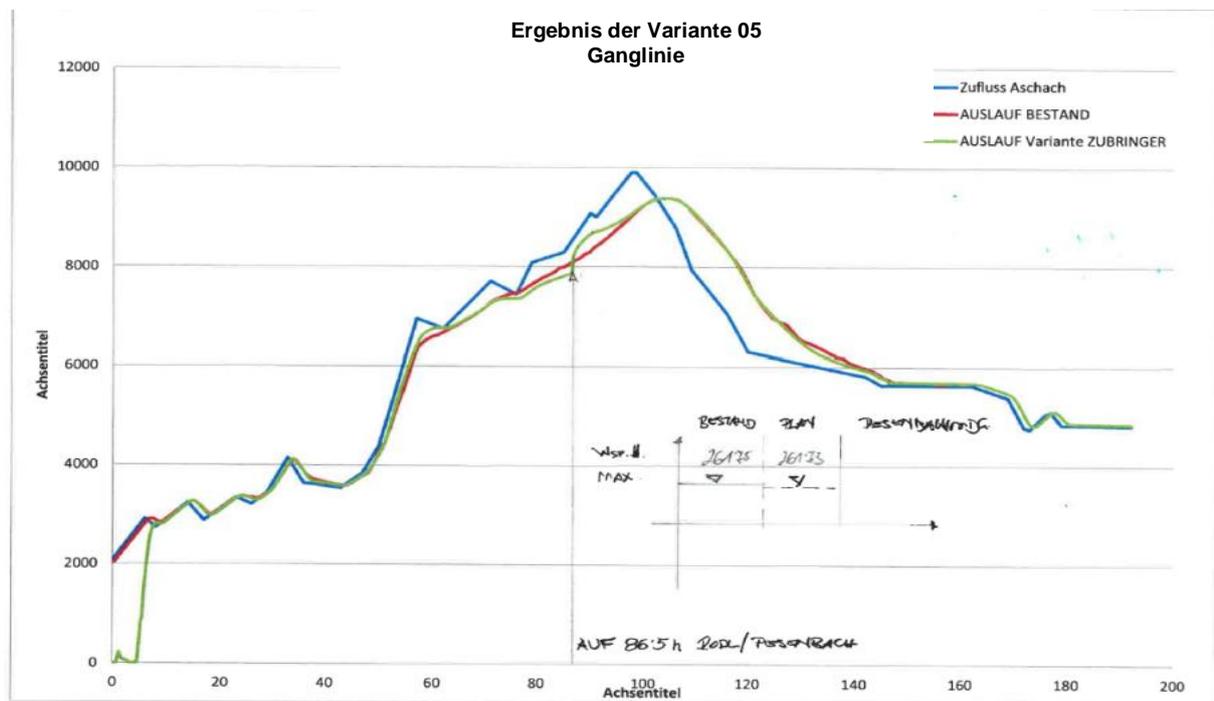


Abbildung 7: Ergebnisdarstellung der Variante 5: Pegelbewertung und Wellenverformung

Das Ergebnis der Abflusssimulation (siehe Abbildung 7) hat gezeigt, dass es durch die Anhebung der Höhenkote der Überströmstrecke und durch den gesteuerten Zu- bzw. Ablauf an den Zubringermündungen zu einer deutlichen Beeinflussung der Hochwasserabflusssituation kommt. Der Vergleich der maximalen Wasserspiegellagen zeigt kaum Abweichungen (+/- 2 cm). Der Vergleich der Wellenverformung zeigt, dass es im Bereich der ansteigenden Welle zuerst zu einer deutlichen Verbesserung, sprich zu einer Durchflussabminderung durch die gesteuerten Zubringer kommt. Ab dem Zeitpunkt wo die Zubringer geöffnet werden (86,5 h) kommt es zu einem massiven Anstieg des Durchflusses, welcher deutlich in der Wellenform zu erkennen ist bzw. zu einer Verschlechterung führt.

## 5. Zusammenfassung der Variantenstudie

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es bei der Variantenstudie, in der die Anhebung der Höhenlage der Überströmstrecken in Kombination mit dem „Verschluss“ der Mündungen der Zubringer in die Donau untersucht wurde, zu einer Änderung des Hochwasserabflussverhaltens im Eferdinger Becken kommt.

Verbesserungen bedeuten Wasserspiegelabsenkungen und eine positive Verformung der Hochwasserabflusswelle (Retention). Verschlechterungen bedeuten Wasserspiegelanstiege und eine negative Verformung der Hochwasserabflusswelle (Beschleunigung, Wellenanstieg, Scheitelanstieg).

Lokal betrachtet kommt es bei der Variante 1, 2, und 3 bezogen auf das Gemeindegebiet von Feldkirchen zwar zu Verbesserungen (Wasserspiegelabsenkungen), jedoch finden gleichzeitig auch Verschlechterungen (Wasserspiegelanstiege) auf fremde Rechte im Unter- und Oberliegerbereich statt. Im Bereich des Stromschlauches sind durch die Anhebung der Höhenkoten der Überströmstrecken Wasserspiegelanstiege im Oberliegerbereich (Aschach) zu erkennen.

Bei der Variante 4 kommt es insgesamt betrachtet zu einer deutlichen Verschlechterung der Hochwasserabflusssituation im Eferdinger Becken.

Die Ergebnisse der Variante 5 mit den gesteuerten Zubringern (Pesenbach, Rodl, Innbach) haben gezeigt, es durch die pegelabhängige Steuerung der Zubringermündungen zu keiner wesentlichen

Verbesserung in Hinblick auf die Retentionswirkung allgemein und auf die Abflusssituation speziell in den Vorländern kommt.

## 6. Problemanalyse aus Sicht der Wasserwirtschaft

Seit über 500 Jahren werden in Oberösterreich Anlagen zum Rückhalt von Wasser errichtet und betrieben. Entsprechende Erfahrungen hinsichtlich Möglichkeiten und Wirksamkeiten sind demnach vorhanden. Eine teilweise prognoseabhängige Steuerung erfolgt in Oberösterreich derzeit ausschließlich bei einer Anlage an der Steyr. Im Regelfall werden Rückhaltebecken in Oberösterreich so betrieben, dass Hochwasser im Becken zurückgehalten wird und das Hochwasser gedrosselt und Zeit verzögert an das Unterwasser weitergegeben wird. Rückhaltebecken werden errichtet um den Hochwasserschutz für darunterliegende Bereiche zu verbessern.

Falls natürlicher Retentionsraum ausgeschaltet wird geht die dämpfende Wirkung des ausgeschalteten Retentionsraums auf Fließzeit und Scheitelabfluss verloren. Wo natürlicher Retentionsraum durch Hochwasserschutzmaßnahmen ausgeschaltet wird, ist die Errichtung von Flutpoldern eine Möglichkeit, die negativen Auswirkungen als Folge der Ausschaltung von Retentionsraum zu kompensieren.

Durch die Errichtung von Flutpoldern kann im Idealfall gesteuert ein Scheitelabfluss gedrosselt werden. Dies setzt allerdings voraus, dass einerseits das zur Verfügung stehende Volumen eines Hochwasserpolders in Relation zur Gesamtfracht eines Hochwassers ausreichend groß ist, der genaue Verlauf eines Hochwasserereignisses von Anbeginn des Hochwassers exakt prognostiziert werden kann und die Steuerung die gezielte Dotation entsprechend den Planwerten ermöglicht.

Wie bereits erwähnt ist das Eferdinger Becken, wie in der Studie Retentionsraumanalysen an der oberösterreichischen Donau (Habersack et.al, 2010) ein wesentlicher Retentionsraum an der oberösterreichischen Donau.

Die Gegenüberstellung der Hochwasserwellen am Beginn und am Auslauf des Eferdinger Beckens zeigen, dass die dämpfende Wirkung des Eferdinger Beckens auf die Hochwasserspitze mit einigen hundert Kubikmetern pro Sekunde enorm ist.

Das Eferdinger Becken wirkt als Retentionsraum. Die im Nahbereich der Donaubrücke Aschach befindlichen Überströmstrecken springen ab Durchflüssen von  $5.300 \text{ m}^3/\text{s}$  an. Schon ab Durchflüssen von  $HQ_5$  wird eine relativ gute Wirkung in Bezug auf die Scheitelreduktion erreicht. Bei spitzen Hochwasserwellen ist eine, mit steigendem Abfluss größer werdende Scheitelabminderung festzustellen, bei flachen Hochwasserwellen bleibt die Scheitelabminderung bei allen untersuchten Durchflüssen in etwa gleich.

Eine Abänderung der Rückhaltewirkung des Eferdinger Beckens beeinflusst Rechte Dritter, da das Rückhaltevermögens des Eferdinger Beckens beeinflusst wird und damit Auswirkungen auf den Wellenablauf verbunden sind. Eingriffe in die Form der Hochwasserwelle, vor allem an verschiedenen Abschnitten der Ganglinie (auch im Bereich kleinerer Hochwasserabflüsse) können gravierende negative Auswirkungen auf Unter- und Oberlieger haben. Es können damit auch Eingriffe in die Wellenablaufzeit und das Auftreten des Wellenscheitels verbunden sein. Im Zusammentreffen mit Hochwasserwellen aus den unterhalb des Eferdinger Beckens zufließenden mächtigen Donauzubringern (etwa Traun, Enns etc.) kann durch die anthropogen beeinflusste Verschiebung des Wellenscheitels eine nachteilige Entwicklung der Hochwasserwelle eintreten.

Hochwasserabflüsse im Siedlungsraum haben negative Folgen für die menschliche Gesundheit und Infrastruktur. Die künftige Vermeidung bzw. Verminderung negativer Folgen von Hochwasserabflüssen auf den Menschen steht als Planungsziel für den Hochwasserschutz Eferdinger Becken außer Diskussion. Der Schutz von Wohngebäuden, Gewerbebetrieben und Infrastruktur infolge wiederkehrender Überflutungen ist eine von mehreren Zielsetzungen des Hochwasserrisikomanagements.

Stellt man die oben angeführten übergeordneten wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen dem schutzwasserwirtschaftlichen Defizit gegenüber wird ersichtlich, dass die gegenständliche Problemstellung nicht durch eine Abänderung oder durch einen Eingriff in die Rückhaltewirkung des Eferdinger Beckens gelöst werden kann, sondern nur durch die Vermeidung von Schäden durch Hochwasser mit einem Schutzsystem, welches nicht in den Ablauf der Hochwasserwelle eingreift. Maßnahmen zur Hochwasserbewirtschaftung im Eferdinger Becken sind daher nicht zur Problemlösung geeignet.

Eine Erreichung der Planungsziele kann durch Maßnahmen zum passiven Hochwasserschutz (z.B. Absiedelung von Wohn- Gewerbeobjekten) erreicht werden oder durch technische Maßnahmen den sog. aktiven Hochwasserschutz.

Überlagert man die Defizite des IST Zustandes hinsichtlich des Hochwasserrisikos an Wohn- und Wirtschaftsgebäuden mit den wasserwirtschaftlichen Randbedingungen wonach keine Eingriffe in den Überflutungsraum zulässig sind, bleiben aus technischer Sicht nur mehr Lösungsansätze über, die sich möglichst strikt auf den Schutz von tatsächlich gefährdeten Objekten beschränken.

Im Rahmen der Problemanalyse ist neben der Betrachtung aus wasser- und schutzwasserwirtschaftlicher Sicht auch die ökonomische Seite von Bedeutung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass vor allem im nordöstlichen Bereich des Eferdinger Beckens zwar teils hohe Fließgeschwindigkeiten aufgetreten sind, die tatsächliche Überflutungshöhe bei vielen Gebäuden aber sehr gering war, dementsprechend niedrig war auch der erfasste Schaden an Objekten. Verbindet man diese Charakteristik mit der auf diesen Flächen oftmals sehr geringen Besiedlungsdichte können dadurch die spezifischen Kosten für den Schutz von Objekten sehr hoch werden und damit die technische Schutzmaßnahme das Ziel der Wirtschaftlichkeit verfehlen.

Sowohl betreffend die Scheitelabminderung als auch die Scheitelverzögerung liegt das Eferdinger Becken an dritter Stelle für die gesamte österreichische Donau. Dies zeigt die überregionale, nationale und auch internationale Bedeutung des Eferdinger Beckens für den Hochwasserabfluss. Eine Verschlechterung der Wirkung hätte Auswirkungen für die Unterlieger in Österreich und international, was gemäß EU Hochwasserrichtlinie als problematisch einzustufen ist.

Mithilfe der für die Donau spezifisch angepassten FEM-Methode wurden für die großen österreichischen Überflutungsräume Vergleiche in der Wirkungsweise bei verschiedenen Hochwasserjährlichkeiten (HQ<sub>5</sub> bis HQ<sub>300</sub>) durchgeführt. Für ein HQ<sub>100</sub>-Ereignis, welches dem Hochwasser im August 2002 entspricht, ergibt sich z.B. für die Parameter Scheitelabminderung und Scheitelverzögerung eine Reihung, bei welcher das Tullnerfeld die beste Wirkung erzielt, dicht gefolgt vom Machland. Als drittichtigster Überflutungsraum der österreichischen Donau ist das Eferdinger Becken zu sehen. Damit besitzt das Eferdinger Becken überregionale, nationale und internationale Bedeutung für das Hochwasserrisikomanagement und kann als besonders bedeutend eingestuft werden.

Die großen Retentionsräume sind damit für die Scheitelabminderung und die Scheitelverzögerung von Hochwasserwellen von zentraler Bedeutung. Die Maßnahmen zu deren Schutz und Erhalt waren und sind wichtig und zielführend (z.B. Aussiedelung).

Auf Grund der besonderen Bedeutung des Eferdinger Beckens für den Hochwasserabfluss und die Minimierung des Hochwasserrisikos gemäß EU Hochwasserrichtlinie sind sämtliche Maßnahmen, die eine Verschlechterung der hydrologischen und hydraulischen Wirkung des Eferdinger Beckens ergeben als kritisch zu betrachten. Im Gegenteil, der Erhalt und die Verbesserung der Wirkung des Eferdinger Beckens für den Hochwasserabfluss sind anzustreben.

Mit freundlichen Grüßen  
Für das Land Oberösterreich:

Mag. Felix Weingraber

**Hinweise:**

Dieses Dokument wurde amtssigniert. Informationen zur Prüfung des elektronischen Siegels und des Ausdrucks finden Sie unter:

<https://www.land-oberoesterreich.gv.at/amtssignatur> Wenn Sie mit uns schriftlich in Verbindung treten wollen, richten Sie Ihr Schreiben bitte an das Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft / Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft, Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz, und führen Sie das Geschäftszeichen dieses Schreibens an.