





**DONAU**

**HOCHWASSERSCHUTZ EFERDINGER BECKEN**

- **PROJEKTGRUNDLAGEN**
- **VARIANTENUNTERSUCHUNG**

**Strom km 2143,0 – km 2162,0**

**BERICHT**

# DONAU – HOCHWASSERSCHUTZ EFERDINGER BECKEN

## Projektgrundlagen - Variantenuntersuchung

### INHALT

<b>1</b>	<b>VORWORT</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>PROJEKTORGANISATION</b> .....	<b>8</b>
3.1	AUFTRAGGEBER.....	8
3.2	AUFTRAGNEHMER.....	8
3.3	ZUSTÄNDIGES MINISTERIUM .....	8
3.4	PROJEKTABLAUF.....	9
<b>4</b>	<b>PROJEKTUMFELD</b> .....	<b>10</b>
4.1	VERWALTUNGSBEZIRKE UND GEMEINDEN .....	10
4.2	ÜBERSICHTSKARTE MIT PROJEKTGLIEDERUNG .....	11
4.3	RAUMNUTZUNG .....	12
4.3.1	<i>Eferdinger Becken Nord</i> .....	12
4.3.2	<i>Eferdinger Becken Süd</i> .....	14
4.3.3	<i>Donau Nähe</i> .....	17
4.4	GEWÄSSERNETZ.....	18
4.5	GEWÄSSERÖKOLOGIE .....	22
4.6	WASSERKRAFTNUTZUNG .....	22
4.7	VERKEHRSWEGE.....	24
4.8	BODENFORMEN /LANDWIRTSCHAFT .....	25
4.9	GEOLOGIE /GRUNDWASSER .....	26
<b>5</b>	<b>PLANUNGSZIEL UND RANDBEDINGUNGEN</b> .....	<b>29</b>

5.1	PLANUNGSZIEL UND SCHUTZGRAD .....	29
5.2	BEMESSUNGSHOCHWASSER .....	29
5.3	UMFANG DER PLANUNGSARBEITEN .....	29
5.4	PLANUNGSRANDBEDINGUNGEN .....	30
5.4.1	<i>Wasserrechtsgesetz 1959</i> .....	30
5.4.2	<i>Wasserbautenförderungsgesetz</i> .....	33
5.4.3	<i>Bestimmungen lt. Planungsvertrag</i> .....	33
<b>6</b>	<b>HOCHWASSERGESCHEHEN IM IST BESTAND .....</b>	<b>35</b>
6.1	HISTORISCHES.....	35
6.2	HOCHWASSEREREIGNIS VOM JUNI 2013.....	36
<b>7</b>	<b>PROBLEMANALYSE .....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>VARIANTENUNTERSUCHUNG.....</b>	<b>43</b>
8.1	METHODIK .....	43
8.1.1	<i>Donau Nähe</i> .....	43
8.1.2	<i>Eferdinger Becken Nord und Süd</i> .....	43
8.2	ENTWURFSGRUNDLAGEN .....	48
8.2.1	<i>Richtlinien /Ergänzungen</i> .....	48
8.2.2	<i>Mitnahmeeffekt</i> .....	48
8.2.3	<i>Inselkriterium</i> .....	48
8.3	ENTSCHEIDUNGSBAUM .....	50
8.4	ENTWURFSELEMENTE .....	53
8.4.1	<i>Schutzbauwerke /Regeltypen</i> .....	53
8.4.2	<i>Hochwasserschutzkonzept /Schutzbauwerk und Betriebsstraße</i> .....	54
8.4.3	<i>Altarmausbau /Flutmulde</i> .....	55
8.5	METHODIK DER ABFLUSSMODELLIERUNG .....	57
8.6	METHODIK DER KOSTENSCHÄTZUNG UND KOSTEN – NUTZEN UNTERSUCHUNG .....	58
8.7	ENTWURFSVORGANG .....	58
8.8	VARIANTENBESCHREIBUNG .....	59

8.8.1	<i>Aschach an der Donau</i> .....	60
8.8.2	<i>Ottensheim</i> .....	65
8.8.3	<i>Eferdinger Becken Nord und Eferdinger Becken Süd</i> .....	72
8.9	VARIANTENBEWERTUNG .....	92
8.9.1	<i>Donau Nähe – Aschach an der Donau</i> .....	92
8.9.2	<i>Donau Nähe – Ottensheim an der Donau</i> .....	93
8.9.3	<i>Eferdinger Becken Nord und Süd</i> .....	93
8.10	VARIANTENVORSCHLAG .....	96

Ergänzende Berichte:

- A-01.2: Bericht zum passiven Hochwasserschutz
- A-02.1: Bericht zur Abflussmodellierung
- A-05.1: Bericht zur Kostenermittlung
- A-06.1: Bericht zur Kosten – Nutzen Analyse

Technische Berichte in den Gemeindemappen

## 1 VORWORT

Dort wo die Donau bei Aschach, Stromkilometer 2160, die Engen des Donautales verlässt, weitet sich an beiden Ufern die Topographie zum Eferdinger Becken. Es ist eine seit jeher von wiederkehrenden Überschwemmungen durch die Donau gezeichnete Landschaft, ein fruchtbares Ackerland und seit es kartographische Aufzeichnungen gibt nachweislich auch durchgehend vom Menschen besiedelt.

Unterhalb, zwischen den Orten Wilhering und Ottensheim endet das Eferdinger Becken die Donau tritt durch die Wilheringer Enge wieder in eine Tallandschaft ein.

An der österreichischen Donau gibt es insgesamt drei charakteristische Beckenlandschaften welche im Hochwasserfall mächtige Ausuferungsräume darstellen, das Eferdinger Becken ist eine davon und aufgrund seiner Größe von hoher wasserwirtschaftlicher Bedeutung für den Hochwasserabfluß der Donau.

Dem steht der sich stetig fortentwickelnde Anspruch des Menschen nach Anpassung der Raumnutzung an seine Bedürfnisse gegenüber.

Im Juni 2013 zeigt ein sehr seltenes Hochwasserereignis über 100jähriger Auftrittswahrscheinlichkeit den Raumnutzungskonflikt im Eferdinger Becken auf. Über 1000 Wohnobjekte wurde durch die Hochwasserüberflutung in Mitleidenschaft gezogen, in den besonders stark betroffenen Gemeinden wurden unmittelbar nach dem HW2013 Zonen für den passiven Hochwasserschutz ausgewiesen, d.h. aufgrund der Lage im Überflutungsraum und der großen Einstauhöhen kann ein technischer Schutz aus schutzwasserwirtschaftlichen Überlegungen nicht angeboten werden. Außerhalb dieser sogenannten „Absiedelungszonen“ wurden nun im Zuge der vorliegenden Planungsarbeiten in zwei Arbeitsschritten Möglichkeiten für den Hochwasserschutz im Eferdinger Becken entworfen.

Gegenständlicher Bericht beinhaltet den ersten Schritt der Planung, darin werden nach der Erläuterung der Projektgrundlagen Varianten erarbeitet, welche die Auswirkungen verschiedener Hochwasserschutzkonzepte auf das Abflussgeschehen im Überflutungsraum zeigen. Insbesondere in den teils sehr stark zersiedelten Flächen des Projektgebietes gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten der Trassenführung von Hochwasserschutzanlagen. Am Ende der Variantenuntersuchung zeigt die Bestvariante den vorgeschlagenen Lösungsweg.

Darauf baut der zweite Schritt der Planung auf, das Generelle Projekt. Damit wird eine gut abgestimmte Grundlage für die weiteren Planungsphasen zur Verfügung gestellt. Mit dem Generellen Projekt endet die gegenständliche Bearbeitung, eine Weiterführung der Hochwasserschutzprojekte liegt dann in der Verantwortung der Projektgemeinden, welche unter ihrer Federführung Einreichdetailprojekte erstellen können. Einzelne Gemeinden können die Projekte unabhängig voneinander umsetzen, ausgenommen davon sind die Gemeinden Puppung und Eferding sowie Goldwörth und eine Ortsteil von Feldkirchen an der Donau hier gibt es einen funktionellen Zusammenhang. Auch innerhalb der Gemeinden sind einzelne Teilbereiche unabhängig voneinander ausführbar wenn keine funktionalen Zusammenhänge zu anderen Teilbaulosen in der jeweiligen Gemeinde bestehen.

Der vorliegende Bericht beschreibt die Planungsschritte bis zur Findung der Bestvariante. Für das Generelle Projekt der technischen Hochwasserschutzmaßnahmen („aktiver Hochwasserschutz“) gibt es für jede der Projektgemeinden gesonderte Berichte in den Gemeindemappen.

Zum passiven Hochwasserschutz liegt ein Gesamtbericht bei (Einlage A-01.2)

## 2 GRUNDLAGEN

- [U1] Digitales Farborthofoto, Stand 2014
- [U2] Digitale Katastermappe, Stand 2014
- [U3] Amt der OÖ Landesregierung, Hochwasserschutz Eferdinger Becken, Generelles Projekt Hochwasserschutzmaßnahmen im Donauraum Eferdinger Becken, Planungsphase (2. Stufe) Teil 2 Projekt- und Aufgabenbeschreibung, Stand 17.6.2014
- [U4] Abflussmodell für die Donau, erstellt von PÖYRY Energy GmbH, Modellstand Juni 2015
- [U5] Hochwasser 2013, Numerische Modellierung zur Erstellung von vertiefenden Grundlagen für HW Management, Alarmplanung und Hochwasserschutz, erstellt von Pöyry Energie GmbH, Linz/Wien 2015
- [U6] Hochwasseranschlaglinien HQ100 stationär und HQ30 stationär, erstellt von Pöyry Energy GmbH, Mai 2015.
- [U7] Airborne Laserscan als Modellgrundlage des Abflussmodelles, Amt der OÖ Landesregierung, Flugdatum 2003 und 2010
- [U8] Airborne Laserscan als Modellgrundlage für Teilbereiche, Amt der OÖL Landesregierung, Flugdatum 2014
- [U9] Softwarepaket SMS, Geländemodell, Version 9.0
- [U10] Softwarepaket HydroAS 2d, Version 2.2
- [U11] Software Paket ArcGis 10.2.2, Esri Inc.
- [U12] Reglermodul für die Nachbildung der Wehrbetriebsordnung am KW Wilhering, erstellt von Pöyry Energie GmbH
- [U13] Fachdaten des Landes Oberösterreich, Quelle DORIS
- [U14] AHP, Austrian Hydro Powder, Kollaudierungsunterlagen des KW Wilhering/Ottensheim, erstellt 1975 von der Österreichischen Donaukraftwerke AG
- [U15] Technische Richtlinien der Bundeswasserbauverwaltung, RIWA – T, Fassung 2006, erstellt vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 1010 Wien
- [U16] Wasserbautenförderungsgesetz 1985

- [U17] Kosten-Nutzen-Untersuchungen im Schutzwasserbau, Richtlinie. KNU gemäß §3, Abs. 2, Ziffer 3 Wasserbautenförderungsgesetz. Fassung Juli 2009, erstellt vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion Wasser, 1012 Wien, Stubenring 1
- [U18] Verhandlungsschrift zum Wasserrechtsverfahren Wa839/2-1974/Re, Damm Ottensheim und untere Markt Au vom 18.3.1974
- [U19] Schreiben des Amtes der OÖ Landesregierung vom 30.10.2015, OGW-2015-122495/29-EN, betreffend Hochwasserschutz Eferdinger Becken, Generelles Projekt, Bleicherbach /Hydrologie
- [U20] Marktgemeinde Ottensheim, Auflandung Untere Markt-Au, HW Mauer entlang Bleicherbach, Detailprojekt /Ausführungsplanung Juni 1981, erstellt von ZT Büro Josef Holzleitner, Griesmayrstr. 10, 4020 Linz. Übermittelt vom Gewässerbezirk Grieskirchen.
- [U21] Software Paket HEC RAS, Version 4.0, erstellt von Department of The Army Corps of Engineers, Institute for Water Resources, Hydrologic Engineering Center, 609 Second Street, Davis, CA 95616-4687
- [U22] Schreiben vom Amt der OÖ Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft betreffend die Abflusswerte des Bleicherbaches, vom 30.10.2015, Zl.: OGW-2015-122495/29-EN
- [U23] Wasserrechtlicher Bewilligungsbescheid vom 11.11.2004, Zl. Wa10-85-2005-NBWSch, zur Aufhöhung des Geländes im Bereich Gewerbegebiet Ottensheim
- [U24] Einreichplan Wasserrecht, Bauvorhaben DHL Paket Austria Ges.m.b.H. Depot, 4100 Ottensheim Gewerbepark 10, erstellt von: Baumeister Ing. E. Galler, plan-ed GmbH, 8842 Althofen 1, Projekt Nr. 1517 vom 10.3.2016
- [U25] Netzkostenberechnung für die Versorgung einer Pumpstation, erstellt von Netz Oberösterreich GmbH, Neubauzeile 99, 4030 Linz, per e-mail vom 9.8.2017
- [U26] Preisblatt für die Netzbereitstellungsgebühren, übermittelt von Netz Oberösterreich GmbH, Netzregion Nord, Wallerer Straße 170, 4600 Wels, per e- mail vom 9.8.2017

### 3 PROJEKTORGANISATION

#### 3.1 Auftraggeber

Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Aufgabenbereich Oberflächengewässerwirtschaft  
Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft  
Kärntnerstraße 2  
4021 Linz

Ansprechpartner:

Mag. Felix WEINGRABER  
[felix.weingraber@ooe.gv.at](mailto:felix.weingraber@ooe.gv.at)

Dipl. Ing. Michael FÜRST  
[michael.fuerst@ooe.gv.at](mailto:michael.fuerst@ooe.gv.at)

Ing. Siegfried MAIER  
[siegfried.maier@ooe.gv.at](mailto:siegfried.maier@ooe.gv.at)

#### 3.2 Auftragnehmer

WernerConsult ZT GmbH  
Franz Joseph Strasse 19/10  
5020 Salzburg  
[salzburg@wernerconsult.at](mailto:salzburg@wernerconsult.at)

Ansprechpartner:

Reinhard CARLI  
[r.carli@wernerconsult.at](mailto:r.carli@wernerconsult.at)

#### 3.3 Zuständiges Ministerium

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
W 3 – Bundeswasserstraßen  
Radetzkystraße 2  
1030 Wien

### 3.4 Projektablauf

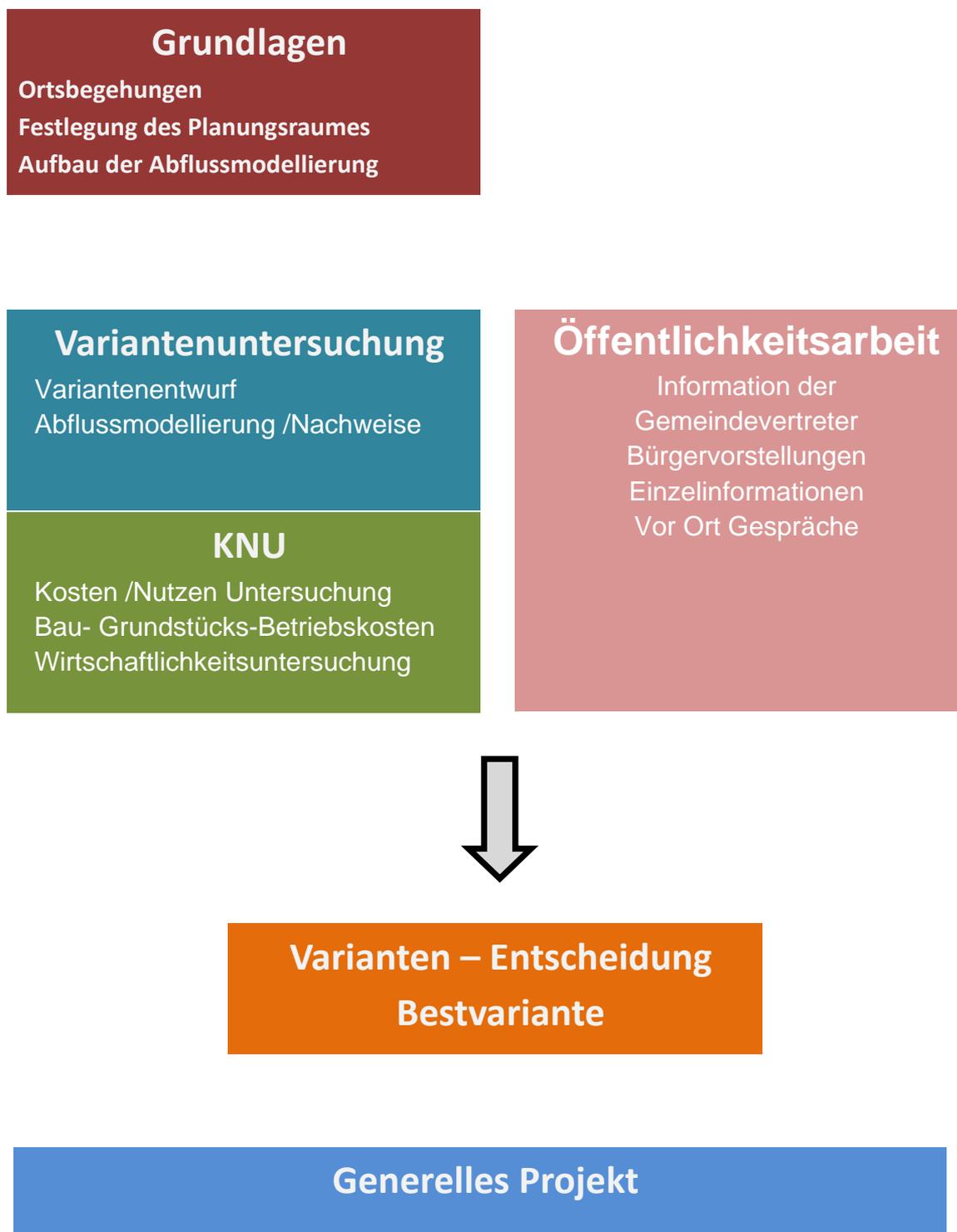


Abbildung 1: Projekt - Ablaufplan

## 4 PROJEKTUMFELD

### 4.1 Verwaltungsbezirke und Gemeinden

Tabelle 1: Projektgemeinden und Verwaltungsbezirke

<b>Bezirke</b>	<b>Gemeinden</b>
<b>Urfahr – Umgebung</b>	Feldkirchen an der Donau Goldwörth Walding Ottensheim
<b>Eferding</b>	Aschach an der Donau Puppung Eferding Fraham Alkoven
<b>Linz – Land</b>	Wilhering

Während der Projektbearbeitung wurde im Jahr 2016 der Verwaltungsbezirk Eferding der Bezirkshauptmannschaft Grieskirchen zugeordnet (Zusammenlegung).

In den Bezirken Urfahr – Umgebung und Eferding wird die Wasserbauverwaltung an sämtlichen Nebengewässern durch den Gewässerbezirk Grieskirchen erledigt, im Bezirk Linz Land durch den Gewässerbezirk in Linz.

Wildbacheinzugsgebiete werden vom Forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung Oberösterreich Nord betreut.

## 4.2 Übersichtskarte mit Projektgliederung

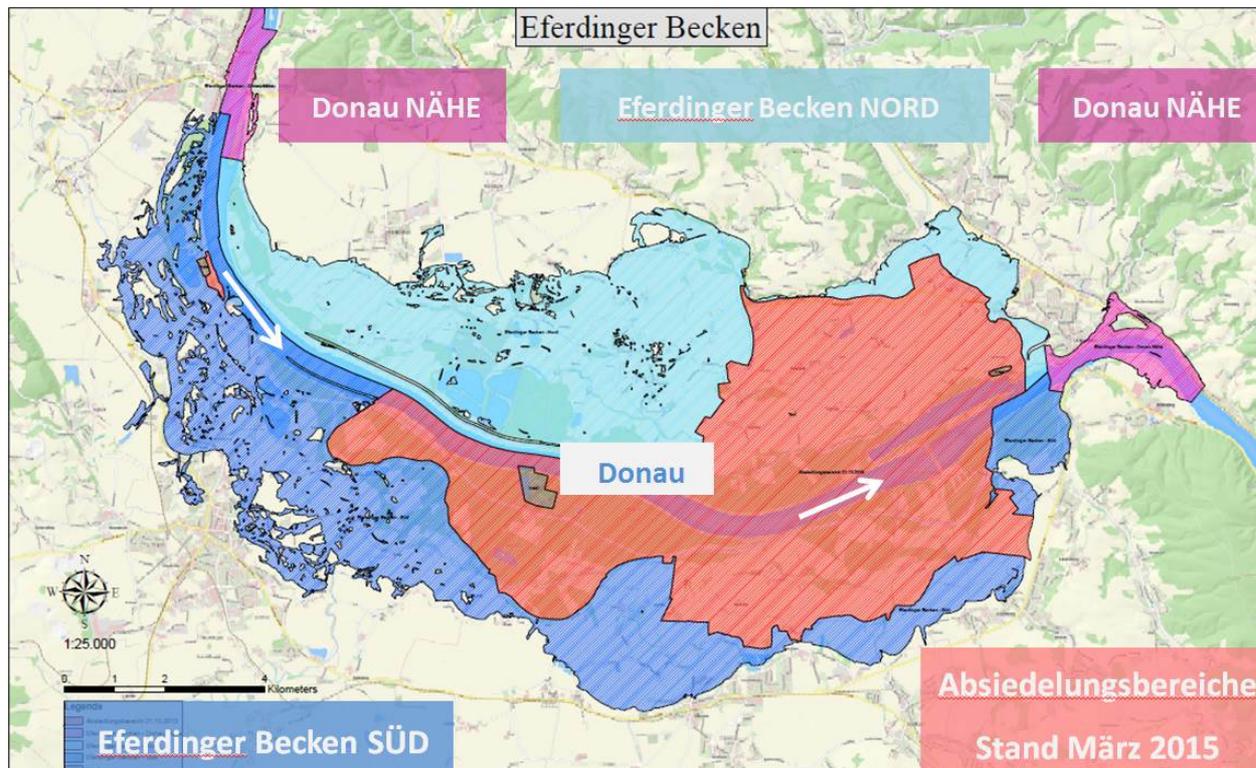


Abbildung 2: Übersichtskarte mit Projektgliederung

Die in Rot hinterlegten Absiedelungsbereiche wurden wie o.e. bereits nach dem HW2013 festgelegt und sind nicht mehr Projektgegenstand, in diesen Bereichen kommt der passive Hochwasserschutz zur Anwendung.

Entsprechend der Lage der betroffenen Objekte und der Siedlungsstruktur wurde das Projektgebiet dann in drei Gruppen eingeteilt:

**Donau Nähe** – Siedlungsbereiche mit eher dichter Bebauung und Lage direkt am Donauufer, umfasst die Gemeinden Aschach an der Donau und Ottensheim

**Eferdinger Becken Nord** – Gemeinden orographisch links, ein geschlossener Siedlungsraum ist Goldwörth, in Walding und Feldkirchen an der Donau befinden sich zahlreiche Objekte in Streusiedlung meist weit in den Überflutungsraum hinein einige Objekte aber auch am Überflutungsrand

**Eferdinger Becken Süd** – Gemeinden orographisch rechts, sehr zerstreute Siedlungsstruktur, am Rand der Überflutungsfläche befindet sich die zentrale Siedlungsfläche der Stadt Eferding. Auch hier gibt es Siedlungsflächen innerhalb des Überflutungsraumes wie in Puppung oder Alkoven und auch Randlagen.

Innerhalb des Projektgebietes sind 5 Flächen festgelegt, die vereinbarungsgemäß kein Projektgegenstand sind. Diese sind in den Übersichtslageplänen mit den Inhalten Schutzzone Überflutungsgebiet bzw. Gebäudestatus lt. Bestvariante als Weiss hinterlegte Flächen dargestellt. Betroffen sind die Bereiche Ruderverein in Ottensheim, Kraftwerk Ottensheim, Sportliga Gelände in Alkoven, Brandstatt Baggerseen, Feldkirchner Badeseen (siehe auch Abbildungen im nächsten Kapitel)

### 4.3 Raumnutzung

Folgende Abbildung zeigt die Flächenwidmung Bauland hinterlegt mit der Hochwasserüberflutungsfläche HW2013. Teils sind die Widmungsflächen im Überflutungsraum nur sehr klein und punktförmig sichtbar, die Zersiedelung ist dennoch erkennbar, deutlich im Abflussraum sichtbar ist die Siedlungsfläche Goldwörth.

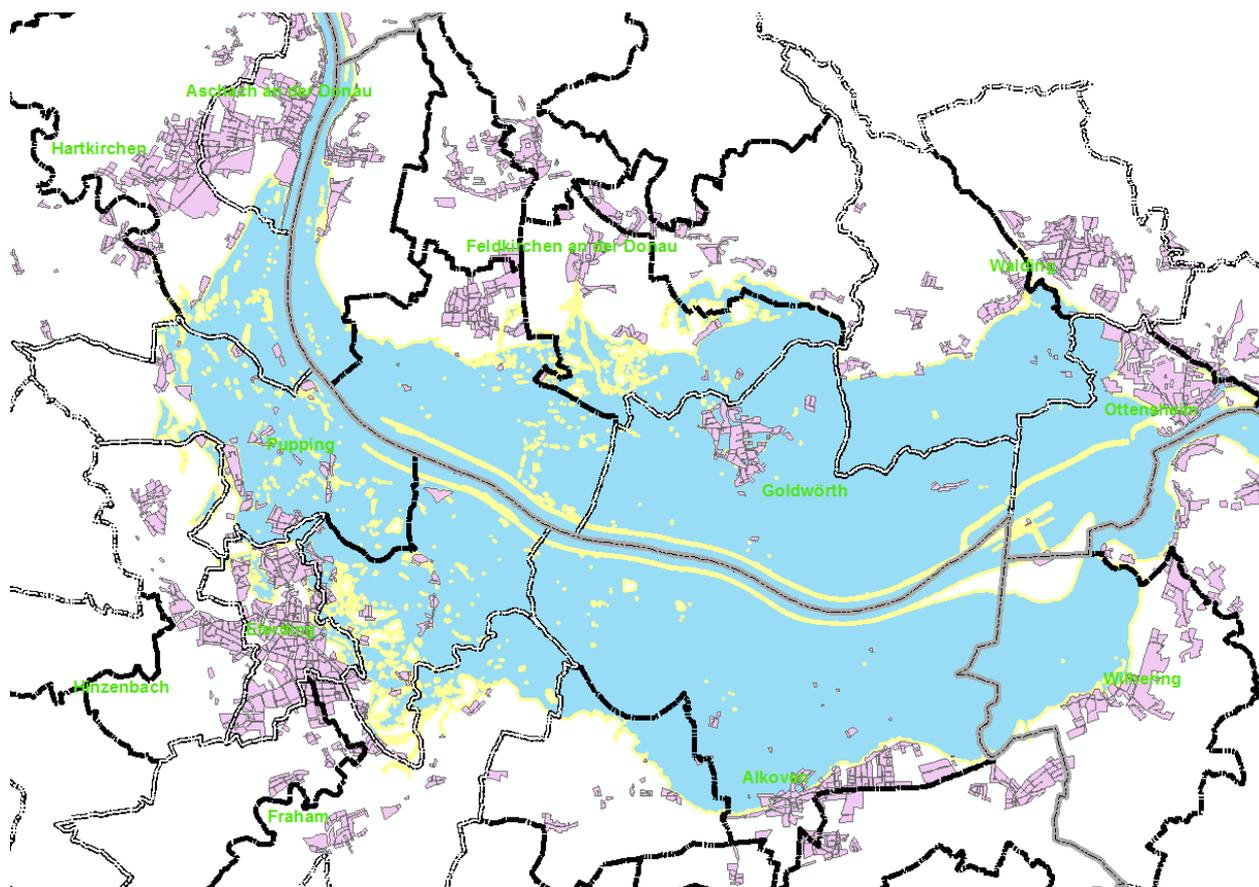


Abbildung 3: Übersichtskarte mit Flächenwidmung (Quelle: Flächenwidmung, Verwaltungsgrenzen aus DORIS Land Oberösterreich, Überflutungsflächen aus Pöyry HW 2013).

Obwohl im Hochwasserfall sehr viele Objekte betroffen sind, zeigt die obige Darstellung jedoch eindeutig, dass der Überflutungsraum insgesamt zum überwiegenden Anteil nicht für Baulandzwecke genutzt wird, d.h. die Siedlungsdichte ist dort äußerst gering. Großteils handelt es sich im Eferdinger Becken um landwirtschaftlich genutzte Flächen oder Auwaldflächen überdeckt mit zahlreichen Objekten in Einzellage oder ganz kleinen Siedlungssplittern rund um landwirtschaftliche Anwesen.

#### 4.3.1 Eferdinger Becken Nord

- Gemeinde Walding

Außerhalb der bereits festgelegten Absiedlungsbereiche sind in der Gemeinde Walding nur mehr

Objekte am Überflutungsrand betroffen. Teils sind aber auch dort die Einstauhöhen erheblich (z.Bsp. Palmesweg /Mühle)

- Goldwörth

In Goldwörth springt der Siedlungsraum weit in die Überflutungsflächen vor, die Bebauungsdichte ist hier allerdings höher, der Siedlungsraum geschlossener. Innerhalb des Ortes Goldwörth liegen noch größere unbebaute Flächen. An der Peripherie befindet sich ein Gewerbegebiet mit drei Betrieben (in Richtung Walding) und einige Objekte in Einzellagen. Zum trockenen Hinterland ist Goldwörth nur über das Gemeindegebiet von Feldkirchen an der Donau erreichbar.

An der Gemeindegrenze zu Feldkirchen an der Donau ist eine kleine Fläche von der Projektbearbeitung ausgenommen (sh. weiter unten Abbildung 4).

- Feldkirchen an der Donau

Im Nordwesten der Gemeinde, KG Landshaag, gibt es eine dichte ufernahe Bebauung, während in der KG Feldkirchen an der Donau die Bebauung sehr weit zerstreut ist, vorwiegend liegen dort landwirtschaftliche Anwesen und nur wenige Einfamilienwohnhäuser. Nahe der Donau im Bereich der Feldkirchner Badeseen ist eine touristische bzw. Naherholungsnutzung vorhanden (Bereich Golfplatz bis Badeseen). Zum Rand des Überflutungsbereiches steigt die Bebauungsdichte, hervorheben kann man den Bereich Lauterbachsiedlung /Audorf.

Nördlich von Goldwörth liegt die KG Mühldorf, im Überflutungsraum die Siedlung Au und am Rand die Ortsteile Vogging, Mühldorf und Ach. Insgesamt ist aber auch in Feldkirchen an der Donau die Überflutungsfläche für Siedlungstätigkeit genutzt, die Bebauungsdichte ist sehr gering und weit zerstreut.

In Feldkirchen an der Donau ist die Fläche im Bereich der Feldkirchner Badeseen an der Grenze zur Gemeinde Goldwörth von der Projektbearbeitung ausgenommen (weiss schraffiert in nächster Abbildung).



Abbildung 4: Luftbild mit Flächen in Feldkirchen an der Donau die nicht Projektgegenstand sind.

#### 4.3.2 Eferdinger Becken Süd

##### - Hinzenbach

Hinzenbach liegt zwar im Überflutungsgebiet, Wohn- oder Betriebsobjekte sind jedoch nicht betroffen.

##### - Hartkirchen

Auf dem Gebiet der Gemeinde Hartkirchen ist eine umfangreiche Fläche im Bereich der Brandstätter Seen vom Projektgebiet ausgenommen (weiss schraffiert), direkt im Anschluss befindet sich auch noch eine Schutzzone aus 2013 (in Grau hinterlegt).



Abbildung 5: Luftbild mit Flächen in Hartkirchen die nicht Projektgegenstand sind.

Darüberhinaus ist die Gemeinde Hartkirchen nur in sehr geringem Ausmaß von Hochwasserüberflutungen im Bereich von Wohnobjekten bzw. Nebengebäuden betroffen.

- Puppig

Ein überwiegender Anteil des Gemeindegebietes von Puppig liegt innerhalb der Überflutungsfläche der Donau. Einen geschlossenen Ortskern gibt es nicht, die Gemeinde ist in mehrere einzelne Siedlungsteile gegliedert. Man kann annehmen, dass sich ausgehend von der landwirtschaftlichen Bebauung durch Vierkanthöfe die nunmehr ausgeprägte und fast flächendeckende Durchsiedelung des Überflutungsraumes in Puppig ausgebildet hat. Einzelne Ortsteile (Brandstatt, Au bei Brandstatt, Au bei hohen Steg, Gstöttenau, Mühl Dorf, Schaden etc.) liegen teils weit in den Überflutungsräumen.

- Eferding

Als Bezirkshauptort zeigt die Stadtgemeinde Eferding eine dichte Siedlungsstruktur, nur am Rande der Gemeindefläche ist Eferding von Donauhochwasserüberflutungen betroffen.

- Fraham

Großteils liegt das Gemeindegebiet außerhalb der Donauüberflutungen, betroffen ist der Ortsteil Trattwörth, eine Kleinsiedlung ca. 10 Objekte.

- Alkoven

Die zentrale Siedlungsfläche von Alkoven liegt entlang der Bundesstraße nach Linz. Ein Teil des Ortskernes und eine angeschlossene Siedlungsfläche liegen unterhalb einer Geländekante bereits im Hochwasserabflussbereich, nach Osten hin lockert die Bebauung auf (Bergham), dort gibt es einige Objekte am Überflutungsrand. Einzelne landwirtschaftliche Objekte und Wohnobjekte liegen weit im Überflutungsraum, teils weit zerstreut. In der KG Strass sind einige Objekte am Siedlungsrand.

Von der Projektbearbeitung ausgenommen ist das in der Schutzzone 2013 liegende Gelände des Sportliga Vereines (weiss schraffiert in nächster Abbildung).

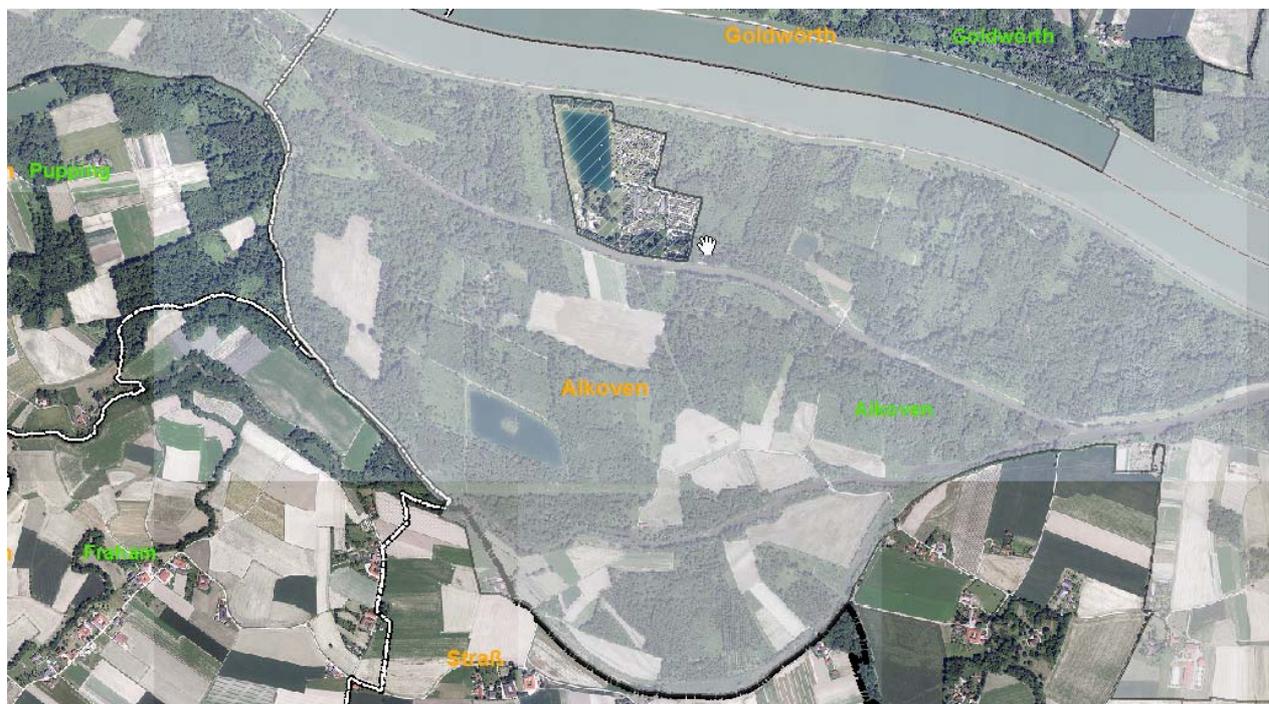


Abbildung 6: Luftbild mit Flächen in Alkoven die nicht Projektgegenstand sind.

- Wilhering

Innerhalb der KG Schönering sind am Überflutungsrand einige Wohnobjekte betroffen, aber nur außerhalb gewidmeter Wohnräume. Große Flächen in Wilhering wurden bereits als Absiedlungsgebiete ausgewiesen. An der Donaulände sind Wohnobjekte am Rande betroffen (mit Ausnahme eines Gebäudes).

Eine kleine Fläche in Wilhering /KG Schönering ist von der Projektbearbeitung ausgenommen (sh. nächste Abbildung).

#### 4.3.3 Donau Nähe

##### - Ottensheim

Es liegt dort eine geschlossene Siedlungsfläche vor. Auch die außerhalb des Ortskerns liegenden Flächen (Höflein, Gewerbegebiet, Bleicherbach) sind dicht bebaut.

Auch in Ottensheim sind kleine Flächen von der Projektbearbeitung ausgenommen (weiss schraffiert in nächster Abbildung), Kraftwerk Ottensheim/Wilhering und die Objekte an der Regattastrecke.

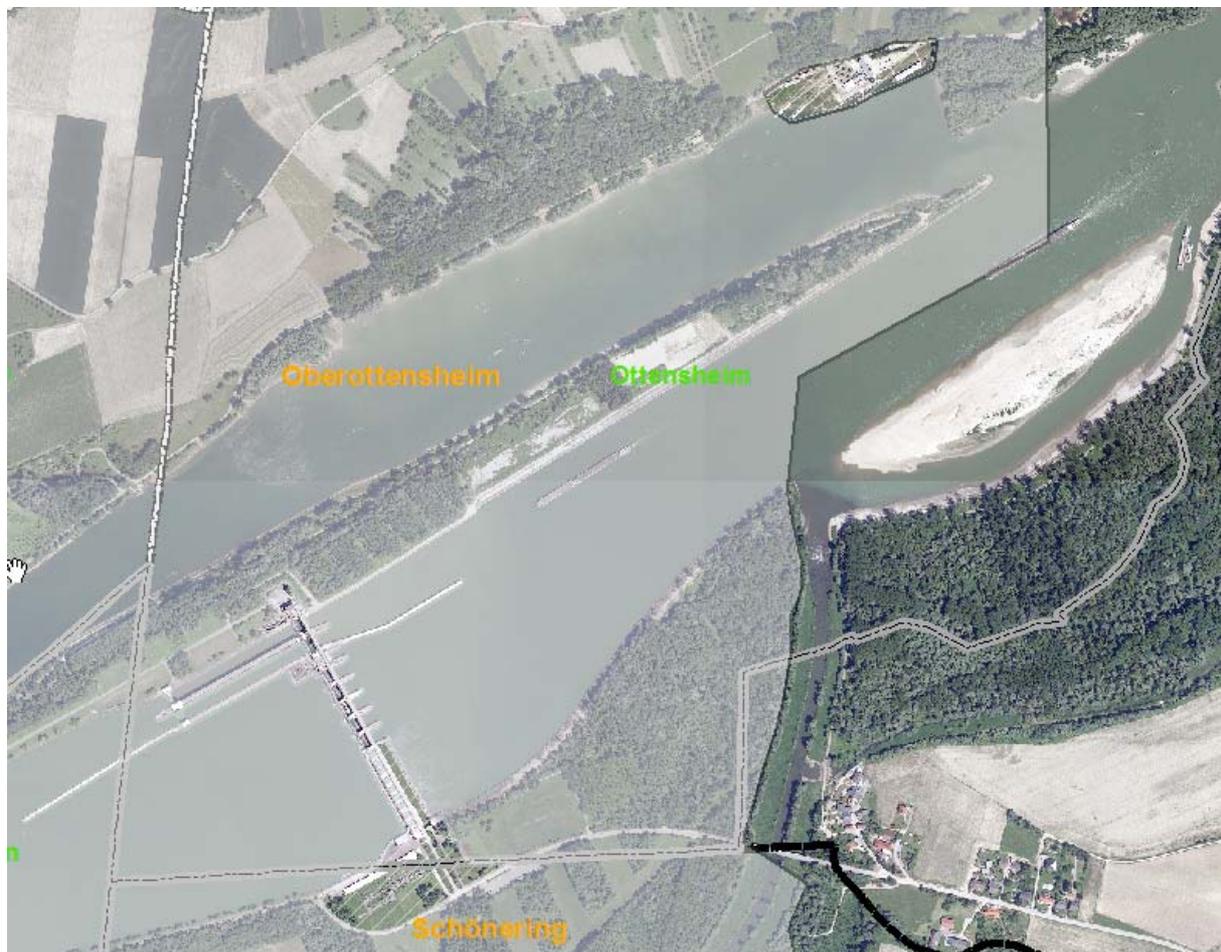


Abbildung 7: Luftbild mit Flächen in Ottensheim /Wilhering die nicht Projektgegenstand sind.

##### - Aschach an der Donau

Entlang der Donau erstreckt sich die eher schon stadähnliche Bebauung, die Promenade ist stark touristisch genutzt und dient auch als Schiffsanlegestelle.

#### 4.4 Gewässernetz

Hauptgewässer im Untersuchungsraum ist die Donau, der betrachtete Abschnitt reicht von Donau km 2143,0 bis km 2162,0.



Abbildung 8: Donau, Blickrichtung rechtes Ufer bei Brandstatt /Pupping

Die wichtigsten Donauzubringer im Projektgebiet sind:

Links der Donau

- Große Rodl
- Pesenbach

Zu erwähnen ist noch ein kleinerer Zubringer am unteren Projektende in der Gemeinde Ottensheim, der Bleicherbach.

Rechts der Donau

- Aschach
- Innbach

Einige kleinere Bäche münden noch in die o.a. Gewässer



Abbildung 9: Aschach an der Ausleitungsstelle des Altarmes



Abbildung 10: Innbach bei Taubenbrunn



Abbildung 11: Pesenbach in der Nähe von Goldwörth

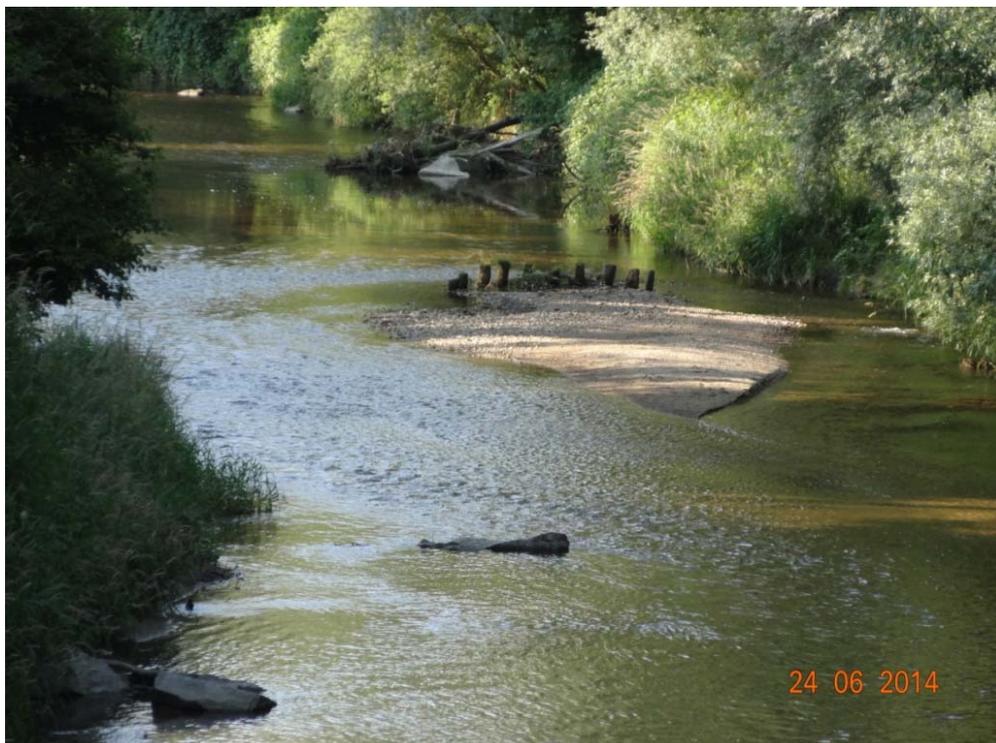


Abbildung 12: Große Rodl im Mündungsabschnitt zur Donau



Abbildung 13: Bleicherbach in Oberottensheim

## 4.5 Gewässerökologie

Eine Übersicht zum Gewässerzustand zeigt die folgende Abbildung.



Abbildung 14: Gewässerzustand lt. NGP, Quelle DORIS. Gelb = mäßiger Zustand, Weiß = Keine Werte, Rot = Schlechter Zustand.

## 4.6 Wasserkraftnutzung

An der Donau befindet sich im Projektgebiet bei km 2146,800 das Donaukraftwerk Ottensheim /Wilhering, unmittelbar an das obere Projektende schließt das Donaukraftwerk Aschach bei km 2162,70 an.

Für die Abflussverhältnisse im Projektgebiet ist das Donau KW Ottensheim /Wilhering insofern von Bedeutung, als das der Stauraum des Kraftwerkes nahezu bis zur Donaubrücke in Aschach (km 2160,00) reicht. Im Hochwasserfall regelt eine Wehrbetriebsordnung die Abflussverhältnisse am Kraftwerk Ottensheim /Wilhering nach einer dort wasserrechtlich bewilligten Wasserspiegelkote. Im Zuge der Errichtung des Donau KW Ottensheim /Wilhering 1972 wurde die Wehrbetriebsordnung so eingestellt, dass auch im Hochwasserfall es zu keinen nachteiligen Veränderungen der Hochwasserabflusswelle für die Unterlieger kommt. Das bedeutet, dass mit der Wehrbetriebsordnung eine Vereinbarung über die Ausuferung der Donau in das Eferdinger Becken getroffen wurde, welche den natürlichen Überflutungszustand nicht nachteilig verändert. Eine Dotation des Eferdinger Beckens erfolgt nach dem Kraftwerksbau am oberen Ende des Kraftwerksstauraumes über definierte Überströmstrecken.

Am linken Donauufer in der Gemeinde Feldkirchen an der Donau beginnt die Überströmstrecke bei km 2156,000 und reicht bis km 2159,000

Am südlichen, rechten Ufer beginnt die Überströmstrecke ebenfalls bei km 2156,000, und endet oberstrom bei km 2158,400. Zwischen km km 2156,700 und km 2157,250 ist die Überströmstrecke durch die Schiffsanlegestation Brandstatt unterbrochen.

Aus dem Kollaudierungsoperat des Donau KW Wilhering /Ottensheim sind die folgenden Abbildungen entnommen (sh. [U14])

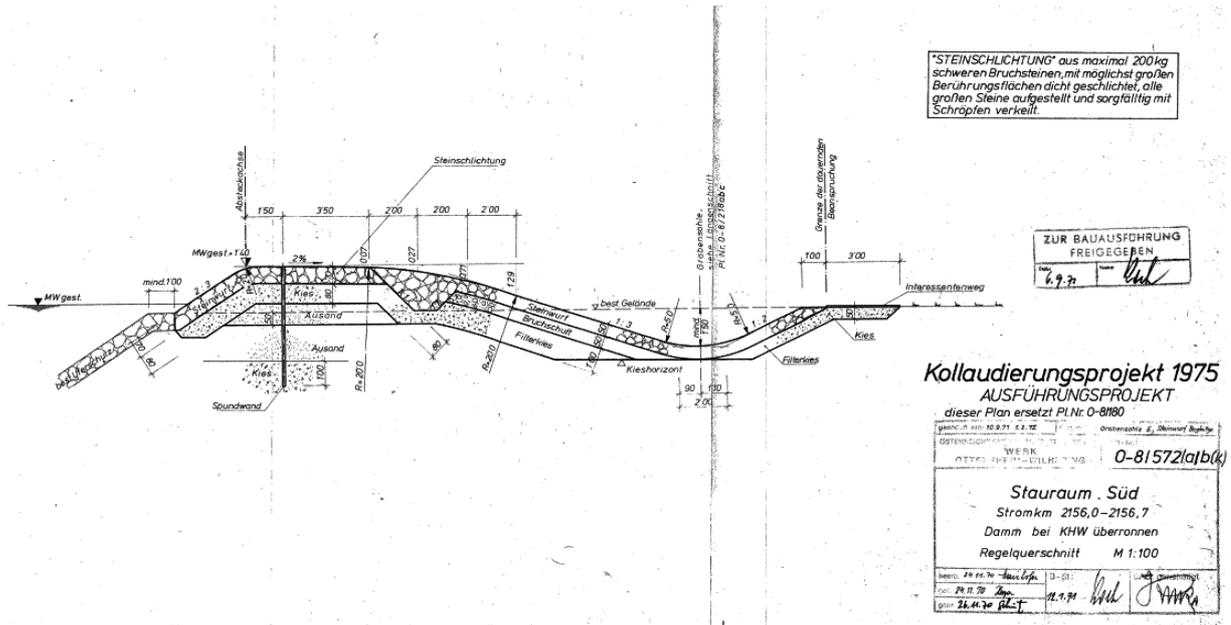


Abbildung 15: Stauraum Süd, Regelquerschnitt der Überströmstrecke, Quelle: AHP, Österreichische Donaukraftwerke, Donaukraftwerk Ottensheim Wilhering, Kollaudierungsoperat 1975.

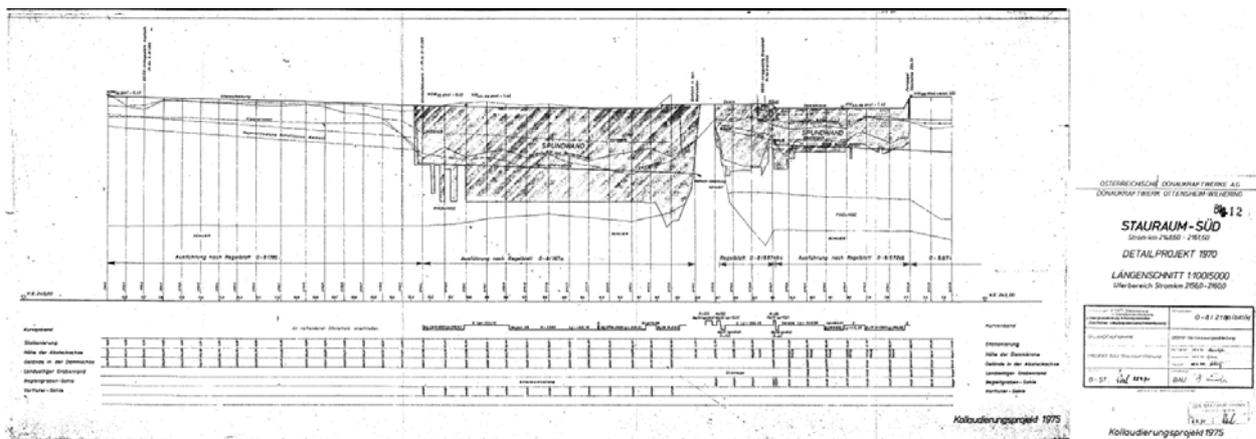


Abbildung 16: Stauraum Süd, Längenschnitt durch die Überströmstrecke, Quelle: AHP, Österreichische Donaukraftwerke, Donaukraftwerk Ottensheim Wilhering, Kollaudierungsoperat 1975. Dunkel hinterlegt sind die Spundwandflächen der Überströmstrecken.

## 4.7 Verkehrswege

Am nördlichen und südlichen Rand des Eferdinger Beckens, bereits außerhalb der hochwassergefährdeten Flächen verlaufen die Straßenverbindungen der B131, Aschacher Straße (Ottensheim – Aschach) und die B129, Eferdinger Straße (Wilhering – Eferding).

Inherhalb der Überflutungsfläche besteht ein Netz aus landwirtschaftlichen Wegen und Gemeindestraßen. Teils sind diese Wegverbindungen auch als Radwegnetz genutzt.

Bei Aschach an der Donau gibt es eine Donaubrücke.

Zwischen Wilhering und Ottensheim quert eine Rollfähre die Donau bei Strom - km 2144,3.



Abbildung 17: Rollfähre, Anlegestelle Ottensheim

Die Donau wird als Wasserstraße genutzt.

#### 4.8 Bodenformen /Landwirtschaft

Wie nachstehende Luftbildübersicht (in Gelb die Anschlaglinie HW2013) zeigt ist das gesamte Eferdinger Becken sehr intensiv landwirtschaftlich genutzt.

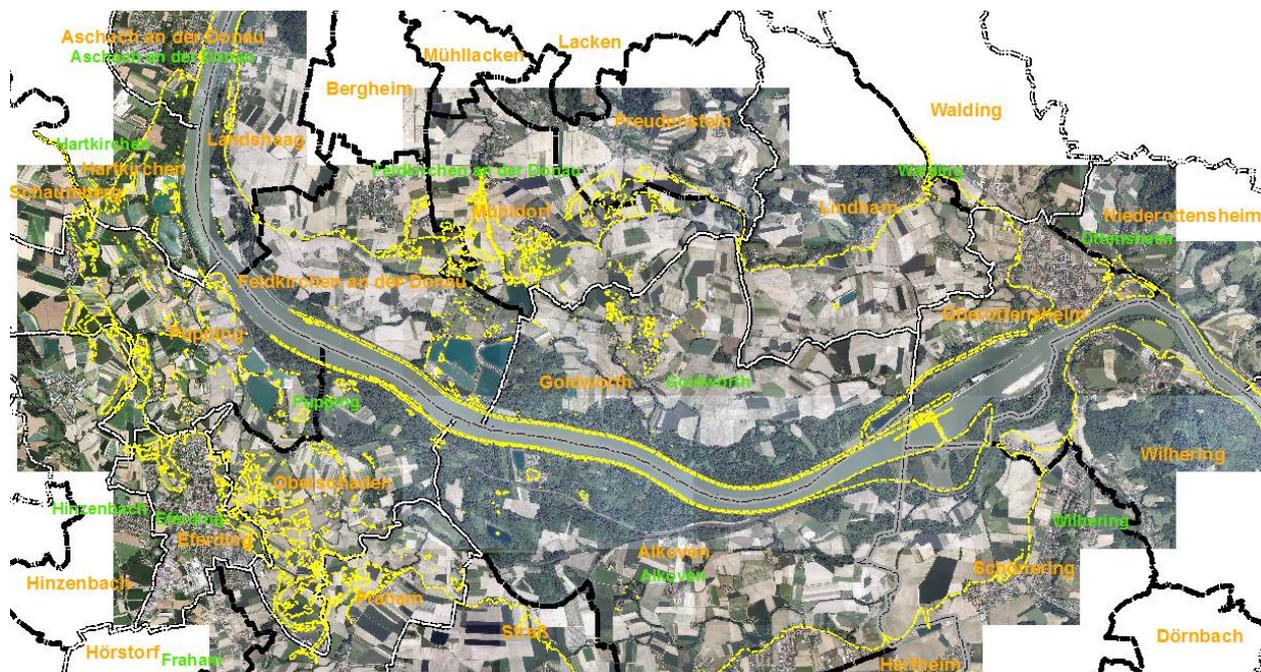


Abbildung 18: Übersichtskarte mit Luftbild

Vorherrschend ist die Ackerbaukultur, es gibt zahlreiche Ackerbaubetriebe die auch die nahegelegene Lebensmittelindustrie beliefern. Bedeutende Industriebetriebe sind die Fa. AGRANA in Aschach an der Donau und auch die Fa. EfKo. Meist liegen die landwirtschaftlichen Betriebe inmitten der Ackerkulturen, teils auch weit im Hochwasserüberflutungsraum.



Abbildung 19: Intensive Landwirtschaft im Eferdinger Becken.

Eine Übersicht über die vorhandenen Bodentypen zeigt die nächste Abbildung, in blau dargestellt sind die landwirtschaftlich genutzten Auböden.



Abbildung 20: Bodenkarte (Quelle: DORIS OÖ).

#### 4.9 Geologie /Grundwasser

Im Norden, Westen und Osten ist das Eferdinger Becken vom Kristallin eingefasst, südlich schließt das Schlier Hügelland an. Im Eferdinger Becken selbst befinden sich die 4 – 16m mächtigen Lagen des Donauschotter aus Würm und Alluvionen unter einer Deckschichte aus Ausand / Lehm unterschiedlichster Stärke ( 0 – 8m), im Mittel 2m stark mit sehr geringen Durchlässigkeiten.

Hingegen charakteristisch für die Donauschotter ist deren hohe Durchlässigkeit mit kf Werten von ca.  $5 \times 10^{-3} \text{m/s}$ .

Für den Entwurf der Hochwasserschutz – Bautypen ist die Geologie und insbesondere der Schichtaufbau im Eferdinger Becken von großer Bedeutung. Im Hochwasserfall sind neben den reinen Schutzmaßnahmen gegen die Oberflächenwasserzutritte auch Systeme zur ausreichenden Abdichtung der Maßnahmen im Untergrund vorzusehen. Bedingt durch die hohe Durchlässigkeit im Untergrund kann der andrängende Grundwasserstrom zu starken Qualmwasseraustritten führen.

Kristallin und tertiäre Tonsande (Schlier und Linzer Sande) bilden den Grundwasserstauer.

Nächste Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der geologischen Karte M = 1:20.000.

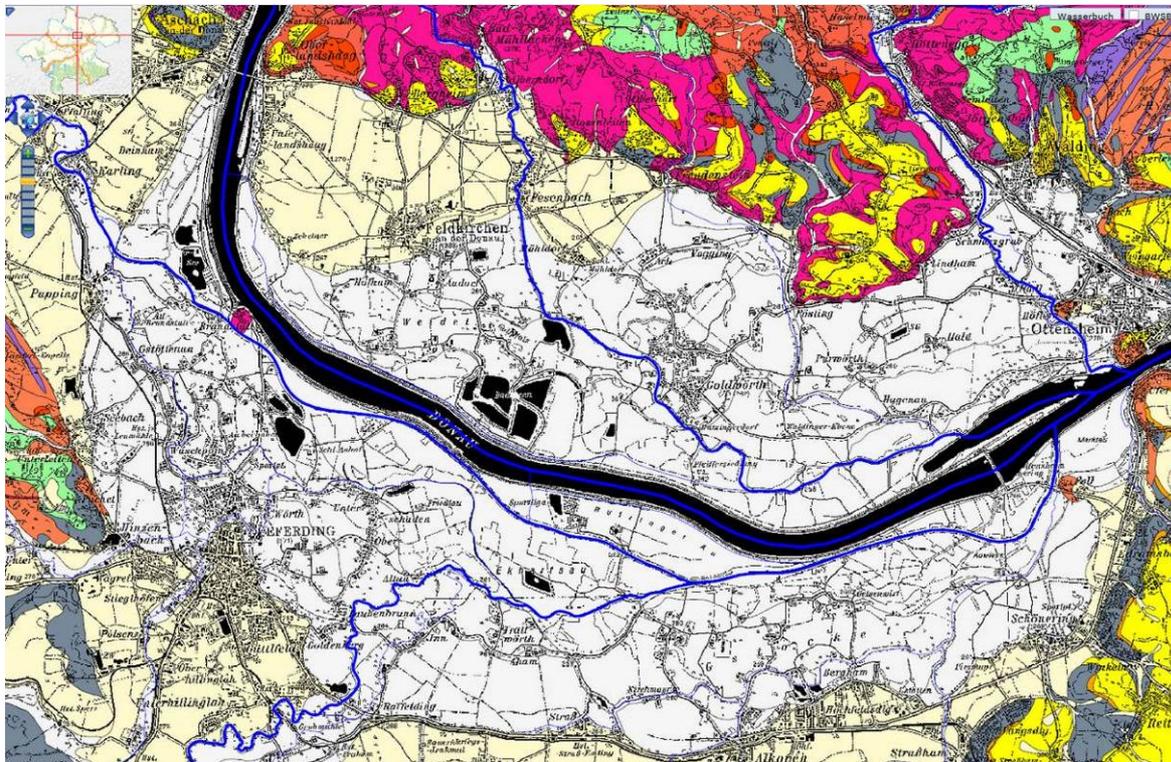


Abbildung 21: Geologische Karte M = 1:20.000 (Geologische Bundesanstalt, digital bezogen von DORIS OÖ).

Stellenweise erfolgt auch der Abbau von Donauschottern (wie die nächste Abbildung zeigt). Für die Projektentwicklung ist das allerdings von untergeordneter Bedeutung, derartige Betriebsstätten fallen nicht in den Planungsumfang des Hochwasserschutzprojektes.



Abbildung 22: Kiesgewinnung am rechten Donauufer

Im Bericht zur Grundwassermodellierung finden sich noch detaillierte Angaben zu den geologischen Verhältnissen im Projektgebiet. Auch sind dort die Grundwassernutzungen beschrieben, weshalb auf detailliertere Darstellungen an dieser Stelle verzichtet wurde.

## 5 PLANUNGSZIEL UND RANDBEDINGUNGEN

### 5.1 Planungsziel und Schutzgrad

Ziel des Generellen Projektes ist die Planung von Hochwasserschutzmaßnahmen für Siedlungsflächen bis zu einem Bemessungsereignis mit 100jähriger Auftretswahrscheinlichkeit. Auf Grundlage des Generellen Projektes ist es den einzelnen Projektgemeinden möglich wasserrechtlich bewilligungsfähige und nach dem Wasserbautenförderungsgesetz förderfähige Einreichdetailprojekte auszuarbeiten.

Im Pkt. 5.4 der RIWA – T ist der Schutzgrad von Siedlungsflächen definiert. Die Bestimmungen der RIWA – T sind für die Erlangung einer Förderung der Maßnahmen laut Wasserbautenförderungsgesetz zwingend einzuhalten.

Es gibt daher neben einem rein technischen Planungsziel auch nur dann eine Zielerfüllung, wenn die Hochwasserschutzmaßnahmen eine volkswirtschaftlich positive Wirkung erzielen.

### 5.2 Bemessungshochwasser

Bemessungshochwasser für die Festlegung der Ausbauhöhen ist das Hochwasserereignis vom Juni 2013. Am Donaukraftwerk Aschach wurde ein Spitzenabfluss von 9900m<sup>3</sup>/s gemessen, dieser Spitzenwert entspricht etwa einem Abfluss von 250jähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit.

Zur Abflussspitze strömten jeweils ca. 1000m<sup>3</sup>/s über die beiden Überströmstrecken in das nördliche und südliche Eferdinger Becken ein. Nachdem die Abflussspitze eher kurz und steil war wurde trotz des gegenüber einem 100jährigen Donauabfluss von 8800m<sup>3</sup>/s hohen Gesamtabflusses nur ein etwa dem HW 100 entsprechender Füllgrad im Eferdinger Becken erreicht. Im Unterschied zum Modellergebnis für HW100 stationär wurden beim HW2013 lokal im Maximum um ca. 25cm höhere Wasserspiegellagen im Eferdinger Becken beobachtet. Aufgrund der zeitlichen Nähe des HW2013 zur Projekterstellung bietet dieses Ereignis eine gute Basis für die Akzeptanz der geplanten Maßnahmen bei der betroffenen Bevölkerung. Das ist der Grund, warum vom Auftraggeber das HW2013 als Bemessungshochwasser vorgegeben wurde.

Überdies ist das HW2013 gut dokumentiert und an zahlreichen Messpunkten im Eferdinger Becken aufgenommen worden. Somit ist ein aussagekräftiger Vergleich der Modellergebnisse mit dem tatsächlichen Hochwassergeschehen möglich.

Projektgegenstand ist auch der Schutz vor Hochwasserüberflutungen durch die Donau Zubringer, allerdings nur für die Überlagerung Donau HQ100 mit Zubringer HQ10.

### 5.3 Umfang der Planungsarbeiten

Planungsumfang ist ein Generelles Projekt laut den Technischen Richtlinien der Bundeswasserbauverwaltung, RIWA – T, Fassung 2006.

Im Punkt 17 ist der Inhalt eines Generellen Projektes festgelegt. Vorhergehende Untersuchungen wie schutzwasserwirtschaftliche Grundsatzkonzepte oder Gewässerentwicklungskonzepte liegen nicht vor. Es wurde vor dem gegenständlichen Planungsauftrag auch keine Variantenuntersuchung durchgeführt, diese erfolgt auftragsgemäß im Rahmen der vorliegenden Arbeiten als erster Planungsschritt.

Werden im vorliegenden Bericht verschiedene Zustände von Maßnahmen beschrieben, ist der Ausgangszustand, also der Zustand OHNE Maßnahmen bezeichnet als „IST – Zustand“ oder „IST Bestand“, Szenarien mit Hochwasserschutzmaßnahmen sind als PLAN Zustand titulierte.

## 5.4 Planungsrandbedingungen

### 5.4.1 Wasserrechtsgesetz 1959

Eine Bewilligung der Maßnahmen nach den §38, besondere bauliche Herstellung und §41, Schutz und Regulierungswasserbauten ist erforderlich. Wesentliche Vorgabe für den Entwurf der Hochwasserschutzanlagen sind die Bestimmungen des §39 WRG, Änderung der natürlichen Abflussverhältnisse. Eine nachteilige Veränderung der Abflussverhältnisse für Unter- oder Oberlieger ist demnach nicht zulässig, d.h. eine Maßnahme welche die Abflussverhältnisse zum Nachteil der Ober- und Unterlieger willkürlich ändert ist nicht bewilligungsfähig.

Ober- und Unterlieger sind einerseits im kleinen Maßstab die Eigentümer von Grundstücken oder Objekten, welche an die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen anschließen, im großen Maßstab sind die Anliegergemeinden an die Donau als Ober- und Unterlieger zu bezeichnen, letztlich auch die Anrainerstaaten.

Das bedeutet, dass die Nachweisführung zur Darstellung der Auswirkungen des Hochwasserschutzprojektes einerseits flächig für das gesamte Projektgebiet erfolgen muss und andererseits auch die Abflussverhältnisse an der Donau, im speziellen an den Fließquerschnitten stromab des Projektbereiches, zeigen soll.

Aus der hydrodynamischen Abflussmodellierung können die folgenden Ausgabedaten für die o.a. Nachweisführungen Verwendung finden und aussagekräftig die Auswirkungen der Hochwasserschutzmaßnahmen zeigen:

- Differenzenplan der Wasserspiegellagen – für Nachweise innerhalb des Projektgebietes
- Hochwasserabflussganglinien - für Nachweise stromab der Maßnahmen

Wesentlich für den Entwurf der Hochwasserschutzmaßnahmen ist nun, welche Grenzwerte für die Bewilligungsfähigkeit definiert werden, ab wann ist eine Änderung der Abflussverhältnisse nicht mehr zulässig oder wie weit ist eine Abänderung der Hochwasserwelle zulässig.

#### Differenzenplan der Wasserspiegellagen

Hinsichtlich der zulässigen Veränderung von Wasserspiegellagen wurde vereinbart in Form von „Lamellen“ deren Zunahme oder Abnahme darzustellen. Verglichen wird der maximale Wasserspiegel unabhängig des Zeitpunktes seines Auftretens zwischen dem IST Zustand beim Bemessungshochwasser mit dem PLAN Zustand. D.h. der Referenzzustand für den Vergleich sind die Ergebnisse des Abflussmodelles [U3], wobei darauf hingewiesen wird, dass zwischen den Modellergebnissen und der Vermarkung von beobachteten Hochwasserspiegellagen Unterschiede von -10cm bis +25cm auftreten können.

Dieser Umstand führte dazu, dass im Zuge der Projektbearbeitung mit den laufend verfügbaren aktuelleren Datengrundlagen (insbesondere in Form der Ergebnisse von Detailabflussmodellen an den Zubringern) die Abflussmodellierung schrittweise weiterentwickelt wurde. Als Grundlage für die nächsten Planungsschritte kann den Projektgemeinden damit eine weiterentwickelte Abflussmodellierung als Bearbeitungsgrundlage zur Verfügung gestellt werden (sh. auch Bericht zur Abflussmodellierung, Einlage A-02.1).

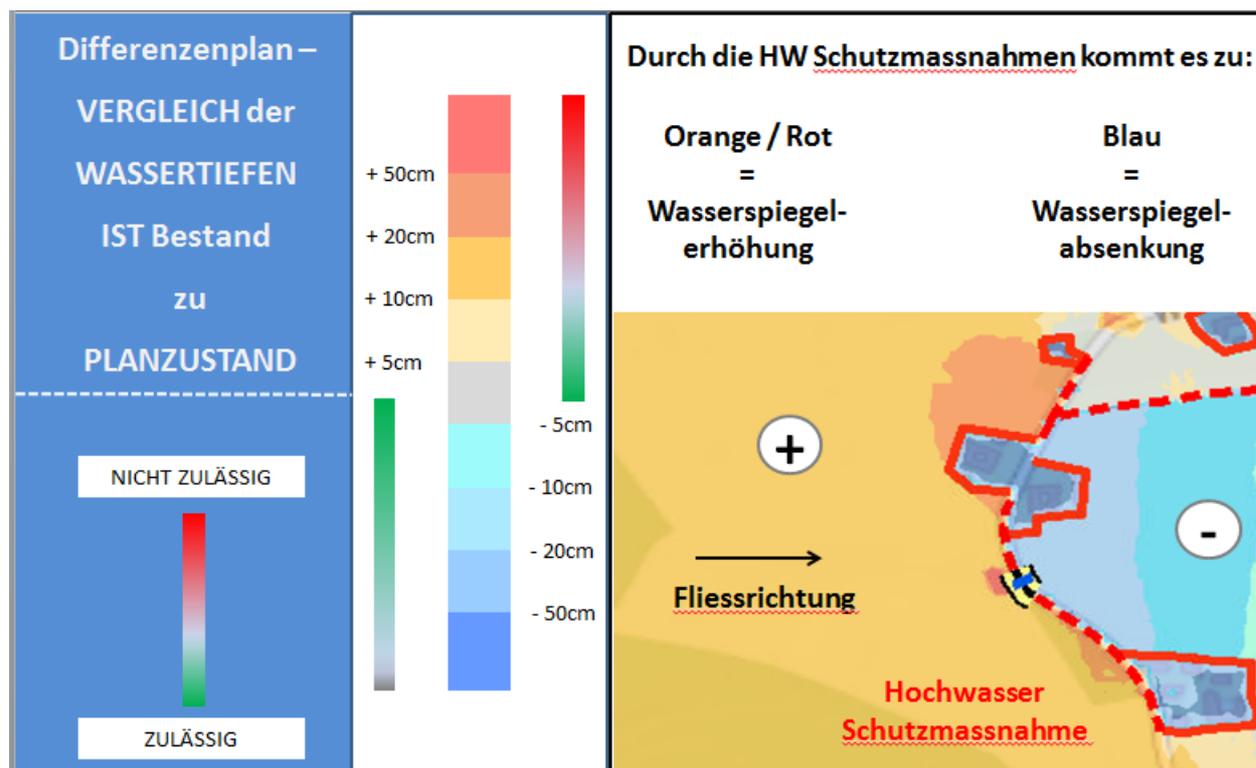


Abbildung 23: Legende zu den Differenzenplänen

Kommt es zu einer Abänderung im Ausmaß von +5cm bis -5cm wird die betroffene Fläche in Grau gefärbt, derartige Projektauswirkungen sind grundsätzlich als „zulässig“ eingestuft. Treten Färbungen in Hellbraun bis hin zu Rot auf, kommt es zum Anstieg von Hochwasserspiegellagen durch die Projektmaßnahmen, vor allem in Anstaubereichen oberhalb von Schutzmaßnahmen kann dieses Phänomen beobachtet werden.

Blautöne zeigen die Abnahme von Überflutungshöhen, in obiger Darstellung ist dies z.Bsp. ein Strömungsschatten unterhalb einer geplanten Maßnahme (die geplante Maßnahme ist in Rot dargestellt).

Nachdem im Zuge der Entwicklung der Planungsarbeiten ersichtlich wurde, dass ein Hochwasserschutz im Eferdinger Becken OHNE jeglichen Einfluss auf die Hochwasserspiegellagen technisch nicht umsetzbar ist, muss bei der Entwicklung der Bestvariante auch das Flächenausmaß der Veränderungen von Hochwasserspiegellagen im PLAN Zustand berücksichtigt werden. D.h. es sind auch Auswirkungen im „orangenen“ oder „blauen“ Bereich zulässig, wenn die Größen der betroffenen Flächen ein gewisses Maß nicht überschreiten und wenn die betroffenen Flächen keine Siedlungs- und Gewerbeobjekte beinhalten.

Restriktiv ist die Vorgabe, dass in den bereits 2013 ausgewiesenen Bereichen für die Absiedelung von Objekten KEINE negative Auswirkung auf die Hochwasserspiegellagen zulässig ist (nur Lamelle Grau).

### Hochwasserabflussganglinien

Referenzzustand für die Darstellung von Projektauswirkungen auf den Hochwasserwellenablauf ist die Ganglinie des HW2013 am Kontrollquerschnitt der Wilheringer Enge, nach der breiten Ausuferungsfläche im Eferdinger Becken wird die Donau dort wieder in den Flussschlauch

zurückgedrängt, die Stelle ist daher aus Gründen der Fließhydraulik gut für die Ausgabe von Berechnungsergebnissen geeignet.

Von Interesse sind auch die Auswirkungen der Maßnahmen auf die Abflussverhältnisse an den Überströmstrecken, dazu wurden Kontrollquerschnitte im linken und rechten Vorland sowie in der Donau unmittelbar unterhalb der beiden Überströmstrecken gesetzt.

Nächste Übersichtskarte mit Wassertiefen HW2013 zeigt die Lage der Kontrollquerschnitte, die Abbildung weiter unten die dort errechneten (bzw. im Fall des Zulaufes beobachteten) Abflusswellen.

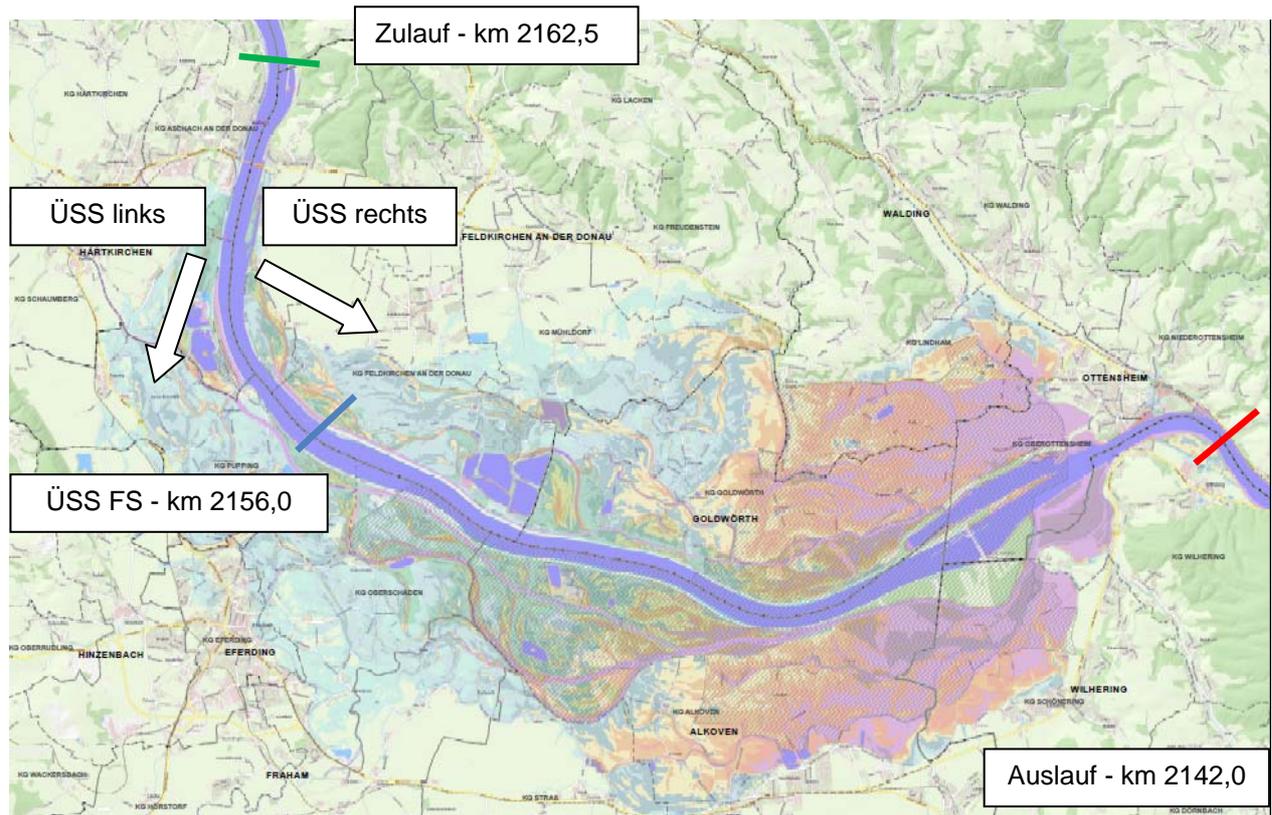


Abbildung 24: Übersichtskarte mit Kontrollquerschnitten für die Nachweise der Wellenverformung.

An den oben dargestellten Kontrollquerschnitten wurden im IST Bestand für den Abfluss HW2013 die folgenden Hochwasserabflusswellen im Rechenmodell [U3] ermittelt, die Zuflussganglinie stammt aus dem beobachteten Wellenablauf.

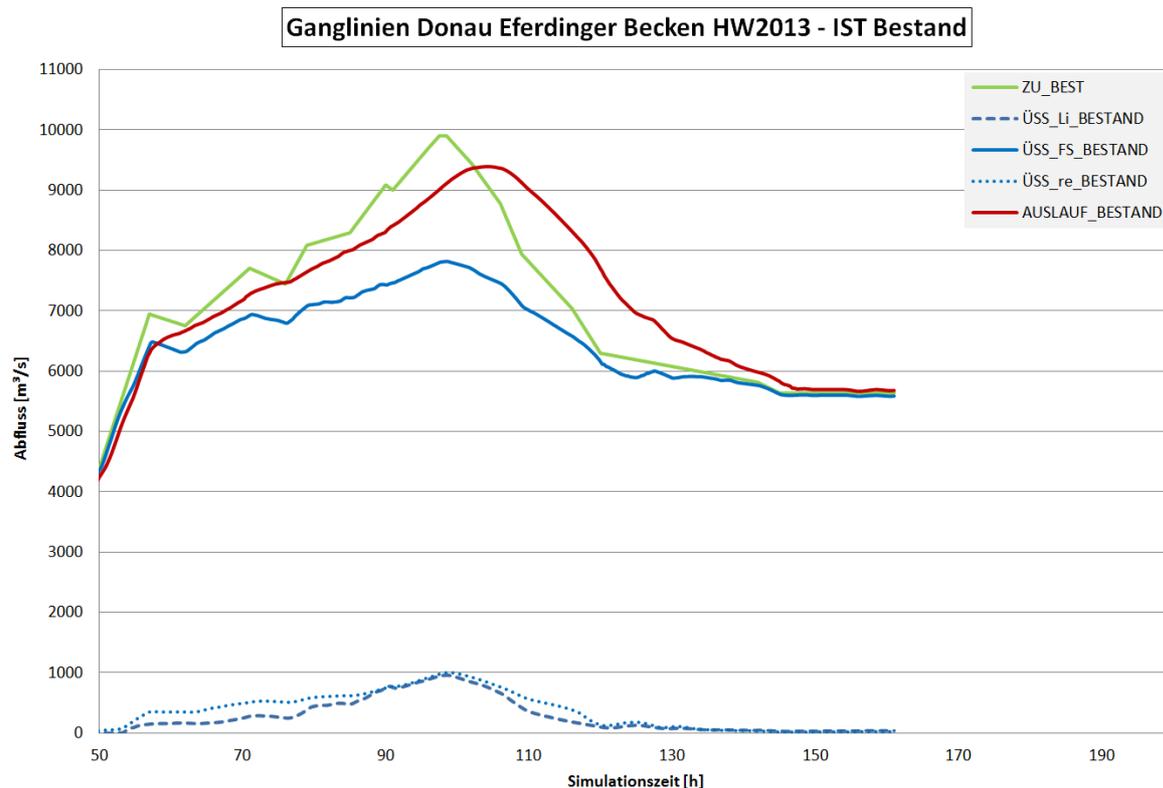


Abbildung 25: Abflussganglinien für die Nachweise der Wellenverformung.

Diese Ganglinien bilden den Referenzzustand für den Nachweis der Projektauswirkungen auf den Hochwasserwellenablauf.

#### 5.4.2 Wasserbautenförderungsgesetz

Über die Bestimmungen des Wasserbautenförderungsgesetzes ist die Art und Weise der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von Hochwasserschutzmaßnahmen festgelegt. Dazu liegt eine Richtlinie des Bundesministeriums für Land- Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft vor [U17].

#### 5.4.3 Bestimmungen lt. Planungsvertrag

Jedes Hochwasserschutzprojekt stellt gleichsam individuelle Anforderungen an die Planung, so wie es unterschiedliche Gewässertypen gibt, verschiedenste Überflutungsbilder aber auch charakteristische Raumnutzungen durch den Menschen. Ausbaukonzepte der Schutzwasserwirtschaft sind nicht in Regelwerken standardisiert, es gibt jedoch Richtlinien oder Leitbilder für die Umsetzung übergeordneter schutzwasserwirtschaftlicher Zielvorstellungen.

Ergänzend zu den Richtlinien der Bundeswasserbauverwaltung wurden daher im Planungsvertrag die nachstehend aufgelisteten Vorgaben für die Projektausarbeitung formuliert (Auszug aus [U3] Pkt. 1.4, die Punkte wurden zur besseren Verständlichkeit wenn notwendig umformuliert):

- Technische Schutzmaßnahmen sind ganz eng an der Bebauung zu führen. Ein Retentionsverlust ist zu minimieren.
- Es sind bei der Hinterlandentwässerung Konzepte für die gravitative Abfuhr gegenüber Bauwerken zur künstlichen Hebung der Binnenwässer zu bevorzugen. Dabei sind die Einzugsgebiete der Hinterlandentwässerung möglichst klein zu halten.
- Bei den Planungen ist auf die Schonung des Grundwasserregimes zu achten.
- Die Reaktivierung von Gerinnealtarmen als ökologische Ausgleichsmaßnahmen sind möglichst einzuplanen.
- Für Dammanlagen ist ein Freibord von 0,5m und für Mauern 0,2m vorzusehen
- Die Evakuierbarkeit von Betroffenen ist für den Ereignisfall darzustellen und in den Varianten entsprechend zu bewerten.
- Der Objektschutz, sprich die Abdichtung von bestehenden Gebäuden (bei Lichtschächten, Fenstern, Türen, Mauern etc.) ist nicht Projektgegenstand

## 6 HOCHWASSERGEESCHEHEN IM IST BESTAND

### 6.1 Historisches

Seit jeher war das Eferdinger Becken durch wiederkehrende Überflutungen durch die Donau betroffen. Eindrucksvoll dokumentiert sind die bis ins 16. Jahrhundert zurückreichenden Aufzeichnungen in Ottensheim an einem Gebäude direkt neben der Anlegestelle der Rollfähre.

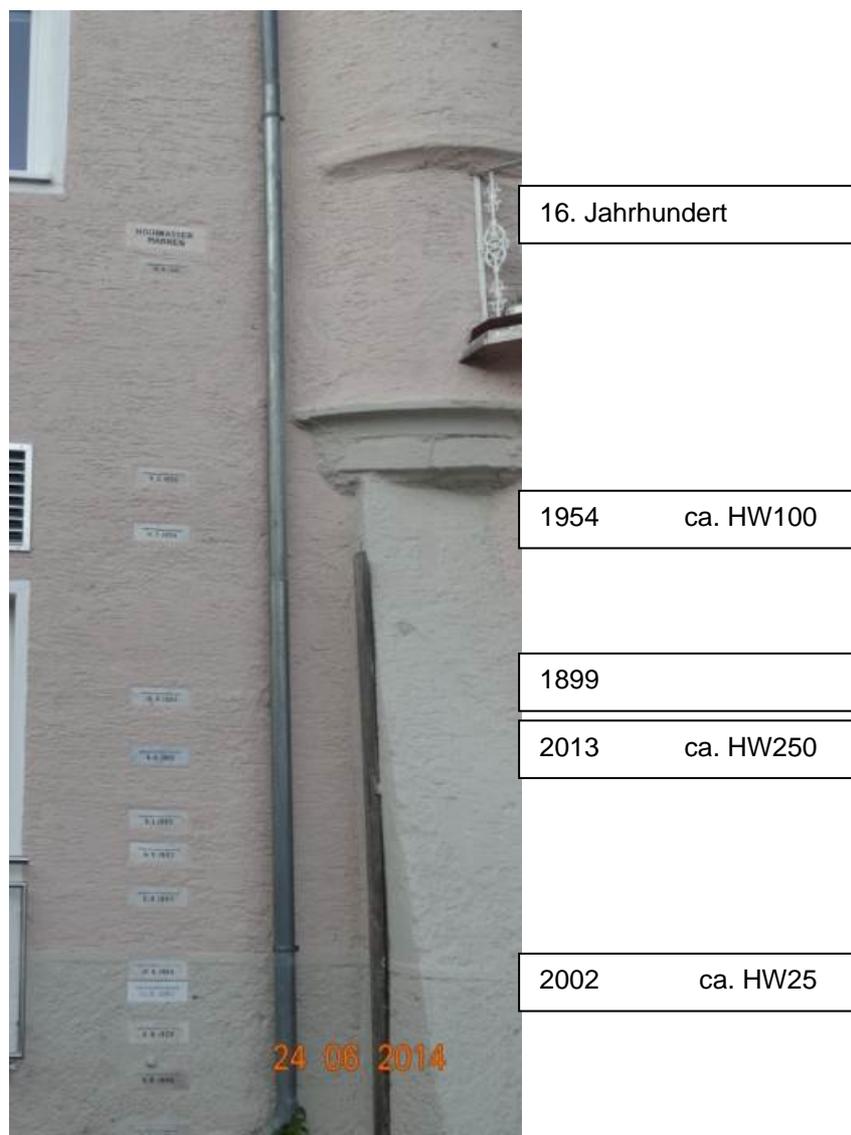


Abbildung 26: Hochwassermarken in Ottensheim

Auffällig ist die HW Marke von 1954, trotz weniger Durchfluss war die Hochwasserspiegellage deutlich höher als 2013. Ursache ist der etwa 1970 erfolgte Bau des Donaukraftwerkes Wilhering /Ottensheim

und die damals in diesem Zusammenhang ausgeführte Eintiefung der Donau im Bereich der Wilheringer Enge.

Es gibt auch Aufzeichnungen der Überflutungsflächen von 1899 und 1954, welche eine ähnlich dem Hochwasser 2013 ausgebildete Überflutungsfläche zeigen.

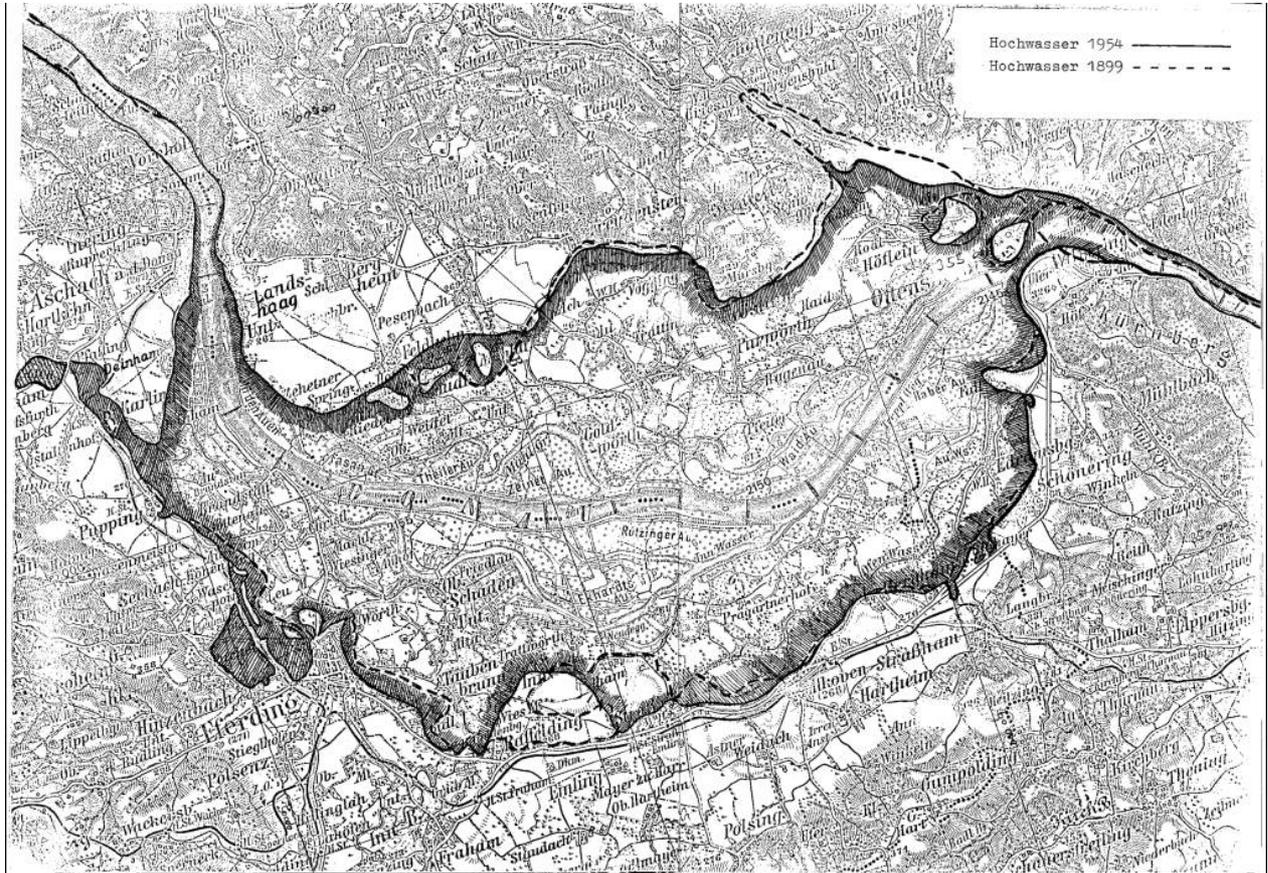


Abbildung 27: Anschlaglinien HW1899 und HW1954

Gegenüber dem HW2013 zeigten die oben abgebildeten Ereignisse noch höhere Wasserspiegellagen im Eferdinger Becken, insbesondere das HW1899.

## 6.2 Hochwasserereignis vom Juni 2013

Das jüngste Hochwasserereignis an der Donau eignet sich deshalb gut für die Beschreibung des Hochwassergeschehens, weil eine umfassende Dokumentation vorliegt.

In der Nacht vom 3. auf den 4.6.2013 erreichte der Hochwasserabfluss der Donau mit  $9900\text{m}^3/\text{s}$  seine Spitze. Zur Darstellung nochmals eine Graphik mit dem Hochwasserwellenablauf in Echtzeit.

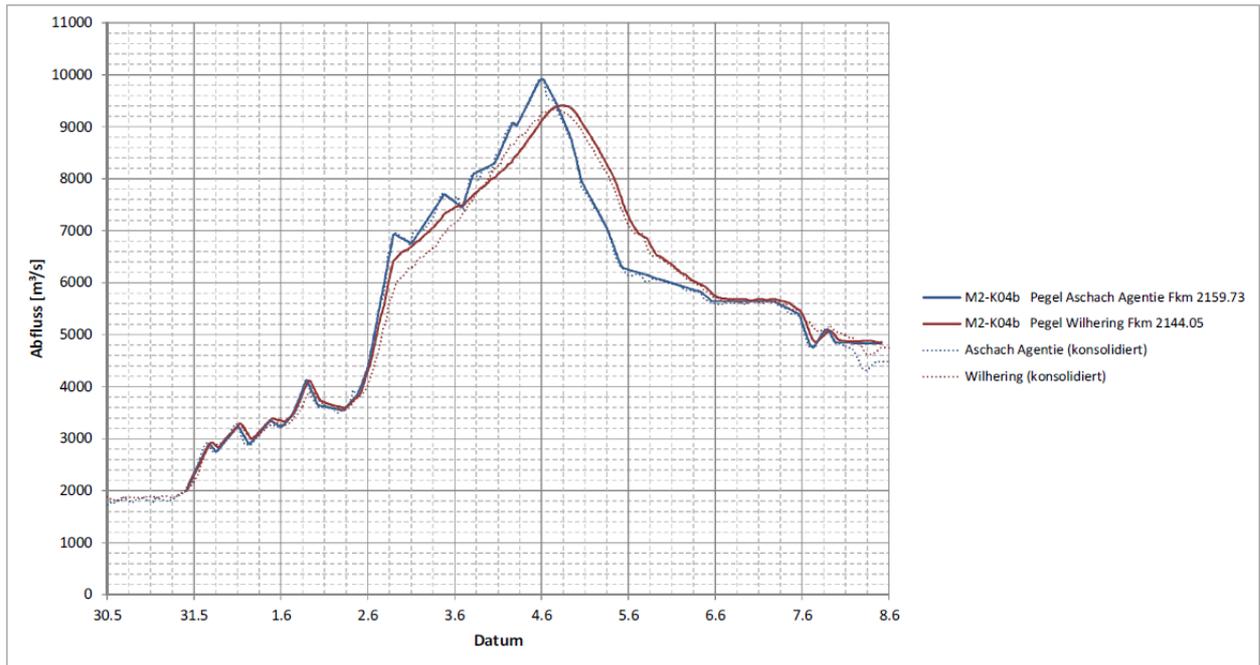


Abbildung 28: Hochwasserablauf 2016 mit Datumsangaben

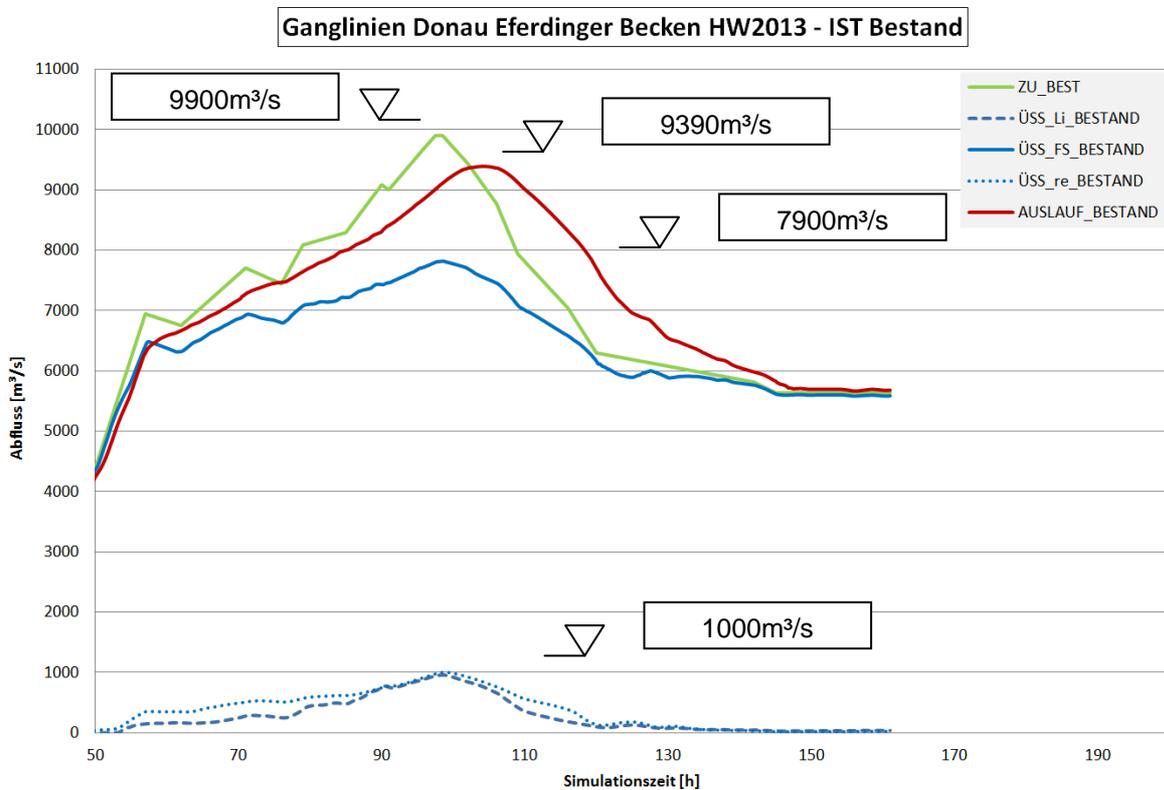


Abbildung 29: Hochwasserwellen Bemessungshochwasser (HW2013) mit Abflussmengen

Insgesamt wurde durch die Rückhaltewirkung des Eferdinger Beckens die Donauspitze um ca. 500 – 600m<sup>3</sup>/s abgemindert, nicht berücksichtigt sind dabei die Zuflüsse der Zubringer Rodl und Pesenbach im Norden sowie Aschach und Innbach im Süden.

Es wurde ein Schaden von ca. 40mio EUR an Wohnobjekten gemeldet, betroffen waren über 1200 Wohn- Gewerbeobjekte.



Abbildung 30: HW 2013, Walding, Eferdinger Becken Nord (Quelle: Landespolizeidirektion OÖ)



Abbildung 31: HW 2013, Blick auf die beiden Überströmstrecken – Aufnahmezeitpunkt ist nach dem Durchgang der Hochwasserwelle. (Quelle: Landespolizeidirektion Oberösterreich)



Abbildung 32: HW 2013, Puppung, Ortsteil Gstöttenau, Eferdinger Becken Süd. (Quelle: Landespolizeidirektion Oberösterreich)



Abbildung 33: HW 2013, Goldwörth – Gewerbegebiet, Eferdinger Becken Nord. (Quelle: Landespolizeidirektion Oberösterreich)



Abbildung 34: HW 2013, Ottensheim – Rückstauüberflutung aus dem Bleicherbach. (Quelle: Landespolizeidirektion Oberösterreich)

Charakteristisch ist, dass im oberen Bereich des Eferdinger Beckens (Gemeinden Feldkirchen und Puppung) eher hohe Fließgeschwindigkeiten und niedere Überflutungshöhen auftreten. Immerhin kam es 2013 zur Beckendotation von jeweils  $1000\text{m}^3/\text{s}$  durch die Überströmstrecken.



Abbildung 35: HW 2013, Bodenerosion in Puppung durch Strömungsangriff (Foto eines Anrainers)

Gegen Osten hin steigen die Überflutungshöhen immer mehr an, zu Beginn der Hochwasserwelle kommt es dort auch zur rückströmenden Beckenfüllung über die Zubringermündungen in die Donau.

Dadurch besonders betroffen sind die Gemeinden Walding im Norden und Alkoven/Wilhering im Süden. Dort wurden letztlich auch unmittelbar nach dem HW2013 die ersten Schutzzonen für die Absiedelung von Gebäuden ausgewiesen.

Schematisch ist das Überflutungsgeschehen in der folgenden Übersichtskarte mit Wassertiefen HW2013 abgebildet.

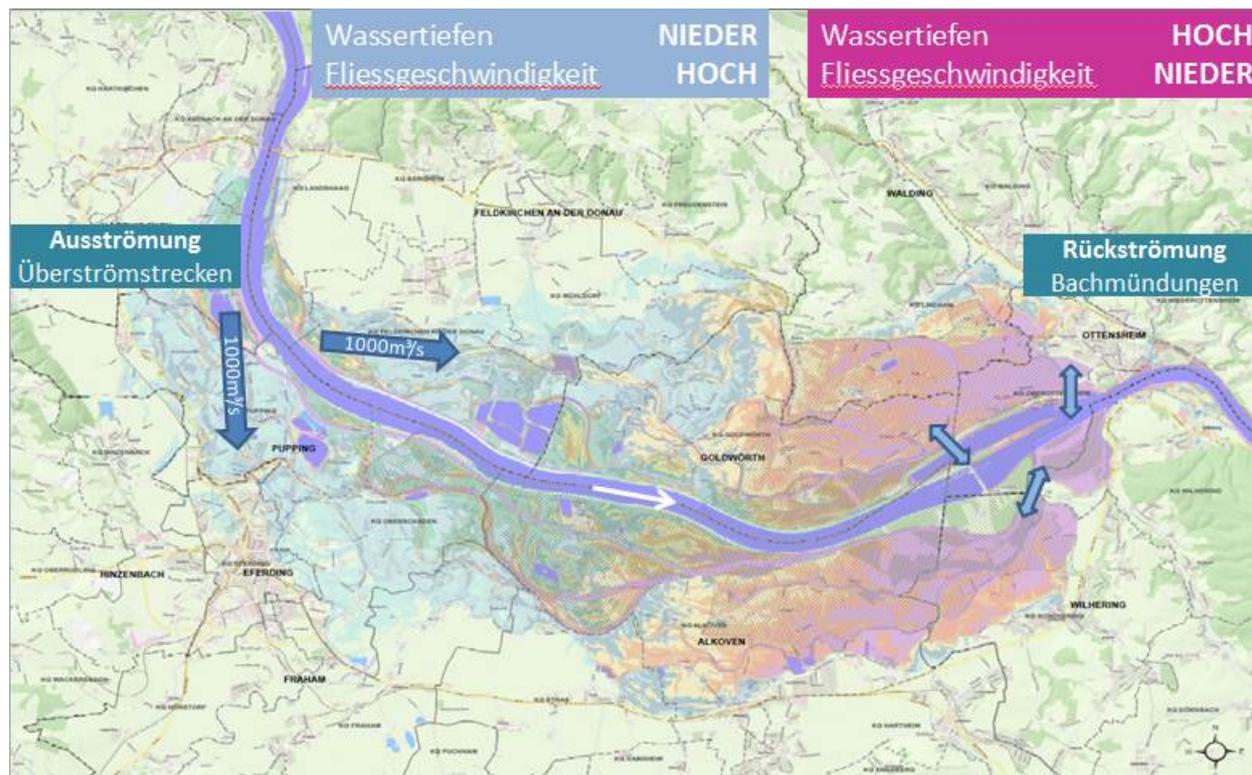


Abbildung 36: Abflussgeschehen Juni 2013

Zum Zeitpunkt der maximalen Wasserspiegellagen beträgt das Volumen der in das Eferdinger Becken ausgeströmten Wassermengen etwa 95mio m<sup>3</sup>.

## 7 PROBLEMANALYSE

Aus übergeordneter wasserwirtschaftlicher Sicht ist die Verfügbarkeit des Eferdinger Beckens im Hochwasserfall für den Rückhalt der Donauhochwasserwelle bedeutend. Wie die Gegenüberstellung der Hochwasserwellen am Beginn und am Auslauf des Eferdinger Beckens zeigen, ist die Dämpfung der Hochwasserspitze mit einigen hundert Kubikmetern pro Sekunde enorm, das zeigt auch das aktivierte Rückhaltevolumen von knapp 100mio m<sup>3</sup>. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht besteht im Eferdinger Becken kein Defizit. Eine Abänderung der Rückhaltewirkung des Eferdinger Beckens ist nicht Ziel der Wasserwirtschaft. Der vorhandene Zustand entspricht den Zielvorstellungen hinsichtlich des Rückhaltevermögens der Donau und der Auswirkungen auf den Wellenablauf. D.h. Eingriffe in die Form der Hochwasserwelle, vor allem an verschiedenen Abschnitten der Ganglinie (auch im Bereich kleinerer Hochwasserabflüsse) sind nicht erwünscht. Deshalb, weil damit auch Eingriffe in die Wellenablaufzeit, bzw. das Auftreten des Wellenscheitels verbunden sind. 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.

Durch den Bebauungs- bzw. Besiedelungsgrad ergeben sich in Überlagerung mit den Hochwasserabflüssen aber auch volkswirtschaftliche Schäden, deren künftige Vermeidung ja als Planungsziel außer Streit steht. Das bedeutet im Schutzwasserbau besteht sehr wohl eine defizitäre Situation durch die Schäden an Wohngebäuden, Gewerbebetrieben und Infrastruktur infolge wiederkehrender Überflutungen.

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 an Objekten 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 (Absiedelung von Wohn- Gewerbeobjekten oder Anpassung der Raumnutzung an den Gefährdungsgrad im Hochwasserfall) erreicht werden oder durch technische Maßnahmen den sog. aktiven Hochwasserschutz.

Überlagert man die Analyse des IST Zustandes, insbesondere die Beschreibung der Raumnutzung im Projektgebiet (Kapitel 4.3) mit den wasserwirtschaftlichen Randbedingungen wonach keine Eingriffe in den Überflutungsraum zulässig sind, bleiben aus technischer Sicht nur mehr Lösungsansätze über, die sich wirklich möglichst strikt auf den Schutz von tatsächlich gefährdeten Objekten beschränken (das deckt sich auch mit den Leitsätzen der RIWA – T genauso wie mit den Vorgaben für die Ausführung der Planungsleistung).

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 sehr gering war, dementsprechend nieder auch der Objektschaden. Verbindet man diese Charakteristik mit der auf diesen Flächen oftmals sehr zersplitterten Siedlungsstruktur kann dadurch der Kostenaufwand für den Schutz vieler einzelner Objekte oder ganz kleiner Siedlungszellen hoch werden und damit die technische Schutzmaßnahme das Ziel der Wirtschaftlichkeit verfehlen. Im Planungsprozess muss daher die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung als Entwurfsparameter permanent mitgeführt werden.

## 8 VARIANTENUNTERSUCHUNG

### 8.1 Methodik

Im Kapitel 4.2 wurde die Gliederung der Projektbereiche gezeigt. Es gibt ganz wesentliche Unterschiede sowohl in der Topographie, der Hochwasserbelastung aber auch in den Anforderungen an den Hochwasserschutz zwischen den beiden direkt an der Donau gelegenen Gemeinden Aschach an der Donau und Ottensheim sowie den weiträumigen, landwirtschaftlich geprägten Siedlungsflächen der Projektgemeinden im nördlichen und südlichen Eferdinger Becken. Sehr unterschiedlich sind auch die Projektauswirkungen der Maßnahmen im donaanahen Umfeld und in den Beckenbereichen.

Dem wurde auch bei der Überlegung für den Entwurf der Methodik der Variantenuntersuchung Rechnung getragen. Während sich die Entwurfsplanung der donaanahen Hochwasserschutzanlagen auf die lokal unterschiedlichen technischen Merkmale verschiedener Lösungen bezog (Trassenlänge, Ausbauhöhen, verschiedene Regelquerschnitte, Einsatz von Mobilelementen etc.) stand im Bereich Eferdinger Becken Nord und Süd eindeutig die großmaßstäbliche Projektauswirkung auf die Abflußverhältnisse und Änderungen von Hochwasserspiegellagen im Vordergrund.

#### 8.1.1 Donau Nähe

Entworfen wurden verschieden Maßnahmentrassen, soweit das aufgrund der örtlichen Gegebenheiten möglich war. Zwischen dem Donauufer und den angrenzenden Bebauungen bleibt im Zentrum der Gemeinden Ottensheim und Aschach an der Donau nur wenig Spielraum. Die Maßnahmentrassen sind auf die schmalen Bereiche der Donau Promenade oder Donaulände begrenzt.

Untersucht wurden daher ganz einfach verschiedene Maßnahmentrassen, gegenübergestellt werden deren rein bautechnisch und gestalterisch erfaßbare Unterschiede wie z.Bsp. Baukosten, Ausbauhöhen, Aufwand für die Hinterlandentwässerung, Auswirkung auf die Flächennutzung u.s.w. Auf die Hochwasserspiegellagen in der Donau wirken sich die unterschiedlichen Varianten nicht nachweisbar aus, daher wurde dieses Kriterium in der Methodik der Variantenuntersuchung nicht herangezogen. Dennoch von Bedeutung ist auch auf diesen Flächen der Erhalt des natürlichen Rückhaltevermögens soweit das technische umsetzbar ist.

#### 8.1.2 Eferdinger Becken Nord und Süd

Bestimmend für die Konfiguration verschiedener Varianten ist deren Auswirkung auf den Hochwasserabfluß und in weiterer Folge die wirtschaftlich vertretbare Maßnahmenumfang.

Es wurde daher ein zweistufiges Verfahren für die Findung der Bestvariante gewählt.

Schritt 1 – Findung der wasserwirtschaftlich verträglichen Variante

Schritt 2 – Abgrenzung des wirtschaftlich vertretbaren, förderfähigen Schutzzumfanges

Beide Schritte laufen zeitlich nacheinander ab, ist Schritt 1 abgeschlossen, wird Schritt 2 ausgeführt.

Die aus beiden Schritten hervorgehende optimale Lösung ist die Bestvariante.

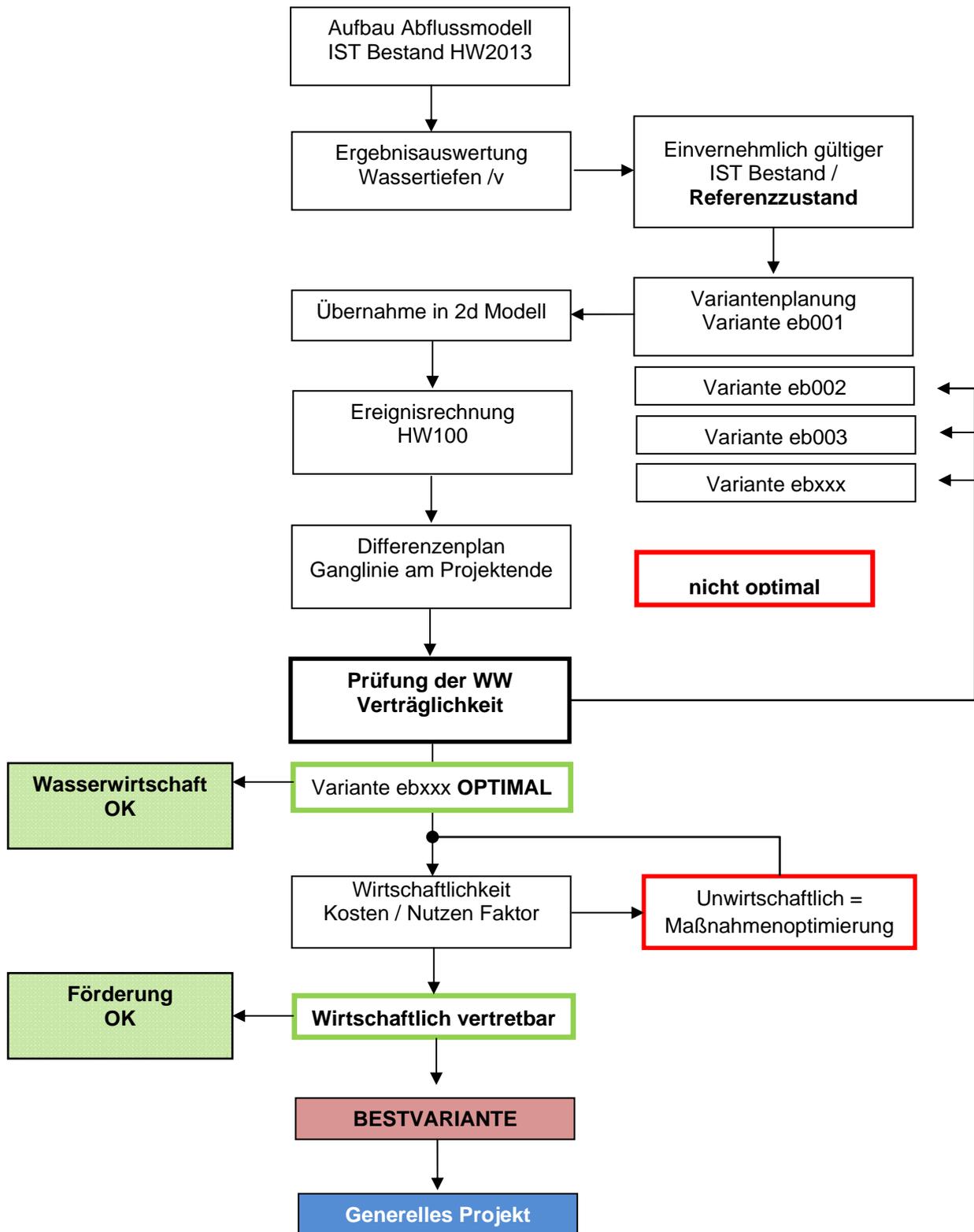


Abbildung 37: Methodik der Variantenuntersuchung - Ablaufplan

### Schritt 1 – Findung der wasserwirtschaftlich verträglichen Variante

Vorrangige Bewilligungsinhalte sind die Bestimmungen des Wasserrechtsgesetzes, hier die §§38, Besondere bauliche Herstellungen, §39, Änderung der natürlichen Abflussverhältnisse, §41, Schutz- und Regulierungsbauten. Im §105 sind unter dem Titel „Öffentliche Interessen“ Kriterien aufgelistet unter deren Abwägung die Wasserrechtsbehörde über eine zu erteilende oder abzulehnende Bewilligung entscheidet.

Während des Planungsprozesses wurde der Sachverständigendienst der zuständigen wasserrechtlichen Bewilligungsbehörde zwar in die Kommunikaton über die Projektmaßnahmen einbezogen, eine Gesamtbeurteilung der zuständigen Wasserrechtsbehörde liegt nicht vor.

Ebensowenig wurden sämtliche von einer Variante betroffen Grundeigentümer hinsichtlich einer möglichen Duldung von negativen Projektauswirkungen auf deren Grundeigentum befragt. Vielmehr wurden die Auswirkungen der jeweiligen Varianten auf die öffentlichen Interessen durch das Flächenausmaß und die Höhenlamelle von Veränderung der Abflussverhältnisse dargestellt (Pläne mit Wassertiefen – Differenzen zwischen IST Bestand und PLAN Zustand) und durch Vergleich mit dem Zielzustand bewertet.

Als wasserrechtlich nicht bewilligungsfähig wurden Varianten eingestuft, welche folgende Auswirkungen gezeigt haben:

- Erhöhung der Hochwasserspiegellagen im Bereich von Siedlungsflächen außerhalb der technischen Schutzmaßnahmen
- Erhöhung der Hochwasserspiegellagen innerhalb der bereits im Jahr 2013 festgelegten Absiedelungsbereiche, unabhängig von der Flächennutzung
- Erhöhung der Donauhochwasserspiegellagen innerhalb der betrachteten Gewässerstrecke von Strom km 2143 bis 2162
- Erhöhung der Abflussspitze der Hochwasserabflussganglinie am Projektende bei km 2143
- Verschiebung des Zeitpunktes des Hochwasserwellenscheitels am Projektende bei km 2143
- Deformation der Form der Hochwasserwelle am Projektende, auch bereits zum Zeitpunkt der ansteigenden Hochwasserwelle

Innerhalb der wasserwirtschaftliche verträglichen Varianten wird der Zielerfüllungsgrad durch die Ausdehnung und das Ausmaß der durch die Maßnahmen eintretenden Hochwasserspiegelaufhöhungen gemessen, eine 100% ige Zielerfüllung tritt ein, wenn es durch die Hochwasserschutzmaßnahmen zu keiner Veränderung der Wasserspiegellagen kommt.

Es muß eine Grenze für die Eingriffserheblichkeit definiert werden, weil nicht damit zu rechnen ist, dass die Maßnahmen ohne Auswirkungen auf die Hochwasserabflußverhältnisse machbar sind.

Je geringer die erzielte Spiegellagenanhebung desto geringer ist die Eingriffserheblichkeit und desto größer ist deren zulässige Flächenausdehnung. Dieser Ansatz führt zur Festlegung von Erheblichkeitsgrenzen für die Projekteinwirkungen auf die Hochwasserspiegellagen. Vorgeschlagen werden folgende Erheblichkeitsgrenzen:

Tabelle 2: Hochwasserspiegellagenaufhöhung gegenüber dem IST Bestand 2013, Grenzwerte der Eingriffserheblichkeit

Differenzenlamelle	Prozentanteil an der Gesamtüberflutungsfläche
+5 bis +10cm	maximal 1,5%
+10 bis +20cm	maximal 0,50%
+20 bis +50cm	maximal 0,15%
> +50cm	0,00%

Je Rechenvariante wurden die Differenzen ausgewertet, nächste Abbildung zeigt dazu als Beispiel den Ausschnitt eines Übersichtsplanes mit Wasserspiegeldifferenzen.

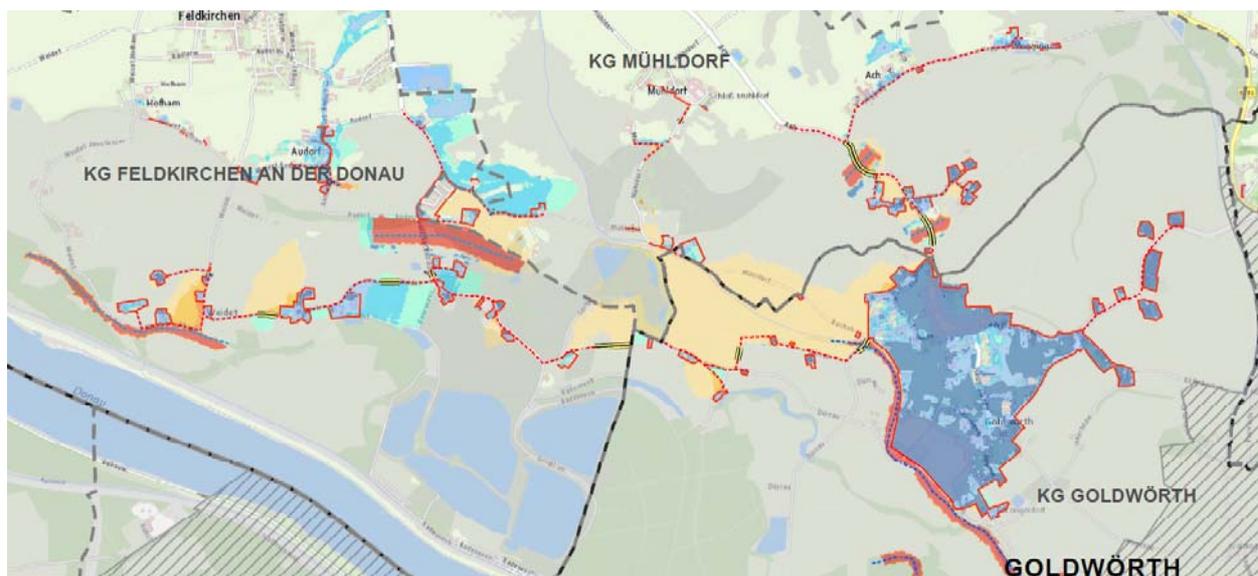


Abbildung 38: Beispiel für einen Wasserspiegeldifferenzenplan

Zu bemerken ist noch, dass die in obiger Abbildung ersichtlichen roten „Würmer“ deshalb in der Erhöhungslamelle >50cm liegen, weil es sich um Gerinneaufweitungen oder Flutmulden handelt und die Anhebung der Wassertiefe hier durch eine Absenkung des Geländes bedingt ist. Es kann daher sein, dass trotz roter Lamelle der Absolutwasserspiegel gegenüber dem IST Bestand nicht beeinflusst wird. Jene Bereich, die innerhalb von Hochwasserschutzmaßnahmen zu liegen kommen sind im Differenzenplan zwangsläufig blau hinterlegt, die Wasserspiegeldifferenz entspricht der Überflutungshöhe im IST Zustand, weil diese Flächen im Projekt trocken fallen.

Maximal zulässige Werte für die Spiegelabsenkungen werden nicht vorgegeben, die Nachweise über die Auswirkungen der Maßnahmen auf das Rückhaltevermögen werden in Form von Ganglinienvergleichen erbracht.

Förderfähigkeit

Voraussetzungen für die Vergabe von Fördermitteln der Republik Österreich ist die Einhaltung der bereits beschriebenen Richtlinien und Regelwerke sowie das Erreichen eines bestimmten volkswirtschaftlichen Nutzens.

Unterschiedliche Zielerfüllungen sind in Bezug auf die einzuhaltenden Technischen Richtlinien nicht möglich, es gibt nur erfüllt oder nicht erfüllt, ein Variantenvergleich ist daher nicht möglich. Anders die erreichte Wirtschaftlichkeit verschiedener Varianten. Besonders in den sehr stark zergliederten Siedlungsflächen des Eferdinger Beckens hat sich gezeigt, dass in Abhängigkeit des gewählten Konzeptes für die Betriebsstraßen und in Abhängigkeit der im Hochwasserschutzsystem beinhalteten Objekte große Unterschiede in Bezug auf das errechnete Kosten zu Nutzen Verhältnis bestehen.

Wie die Problemanalyse ergibt, stehen vor allem in den stromauf gelegenen Projektflächen auf Grund der nur geringen Überflutungshöhen kleine Schadenspotentiale doch hohen Investitionskosten gegenüber.

Dieser Umstand hat dazu geführt, daß im Laufe des Planungsprozesses die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung um den Vergleich mit den Kosten für den passiven Hochwasserschutz erweitert wurde. So kann durch die Gegenüberstellung von Baukosten (= technischer bzw. aktiver Hochwasserschutz) zu den Kosten für die Absiedelung (= passiver Hochwasserschutz) entschieden werden, welche der beiden Hochwasserschutzmaßnahmen rein wirtschaftlich betrachtet zielführender ist.

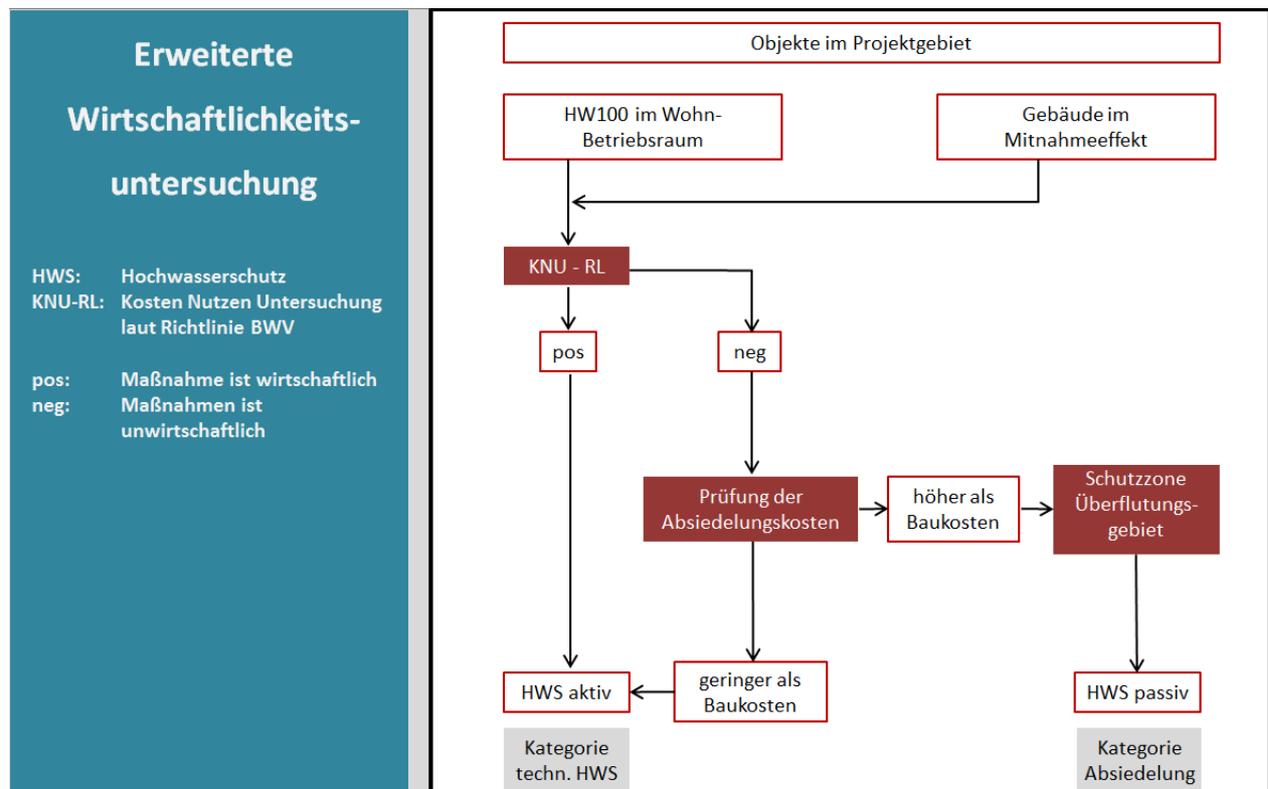


Abbildung 39: Projektworkflow für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

## 8.2 Entwurfsgrundlagen

### 8.2.1 Richtlinien /Ergänzungen

Im Kapitel 5 sind die grundlegenden Richtlinien und Vorgaben für die Planung zusammengestellt.

Kernstück sind die technischen Richtlinien der Bundeswasserbauverwaltung, RIWA – T. Im Lauf des gegenständlichen Planungsprozesses wurden dazu vom Bundesministerium bmvit ergänzende Schreiben mit für die Variantenuntersuchung planungsrelevantem Inhalt übermittelt.

Schreiben mit Datum 27.1.2015, GZ BMVIT-596.900/002-IV/W3/2015, auszugsweise:

*In langjährig gleichlautender Auslegung der einschlägigen Richtlinien (RIWA-T-BWS, Durchführungsbestimmungen zur ÜV-HWS, etc.) auch in Oberösterreich (z.B. im Machland) ist zu beachten, dass Mittel für den Hochwasserschutz aus dem Titel des WBFG nur für gewidmete Wohnräume zur Verfügung stehen. Garagen, Keller (auch darin befindliche Wohnräume), udgl. sind nicht schützenswert, da Schaden durch angepasste Nutzung im Sinne der Eigenvorsorge vermieden werden kann. Der Schutz von im Hochwasserabfluss befindlichen Wirtschaftsbetrieben kann gefördert werden.*

Protokoll Nr. 72, 16.9.2016, Planungsbesprechung, Punkt 72.6:

*Landwirtschaft /Gewächshäuser /Folientunnel:*

*Aus Fördermitteln ist ein Schutz von Gewächshäusern dann möglich, wenn es sich um Hochbauten mit Gründung und festem Boden handelt. Reine Überdeckungen von bebauten Ackeroberflächen werden nicht mitgeschützt, es sei denn die Eigentümer kommen für die Kosten auf. Dafür sind gesonderte Projektunterlagen zu erstellen und einzureichen.*

### 8.2.2 Mitnahmeeffekt

Protokoll Nr. 10, 1.6.2015, Planungsbesprechung, Punkt 10.3

Mitnahmeeffekt /Planungsgrundlage:

*Der „Mitnahmeeffekt“ ermöglicht das Einbeziehen von Objekten neueren Errichtungsdatums (nach 1.7.1990) die sich im Siedlungsverband mit förderfähigen Objekten befinden in eine gemeinsame technische Hochwasserschutzmaßnahme.*

Diese Festlegung wurde dann auch auf die Förderfähigkeit im Allgemeinen ausgedehnt, also auch auf Objekte mit und ohne Hochwasser im gewidmeten Wohnraum, wenn diese im Siedlungsverband stehen.

### 8.2.3 Inselkriterium

Im Hochwasserfall ist der obere Bereich des Eferdinger Beckens wie erwähnt von eher höheren Fließgeschwindigkeiten und geringeren Wasserspiegellagen geprägt. Es kann der Fall eintreten, dass Gebäude inmitten des Überflutungsraumes auf einer Fläche über dem Hochwasserspiegel situiert sind und daher zwar innerhalb der die gesamte Überflutungsfläche umhüllenden Anschlaglinie aber nicht im Hochwasserabfluss liegen. Derartige Fälle gibt es in den Gemeinden Puppung und Feldkirchen an der Donau, je einen Einzelfall in Goldwörth und Hartkirchen.

Werden solche Objektflächen als Insel ausgewiesen, obliegt den Gemeindeverwaltungen die Entscheidung über die weitere Berücksichtigung im Hochwasserschutzprojekt. Objekte auf Inseln sind dann nicht mehr Projektgegenstand, wenn sich die Gemeinden für die Ausweisung des „Inselstatus“ entscheiden.

Die Inselausweisung ist an die folgenden Kriterien gekoppelt:

**Eine Insel muss folgende Kriterien erfüllen:**

Es ist eine mit förderfähigen Objekten bebaute  
Gelände­fläche innerhalb der **HW2013** Anschlaglinie  
**HW2013** **Bebauungskriterium**

Die Fläche befindet sich **über dem HW100**, ist im  
Hochwasserfall HW100 daher „trocken“  
**HW100** **Topographiekriterium**

Die Grundfläche des förderfähigen Objektes liegt zur Gänze  
auf einer trockenen Fläche **über dem HW100**.  
**HW100** **Freibordkriterium**

Der gewidmete Wohnraum /Betriebsfläche ist im  
Hochwasserfall **HW2013 nicht erreichbar**.  
**HW2013 - Projektzustand** **Risikokriterium**

Abbildung 40: Inselkriterium, Auszug aus der Öffentlichkeitsarbeit

Von Bedeutung ist das den Kriterien zugrundeliegende Bemessungsereignis. Während für das Bebauungs- und Risikokriterium das HW2013 als Bemessungsabfluss verwendet wird, wird dem Topographie- und Freibordkriterium das HW100 (stationär) zugrundegelegt, da diese Anschlaglinie nach dem HW2013 den Gemeinden für die Ausweisung eines Neuplanungsgebietes als Fachgrundlage zur Verfügung gestellt wurde.

Im Bericht, Einlage A-01.2 findet sich in Punkt 6.4 eine noch detailliertere Beschreibung der Inselausweisung.

### 8.3 Entscheidungsbaum

Besonders die Bestimmung über die Förderung von Hochwasserschutzmaßnahmen für den gewidmeten Wohnraum hat doch ausschlaggebende Bedeutung für die Variantenentwürfe. Es ist zu unterscheiden in Objekte deren Fussbodenoberkanten beim Bemessungsereignis überflutet waren und in Objekte die beim Bemessungsereignis in den Wohnräumen nicht betroffen sind.

Fallen Objekte unter den Mitnahmeeffekt oder gibt es eine Inselausweisung, wie ist die Erreichbarkeit im Hochwasserfall, was ergibt die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung? Eine Kombination dieser Bedingungen führt zu verschiedenen Kategorien, nach denen die betroffenen Objekte eingeteilt werden können.

Zur Übersichtlichkeit wurde der Entscheidungsfluss in einem Entscheidungsbaum dargestellt.

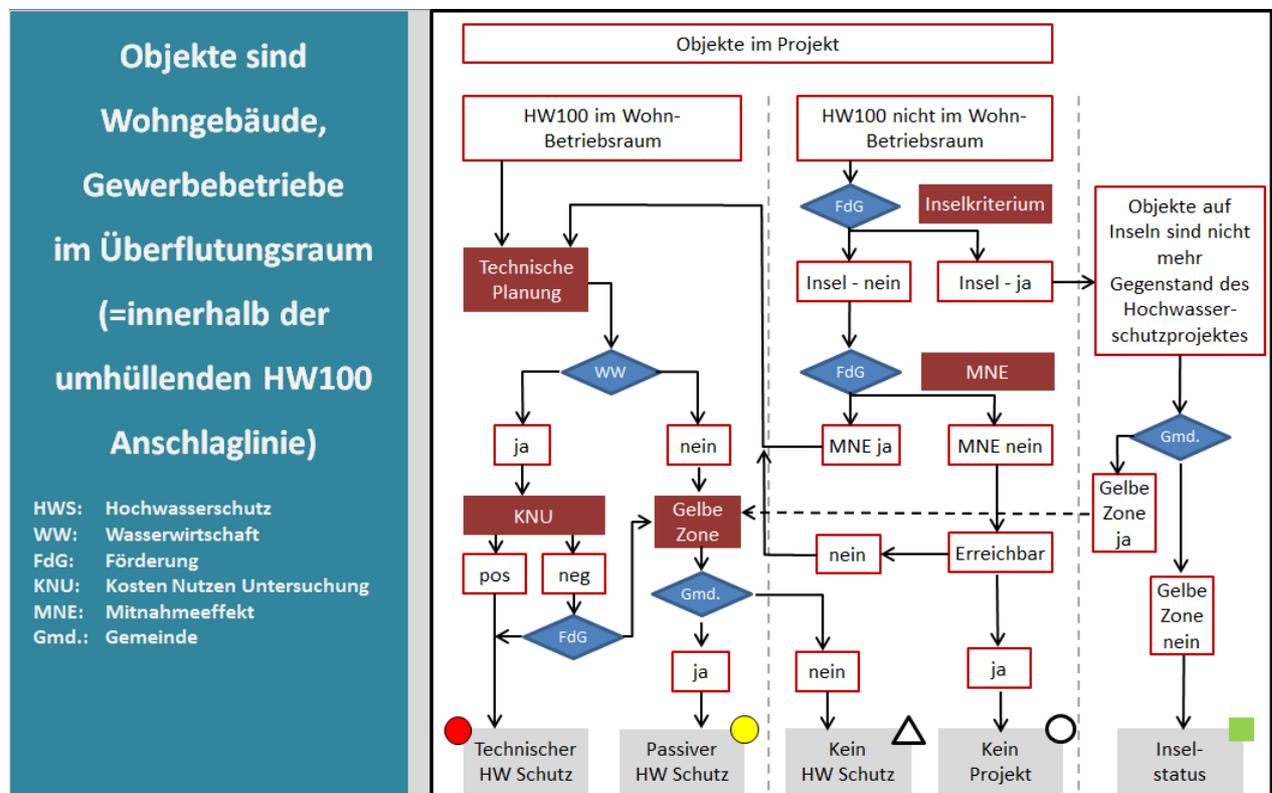


Abbildung 41: Entscheidungsbaum

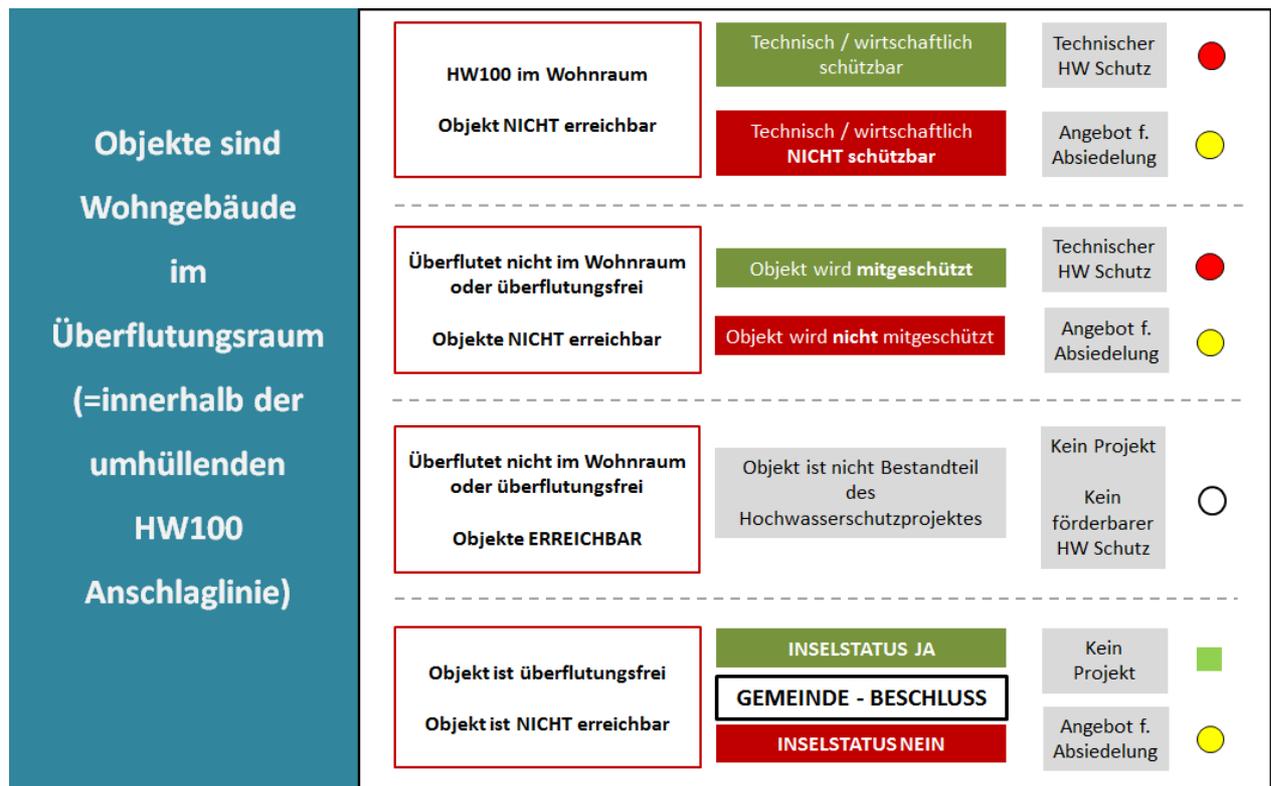


Abbildung 42: Entscheidungsbaum - Legende

In den folgenden Tabellen sind die Kriterien für die Einteilung in die Kategorien des Entscheidungsbaumes zusammengestellt.

Tabelle 3: Objekte mit HW100 im gewidmeten Wohn- Betriebsraum

	WW verträglich	KNU	Gelbe Zone
Technischer HW Schutz, wenn:	ja	positiv	-
Angebot für Absiedelung, wenn:	ja	negativ	ja
	nein	-	ja
Kein HW Schutz, wenn	nein	-	nein

Tabelle 4: Objekte mit HW100 nicht im gewidmeten Wohn- betriebsraum

	Insel	Mitnahme- effekt	Erreichbar	WR verträglich	Gelbe Zone
Angebot f. Absiedelung, wenn:	nein*	ja	-	nein	ja
	ja*	-	-	-	ja
Kein HW Schutz, wenn	nein	ja	-	nein	nein
Kein Projekt, wenn	nein	nein	ja	-	-
Inselstatus, wenn	ja*	-	-	-	nein

\*: Die Entscheidung ob für ein Gebäude mit Inselstatus dieser auch ausgewiesen oder beschlossen wird obliegt der jeweiligen Projektgemeinde.

## 8.4 Entwurfselemente

### 8.4.1 Schutzbauwerke /Regeltypen

Als erster Schritt der Entwurfsarbeiten steht bei der Variantenuntersuchung die Trassenführung von Hochwasserschutzbauwerken im Vordergrund. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht sind für die Auswirkung einer Variante auf den Hochwasserabfluss die unterschiedlichen Bauformen von Erddämmen, Mauern etc. nicht relevant. Deshalb wurden im Rahmen der Variantenuntersuchung lediglich die Linienführungen der Schutzbauwerke entworfen, Geländeverschnitte und etwa Dammaufstandsflächen wurden im Detail nicht ermittelt.

Um aber Aussagen über die Baukosten zu erhalten und den Betroffenen einen ersten Vorschlag über die Möglichkeiten von Schutzsystemen zeigen zu können, wurden verschiedene Regelbautypen verwendet. Aus Gründen der Datenverarbeitung wurden die Regeltypen mit einem Nummerncode bezeichnet, damit ist die Kostenermittlung verknüpft.

Die Titelblätter der Maßnahmenpläne enthalten eine Zusammenstellung der Regeltypen mit einer Signatur.

LEGENDE	
	Stahlpundwand + Vorschüttung 2:3 beidseits
	Stahlpundwand + Vorschüttung 2:3 beidseits + Begleitweg
	Gerinneaufweitung Grasnabe B=10m
	Gerinneaufweitung Fashine, Weidenspreitlage B=10m
	Gerinneaufweitung Steinwurf B=10m
	Durchlass DN1000
	Flutmulde B=60m
	Druckrohr Seierbach
	Bleicherbach
	Brücke 9.0m
	Brücke 5.5m
	Brücke 3.5m
	Landwirtschaftlicher Güterweg auf Geländeoberkante
	Betriebsstraße 5.5m Fahrfläche
	Betriebsstraße 3.5m Fahrfläche
	Erddamm
	Sockelmauer 0.5m + MB DSV
	Stahlbetonmauer DSV
	Stahlbetonmauer
	Sockelmauer 0.5m + Mobilelement
	Stahlbetonmauer + Vorschüttung 2:3 beidseits
	Stahlbetonmauer + Begleitweg
	Erdwulst 0.5m (z.B. gegen Hangwässer)
	Mobilelement

Abbildung 43: Regelausbautypen



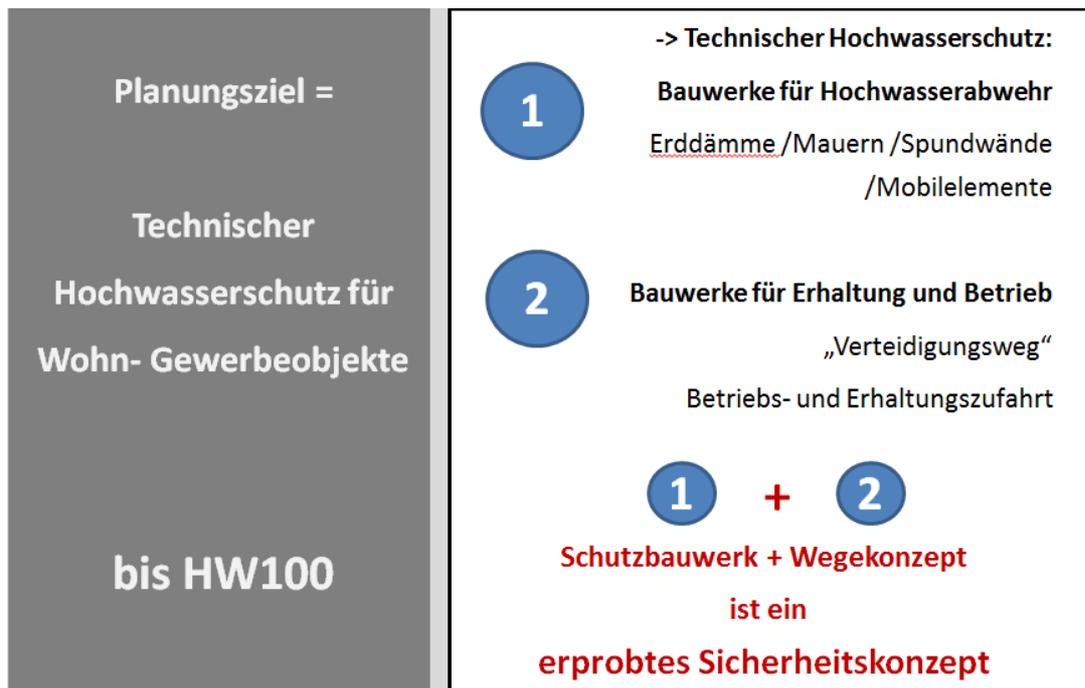


Abbildung 45: Hochwasserschutzkonzept: Schutzbauwerk + Betriebsstraßen

Grundsätzlich ist entlang der Hochwasserschutzmaßnahmen ein Begleitweg vorgesehen, meist wird das vorhandene Wegenetz dafür verwendet. In jenen Bereichen, wo die Hochwasserschutzanlage sehr objektnah verläuft muss der Begleitweg auf ein Minimum reduziert werden. Das Mindestausmaß ist eine fussläufige Zugänglichkeit. Anbauten an die Hochwasserschutzanlage (etwa Garagen, Nebengebäude etc.) sind absolut unzulässig.

#### 8.4.3 Altarmausbau /Flutmulde

Im Nahbereich von geschützten Objekten oder Siedlungsflächen kann neben der technischen Schutzmaßnahme auch eine Reaktivierung von ehem. Altarmen oder die Neuerrichtung von Flutmulden zur Anwendung kommen. Das dient zum Ausgleich von Abflussflächen oder Fließquerschnitten welche durch die Hochwasserschutzmaßnahmen ausgeschaltet werden.

Bei der Planung dieser Gerinneaufweitungen und Altarmreaktivierung wurde auf dem in der Landschaft des Eferdinger Beckens teils noch gut aufgeprägten Struktur der ehemaligen Donauverzweigungen aufgebaut.

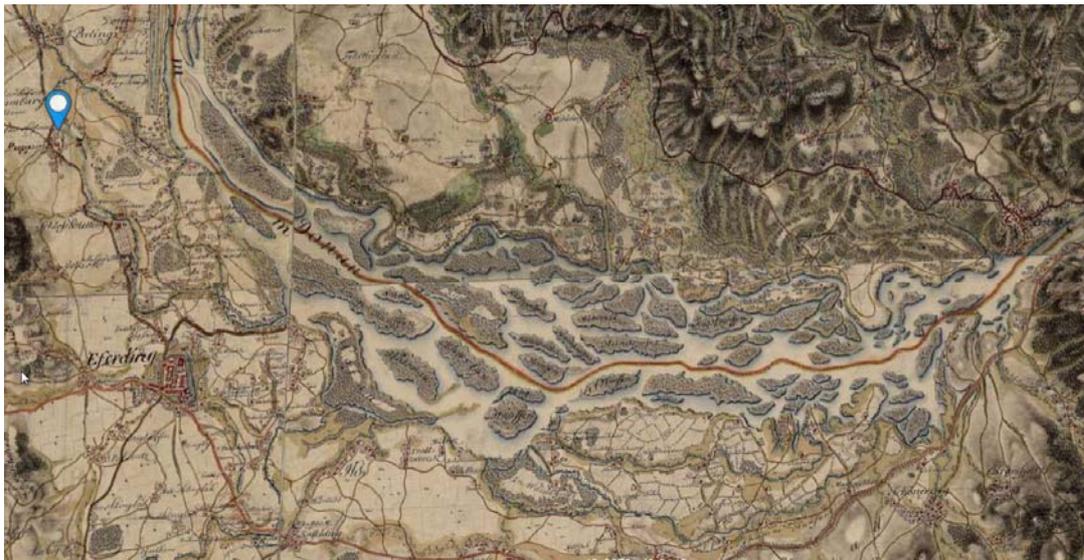


Abbildung 46: Eferdinger Becken, Josephinische Landesaufnahme (1763-8), Quelle: mapire.eu

## 8.5 Methodik der Abflussmodellierung

(sh. auch den Bericht zur Abflussmodellierung, Einlage A-02.1)

Hinterlegt mit den Grundlagendaten Othofoto, digitale Katastermappe, Gebäudeinformationen (Datensatz mit Angaben zur Überflutungshöhe im gewidmeten Wohnraum) und Überflutungstiefen HW2013 wurden digital in einem graphischen Informationssystem die Varianten entworfen.

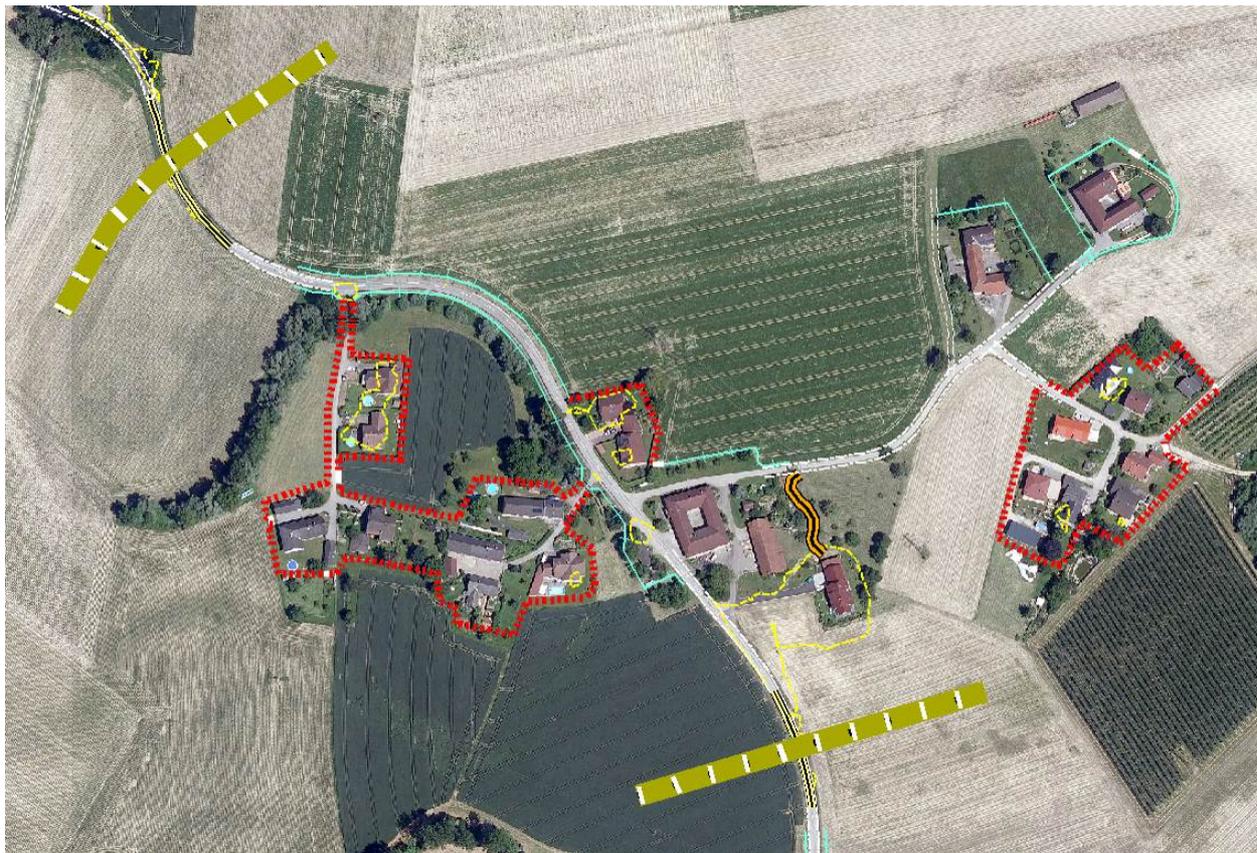


Abbildung 47: Variantenentwurf im GIS

In unterschiedlichen Farb- und Strichsignaturen sind die Regeltypen der Hochwasserschutzanlagen dargestellt. Rot strichliert z.Bsp. stellt eine Stahlbetonmauer dar, in Cyan sieht man eine Stahlspundwand, Orange mit schwarzen Linien zeigt einen Erddamm. Dort wo Betriebsstraßen geplant sind erkennt man zwei Parallele weiss strichpunktiert, bei Flutbrücken queren olivgrüne weiss gestrichelte Linien.

Durch die Übertragung der erarbeiteten Maßnahmen – Shapedateien in das Geländemodell der Abflussmodellierung konnten die einzelnen Bauteile der Varianten in die Abflussmodellierung eingearbeitet werden. Geschützte Bereiche und nicht überströmbare Betriebsstraßen wurden im Geländemodell disabled gesetzt, Flutmulden (wie oben dargestellt) oder auch ausgebauten Altarmgerinne wurden in einem gesonderten Geländemodell entworfen und dann lage- und höhenrichtig in das Abflussmodell übernommen.

Es gibt je Gemeinde ein Maßnahmen – Shape, eine Gesamtvariante setzt sich aus verschiedenen Gemeindevarianten zusammen.

Im Abflussmodell wurden dann die Gesamtvarianten mit dem Hochwasserabfluss HW2013 überrechnet und die Auswirkungen auf die Hochwasserspiegellagen und die Abflussganglinien in Form von Differenzenplänen ausgegeben (sh. auch Kapitel 5.4.1).

Anders als die verschiedenen Varianten im Eferdinger Becken Nord und Süd zeigen die Varianten im Projektgebiet Donau Nähe keine unterschiedlichen Auswirkungen auf die Hochwasserspiegellagen oder das Rückhaltevermögen. Es kann im Uferbereich der Donau durch die um einige Meter verschobene Trasse einer Hochwasserschutzanlage keine unterschiedliche Auswirkung auf den Hochwasserabfluss im 2d Modell festgestellt werden. Im Abflussmodell sind daher die Maßnahmen für das Projektgebiet Donau Nähe mehr oder weniger über die gesamte Variantenuntersuchung gleichbleibend beinhaltet.

## 8.6 Methodik der Kostenschätzung und Kosten – Nutzen Untersuchung

(sh. auch Beilage A-05.1, Bericht zur Kostenermittlung und Beilage A-06.1 Bericht zur Kosten Nutzen Untersuchung)

Auch für die Ermittlung der Grobkostenschätzung von bestimmten näher untersuchten Varianten wurden die Entwurfsdaten des GIS verwendet. Hier konnte das System der mit Nummern codierten Regelbautypen verwendet werden.

Vorab wurde eine Kostenmatrix mit Laufmeterkosten für jeden Regelbautyp in Abhängigkeit von der Ausbauwasserspiegellage, abgestuft in 0,5m Klassen, aufgestellt.

Berücksichtigt wurden die Baukosten, Grunderwerbskosten und Kosten für die Erhaltung und den Betrieb.

## 8.7 Entwurfsvorgang

Am Beginn der Variantenuntersuchung ist man davon ausgegangen, sämtliche im Projektgebiet betroffene Objekte in den Hochwasserschutz mit aufzunehmen. Das bedeutet neben dem Schutz der Objekte auch die Herstellung der Betriebsstraßen zu den Schutzbereichen.

Wurde als Ergebnis der hydrodynamischen Berechnung ersichtlich, dass durch die Hochwasserschutzmaßnahmen untolerierbare Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss eintreten, kam es zum Entwurf einer nächsten Variante. Dabei wurden versucht, in einem ersten Schritt die Schutzmaßnahmen (insbesondere die Trassierung) der Betriebsstraßen abflusstechnisch optimaler zu gestalten oder die „Durchlässigkeit“ von Abflusshindernissen zu erhöhen („Flutbrücken“).

Oftmals wurde ersichtlich, dass eine weitere Verbesserung der Abflussverhältnisse notwendig ist, dazu wurden dann auch Maßnahmen zur Kompensation von ausgeschalteten Abflussquerschnitten eingesetzt. Man kann den Vorgang der Variantenentwürfe so beschreiben, dass die zur Verfügung stehenden Regeltypen „stufenweise“ so eingesetzt wurden, dass sich mit der Maßnahmenplanung die Zielerfüllungsgrade schrittweise gesteigert haben.

Ist der Hochwasserschutz von einzelnen Siedlungslagen trotz den oben beschriebenen Möglichkeiten nicht „kompensierbar“ wurde der Umfang der geschützten Objekte reduziert

Jene geschützten Objekte, welche am Ende der Variantenentwicklung als wasserwirtschaftliche verträglich feststanden, wurden dann einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung unterzogen.

Nachdem die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für zahlreiche Einzelbaulose im Projektbereich aufgegliedert wurde, konnte auch dargestellt werden, dass verschiedene Einzellösungen aus Gründen der Förderbarkeit nicht weiter Projektgegenstand sind. Das wiederum wurde in die Abflussuntersuchung rückgekoppelt und in einer neuerlichen Variante überrechnet.

Eigentlich wurde die Variantenuntersuchung als iterativer Prozeß zwischen den Randbedingungen „wasserrechtliche bewilligungsfähig“ und „förderfähig“ abgewickelt. Graphisch ist der Entwurfsvorgang in Abbildung 37 dargestellt.

## 8.8 Variantenbeschreibung

Wie bereits in der Erläuterung der Herangehensweise bei der Variantenuntersuchung beschrieben, ist die Gliederung in die drei Projektbereiche Donau Nähe /Eferdinger Becken Nord /Eferdinger Becken Süd auch hier sinnvoll.

Charakteristisch im Bereich Donau Nähe ist die Tatsache, dass die Hochwasserschutzmaßnahmen in Aschach an der Donau und Ottensheim sich gegenseitig nicht beeinflussen. Daher können die verschiedenen Varianten dieser beiden Gemeinden gesondert beschrieben werden. Gänzlich unterschiedlich ist die Situation im Eferdinger Becken Nord und Süd, es kommt dazu, dass sich bei verschiedenen Varianten Maßnahmen oberstrom auf die Abflussverhältnisse unterstrom auswirken. Von einer Donauseite auf die andere ist eine Auswirkung nur in jenen Varianten der Fall die ganz am Beginn der Untersuchung getestet wurden aber aufgrund der von vornherein nicht bewilligungsfähigen Ergebnisse verworfen wurden (das sind die Variante eb01 und eb02)

Vor allem ist auch zu bedenken, dass in den donaanahen Gemeinden neben der Lage der geplanten Schutzmaßnahmen auch das Erscheinungsbild der geplanten Hochwasserschutzmauern stark auf den Entscheidungsprozeß einwirkt. Es kommt dort nicht nur auf die Trasse sondern auch auf die dort vorgesehenen Regelquerschnitte an (Stichwort Hochwasserschutzmauer aus Stahlbeton oder Mobile Hochwasserschutzzelemente). Wesentliche Randbedingung ist die Projekteinwirkung auf das Stadt-Ortsbild.

Dort wo die betroffenen Objekte weit über den Überflutungsraum verteilt sind, spielt eher der Trassenverlauf und die Lage der Betriebsstraßen eine bedeutende Rolle, weniger das Erscheinungsbild. Auch was die Abflussmodellierung anbelangt ist die Situation zwischen donaanahen Bereichen und dem Eferdinger Becken Nord /Süd sehr unterschiedlich (sh. auch Kapitel 8.5).

Die Variantenbeschreibung erfolgt daher zusammengefasst für die Gemeinden im Eferdinger Becken Nord, im Eferdinger Becken Süd und jeweils gesondert für die Gemeinden Aschach und Ottensheim.

Ergänzend ist noch zu erwähnen, dass nicht für jede Variante eine Kostenermittlung durchgeführt wurde, nur Entwürfe mit einem sehr guten Zielerfüllungsgrad wurden mit einer Kostenschätzung versehen.

### 8.8.1 Aschach an der Donau

Es gibt drei mögliche Varianten

Aschach an der Donau		Ausbaulänge	Ausbauhöhen
Var.Nr.	Maßnahmenkonzept	[m]	[m]
01	Hochwasserschutz direkt an der Böschungsoberkante der Uferböschung	1300	2.5
02	Hochwasserschutz etwa in der Mitte der Promenade	1675	1.5
03	Hochwasserschutz an der Innenseite der Promenade	1675	1.5

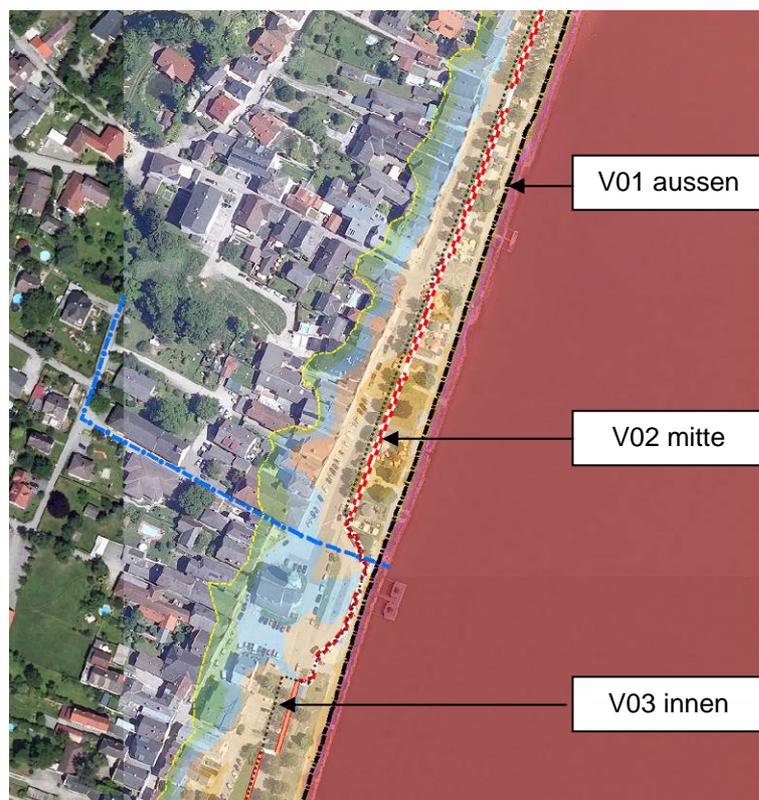


Abbildung 48: Hochwasserschutz Aschach an der Donau, Variantenübersicht

Variante 01 – Trassenführung direkt am Donauufer

Direkt an der Oberkante der Uferböschung wird eine Sockelmauer von ca. 0,7m Höhe zur Aufnahme von Mobilelementen errichtet.

**PROFIL NR 4**  
M=1:100

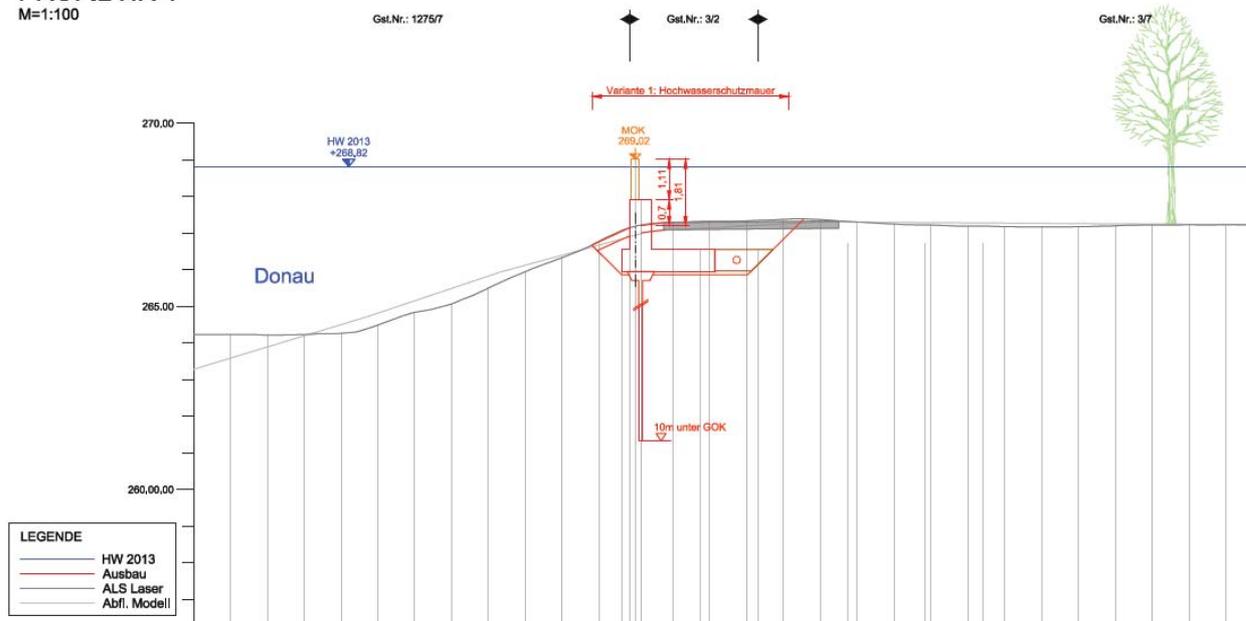


Abbildung 49: Hochwasserschutz Aschach an der Donau, Regelprofil Variante 01

Am Donauufer sind die Ausbauhöhen im Vergleich zu den weiteren Varianten am höchsten. Wie das Regelprofil zeigt, fällt der Treppelweg nach aussen zur Donau hin, dadurch wird eine gesonderte Regenwasserableitung notwendig.

Am Ufer gelegen ist die Hochwasserschutzanlage sehr einsichtig und exponiert, die Ansicht von Aschach an der Donau wird dadurch möglicherweise dominiert. Von der Uferpromenade zur Donau hin wird eine Sichtbeziehung beeinträchtigt, die Gewässerzugänglichkeit erschwert



Abbildung 50: Aschach an der Donau, Treppelweg im Sommer

Eine Untervariante ist die Anordnung der Hochwasserschutzmauer an der Innenseite des Treppelweges. Das ist zwar immer noch eine Trassenführung der Hochwasserschutzmauer „ausen“ aber nicht mehr direkt an der Böschungskante. Bei dieser Untervariante ist zu berücksichtigen, dass im Hochwasserfall der Aufbau der Mobilelemente zu einem Zeitpunkt erfolgen muss, zu dem der Treppelweg noch befahrbar ist. Gegenüber der Trasse an der Böschungsaussenkante ist vorteilhaft, dass der Treppelweg nach wie vor direkt in die Donau entwässert.

**Variante 02 – Hochwasserschutz in der Mitte der Promenade**

Im Vergleich zur Variante 01 ist die Hochwasserschutzanlage von der Uferböschung der Donau in die Fläche zwischen der Häuserzeile an der Abelstraße /Kurzwehnhartplatz und dem Treppelweg abgerückt.

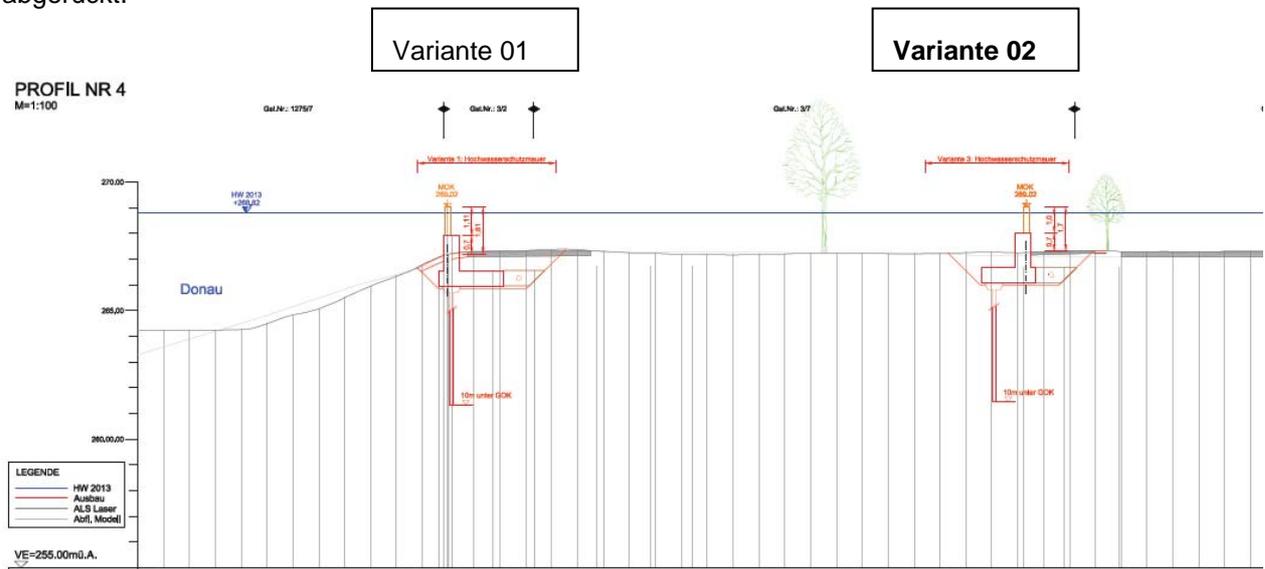


Abbildung 51: Aschach an der Donau, Profilvergleich Variante 01 und Variante 02

Dort liegt eine eigentlich sehr intensiv für die Naherholung und den Tourismus genutzte Fläche. Es gibt dort einige Gastgärten, eine Gedenkstätte oder Plätze mit Skulpturen. Durch eine System von kleinen Wegen und Hecken ist diese „Uferlandschaft“ geordnet und gegliedert. Gedacht ist die Anpassung dieser bereits vorhandenen ca. 0,5 - 1,0m hohen Strukturen für den Hochwasserschutz. Dort wo sich der Umbau einer Hecke in den Hochwasserschutz eignet soll das ausgenützt werden.

Wie so ein Hochwasserschutz aussehen kann zeigt die folgende Abbildung mit Fotomontage. Es soll auch hier eine Sockelmauer mit aufgesetzten Mobilelementen zum Einsatz kommen.

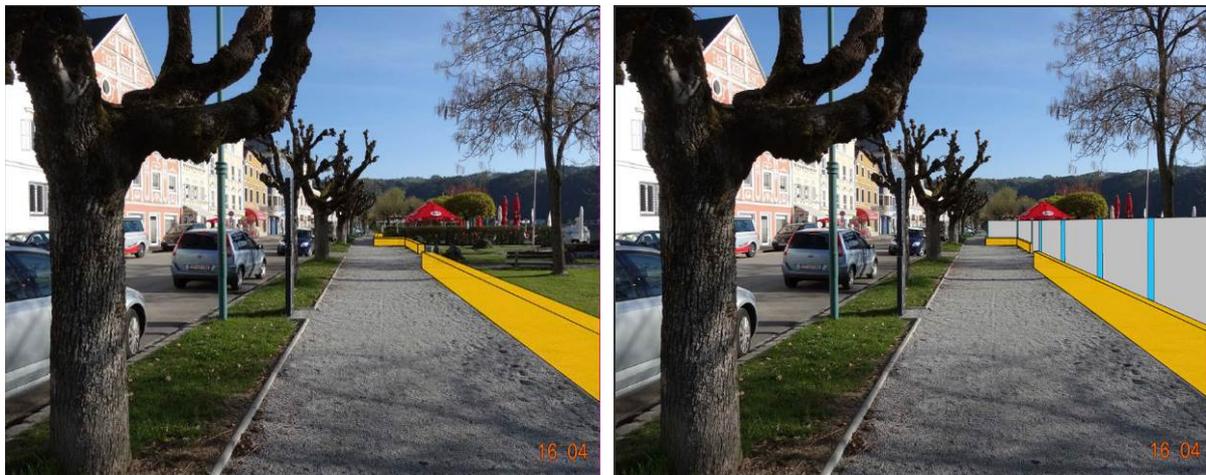


Abbildung 52: Aschach an der Donau, Fotomontage Variante 02

Vielfach wird die Fläche nicht nur in Längsrichtung entlang der Donau von Fussgängern oder Radfahrern benutzt, vor allem im Bereich der Gastgärten kommt es auch zu einer Bewegung in Querrichtung, oder normal zur Donau. Vorgesehen ist die benutzergerechte Anordnung von Durchgängen welche im Hochwasserfall mittels Mobilelementen geschlossen werden.

Zu berücksichtigen sind die Einbautenlagen an der Promenade und der Baumbestand. Einfacher bei dieser Variante ist die Oberflächenentwässerung, weil die Maßnahmentrasse an einem Hochpunkt der Promenade liegt, Regenwasser kann sich daher nicht am Mauerfuß sammeln.

#### Variante 03 – Hochwasserschutz in der Innenseite der Promenade

Gegenüber Variante 02 unterscheidet sich die Trassenführung dieser Variante nur geringfügig und ist etwas nach innen, etwa an den Rand der Straße bzw. in den obigen Bildern am linken Rand des Kiesweges abgerückt. Es gibt nur gestalterische Gründe für diese Variante, problematisch ist der Eingriff in den Baumbestand.

#### Ergänzungen zur Gestaltung

Vorteilhaft ist in einem landschaftlich so sensiblen Bereich wie der Uferpromenade in Aschach die Einbeziehung gestalterischer Anforderungen an die Hochwasserschutzanlage. Ist das erwünscht, kann eine derartige Anlage auch Funktionen der Naherholung im Trockenwetterfall erfüllen, es gibt die Möglichkeit der Ausbildung von Sitzstufen, Integration von Besucherbänken, klare Strukturierung von Flächen etc. Zu überlegen ist auch der Einsatz verschiedener Betonrezepturen um eine dem Stadtbild angepaßte Erscheinungsform von Betonbauteilen zu erzielen.

Im Einreichprojekt wird die Beratung durch eine Fachplanung Architektur /Landschaftsplanung empfohlen.

Wie noch bei der Beschreibung der Bestvariante erläutert wird, ist auch eine abschnittsweise Kombination der verschiedenen Trassen möglich.

## 8.8.2 Ottensheim

Ein Teil der Hochwasserschutzanlage liegt an der Donau („Donaulände“) es sind auch noch die drei weiteren, von der Donau abgelegene Ortsteile Bleicherbach, Höflein und Gewerbegebiet im Planungsraum enthalten.

Voneinander grundlegend unterschiedliche Lösungsansätze oder Varianten sind für die Ortsteile Gewerbegebiet, Höflein und Donaulände aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und den Planungsrandbedingungen nicht möglich. Einzig im Ortsteil Niederottensheim sind zwei verschiedene Schutzsysteme am Bleicherbach denkbar. Daran orientiert sich die Variantenbeschreibung, es werden die Hochwasserschutzmaßnahmen nicht verschiedenen Varianten sondern ortsteilweise in der Reihenfolge Bleicherbach, Donaulände, Höflein, Gewerbegebiet beschrieben.

### Bleicherbach

Über die Mündung des Bleicherbaches staut die Donau im Hochwasserfall bis in die Siedlungsflächen von Niederottensheim zurück (sh. auch Hochwasserfoto in Kapitel 6.2). Eine Ableitung der zufließenden Bleicherbachwässer gegen den Donaurückstau ist die wesentliche Problemstellung für den Hochwasserschutz gegen Donauhochwässer. Im Fall von Bleicherbachhochwässern bereitet vor allem der Geschiebetrieb im Bleicherbach Probleme.

In der Überlagerung mit den Bleicherbachabflüssen ergeben sich die folgenden Bemessungsfälle an das Schutzsystem:

Donau HQ100 – Bleicherbach HQ30

Bleicherbach HQ100 – Donau HQ10

Dazu können zwei Möglichkeiten überlegt werden.

- 1- Eindämmung des Bleicherbaches auf bestehender Trasse
- 2- Bleicherbach Verlegung

Nicht untersucht wurde eine Variante, welche den Bleicherbach im Fall eines Donauhochwassers absperrt und künstlich gegen das Donauhochwasser hebt (Pumpwerk). Legt man eine Überlagerung eines Donauhochwassers mit einem einjährigen Ereignis am Bleicherbach von HQ10 = 15,0m<sup>3</sup>/s zugrunde wird ersichtlich, welche unwirtschaftlichen Aufwendungen für den Pumpbetrieb erforderlich sind. Dazu kommt noch, dass trotz der Pumpmaßnahme im Fall eines reinen Bleicherbachhochwassers es nach wie vor zu Überflutungsschäden an Objekten kommt die Anforderungen an das Bauwerk daher nicht erfüllt werden.

Nächste Abbildung zeigt eine Übersicht der Maßnahmen, in Gelb die HW2013 Anschlaglinie, blau hinterlegt die Überflutungsfläche im Ausbaufall für die Variante 1.

Weiß strichliert zeigt die Alternative nach Variante 2, die Verlegungstrasse für den Bleicherbach.

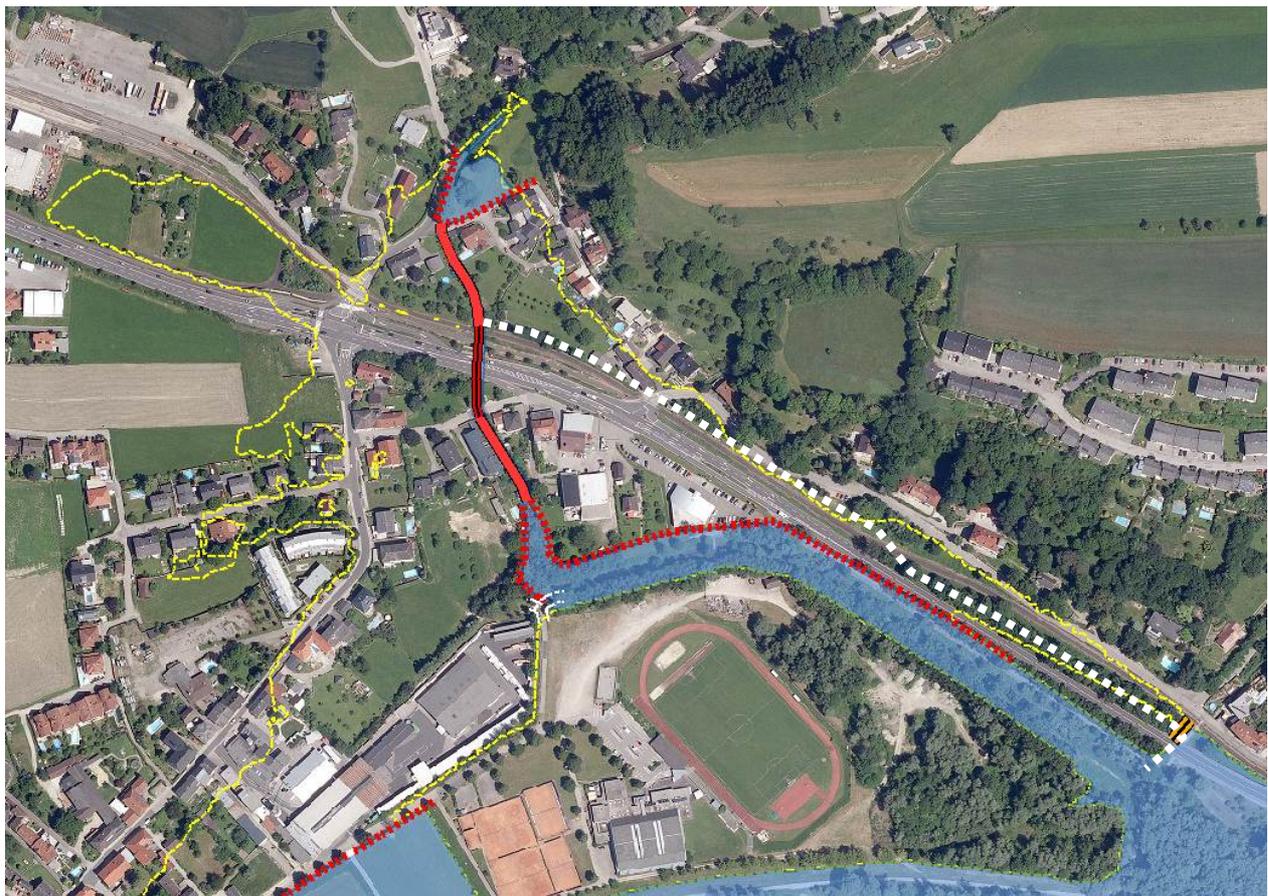


Abbildung 53: Ottensheim, Bleicherbach – Maßnahmenübersicht Variante 1 in Rot, Variante 2 weiss strichliert.

#### Variante 1 – Bleicherbach auf bestehender Trasse

Die Hochwasserspiegellagen der Donau übersteigen die Oberkanten der querenden Brückenbauwerke der Bahn, des Radweges der Bundesstraße und der alten Bundesstraße. Im Hochwasserfall muss daher der Bleicherbach die oben genannten Bauwerk druckdicht unterströmen, eine Anhebung der vier genannten Verkehrswege, insbesondere der Bahnstrecke um bis zu 1,0m hat bei den geringen zulässigen Gradienten von Bahnstrecken lange Umbaumaßnahmen zur Folge, auch die Brückenbauwerke selbst müßten neu errichtet werden.

Es wird daher die Errichtung einer druckdichten Bauweise unter den Infrastrukturbrücken vorgeschlagen, die Brücke der alten Landesstraße liegt sehr tief und ist neu zu errichten.

Gegenübergestellt wurden ein Regelquerschnitt mit Stahlbetonkasten druckdicht und ein Regelquerschnitt mit drei druckdichten GFK Rohren zu je 2200mm Durchmesser. Kostengünstiger ist die GFK Druckrohrlösung und wird daher auch vorgeschlagen. Problematisch bei der Stahlbetonlösung ist die Herstellung der Schalung und der Betoniervorgang unter den teils niederen Tragwerksunterkanten der querenden Brücken.

Oberhalb und unterhalb des Druckrohrabschnittes wird bei Variante 1 der Bleicherbach mit Ufermauern auf HW2013 Donau + Freibord aufgedämmt. Eine Abflussmodellierung mit Bleicherbach

HQ100 und Donau HW10 hat gezeigt, dass die Donauhochwasserspiegellagen für den Bleicherbachausbau maßgeblich sind.

Bestandteil der Maßnahme ist auch ein Geschieberückhalt im Oberlauf des Bleicherbaches, welcher außerhalb der vorliegenden Projektbearbeitung auf Antrag der Gemeinde Ottensheim durch die Dienststelle der Wildbach- und Lawinenverbauung ausgeführt wird.

#### Variante2 – Bleicherbach Verlegung

Wird alternativ zur Lösung 1 der Bleicherbach verlegt, muss das Ersatzgerinne die Hochwasserabfuhr des Bleicherbaches erfüllen und damit auf einen Abfluß von 42m<sup>3</sup>/s ausgelegt werden.

Eine einfache Bemessung ergibt ein Trogprofil von ca. 6,0m Innenlichte (unten schmaler wegen Maueranzug) und 3,0m Abflusstiefe, die Fliessfläche beträgt 15m<sup>2</sup> und fördert bei 3,0m/s Fliessgeschwindigkeit etwa 45m<sup>3</sup>/s, hinzu kommt noch die Freibordhöhe.

Neben der bestehenden Bahnstrecke sind die Platzverhältnisse sehr beengt, es kommt daher eine aufwändig ausgebaute Stahlbetonlösung in Frage. Die Baugrube zur Bahnstrecke muss so gesichert werden, dass die nur gering zulässigen Setzungen nicht überschritten werden, etwa mit einer Bohrpfahlwand. Der Abbruch eines Gebäudes ist einzurechnen, die Verlegung einer Zufahrtsstraße und einer Gasleitung, eine Bahnbrücke über das Ersatzgerinne ist neu zu errichten.

Technisch sind die Maßnahmen sehr aufwändig und auch mit mehr Kosten gegenüber Variante 01 verbunden. Weiters ist zu berücksichtigen, dass zusätzlich zu den Maßnahmen der Variante 02 der Bleicherbach entweder verfüllt werden muß (was aus Sicht der erforderlichen naturschutzrechtlichen Bewilligung als unrealistisch beurteilt wird) oder im Donauhochwasserfall abzusperrern ist, wofür wiederum zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind.

Kostengegenüberstellung:

Variante 1

#### **Eckdaten:**

70m RQ70 – Trogprofil	€ 3.500/lfm = € 0,245 Mio
70m RQ71 – Druckrohre	<b>€ 12.000/lfm = € 0,840 Mio</b>
70m RQ70 – Trogprofil	€ 3.500/lfm = € 0,245 Mio
100m RQ1d – Stahlbetonmauer	€ 2.000/lfm = € 0,200 Mio
400m RQ1d – Stahlbetonmauer	€ 2.000/lfm = € 0,800 Mio
Zwischensumme	€ 2,330 Mio
ggf. Brückenverlegung rd.	€ 0,500 Mio
Sonstiges	€ 0,500 Mio
<b>Summe</b>	<b>€ 3,3 Mio</b>

## Variante 2

## Eckdaten - Umgehungsgerinne:

Gesamtlänge	= 570m (350m+220m)	x € 12.000 / lfm = € 6,8	Mio
Trennungsbauwerk	= 1 Stück	= € 0,50	
Absperrbauwerk + PW	= 1 Stück	= € 0,50	
Gerinnequerschnitt	= 8m x 4m (B x H)		
Straßenverlegung	= 120m	x € 500 / lfm = € 0,06	
Verlegung Gasleitung	= 120m	x € 1.000 / lfm = € 0,12	
Straßenbrücke LW	= 10m	= € 0,30	
Bahnbrücke LW	= 30m	= € 1,50	
Gebäudeabbruch	= 1 Stück	= € 0,40	
		€ 10,2 Mio - nach oben offen*	

Donaulände

Der Abschnitt reicht vom Hochpunkt des Sportgeländes Ottensheim flussauf bis etwa zum Anschluss an den bestehenden Hochwasserschutz Schlossdamm.

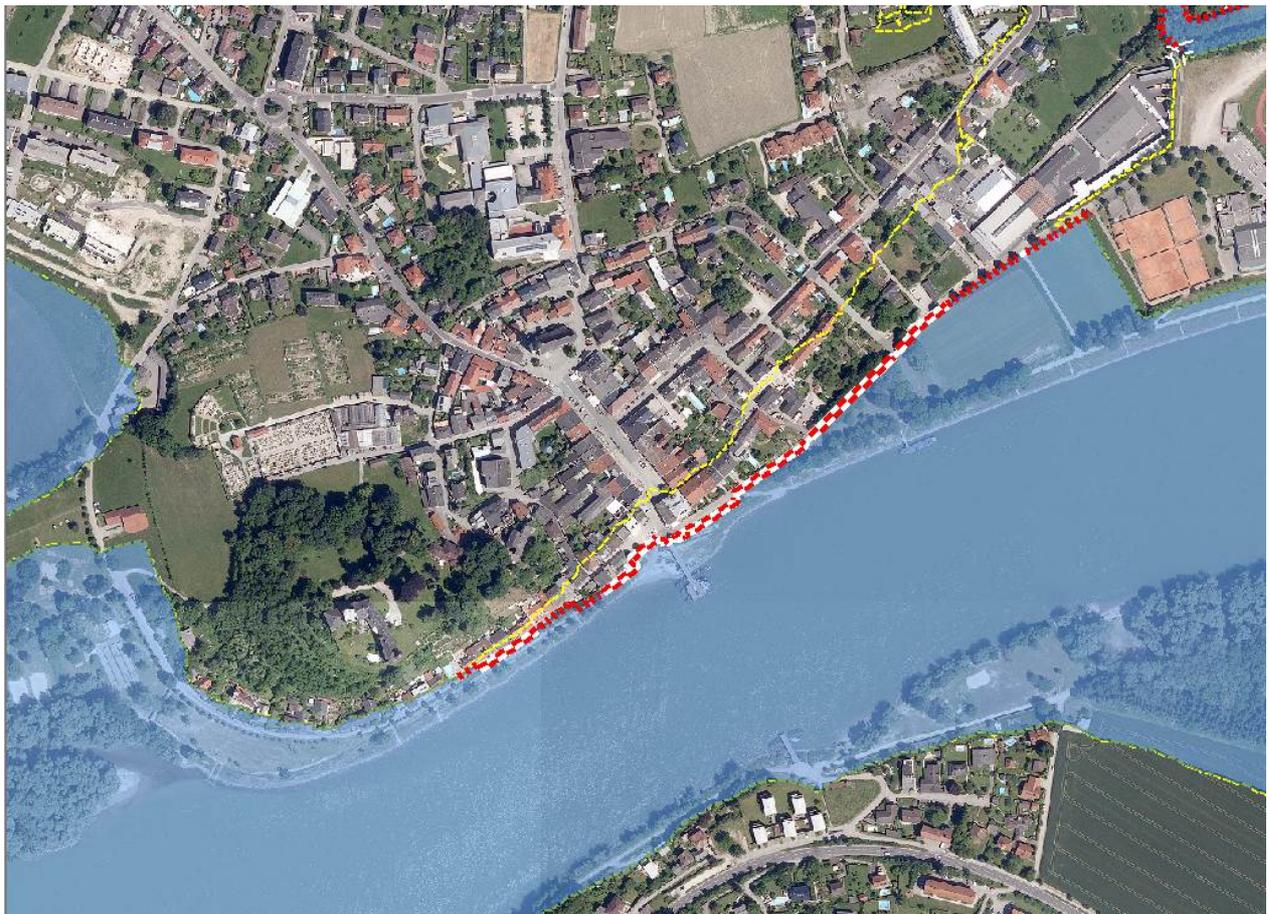


Abbildung 54: Ottensheim, Abschnitt Donaulände

Unter der Beachtung der vorgegebenen Planungsrandbedingungen und der topographischen Situation ist mit Ausnahme von rein örtlichen Variationen nur die oben abgebildete Trassenführung der Hochwasserschutzanlage möglich.

Die Freihaltung von Rückhalteraum erfordert die Anordnung der Trasse landseitig der Grünfläche an der Uferlände der Donau, vor dem Gewerbebetrieb Campestrini.



Abbildung 55: Ottensheim, Abschnitt Donaulände, Mobilschutz

Oberhalb nähert sich die Trasse bedingt durch die Bebauungsflucht immer mehr der Uferkante der Donau an, es gibt hier keine Ausweichmöglichkeiten. Anschaulich wird die Situation bei der Umschließung des Gastronomiebetriebes Donauhof, der Hochwasserschutz kann hier nur ganz eng an die Gebäudeaussefront anschließen. Einzige Alternative ist der passive Hochwasserschutz, das aber ist keine Variante im Sinne verschiedener Hochwasserschutztrassen.



Abbildung 56: Ottensheim, Abschnitt Donaulände - Donauhof

Oberhalb der Rollfähre schließt an der ersten dafür geeigneten Stelle der Hochwasserschutz an das trockene Hinterland an. Der Anschluß erfolgt an das Hanggelände, eine Variante hat vorgesehen an den Baubestand des Objektes Donaulände Nr. 13, etwa querab des Donauhofes, anzuschließen. Aus bautechnischer Sicht ist die Einbeziehung von Bestandsobjekten, deren statische Bemessung und auch Belastbarkeit durch Hochwasserschutzmaßnahmen nicht gesichert ist äußerst problematisch und im gegenständlichen Fall nicht möglich, daher scheidet diese Variante aus.

Entlang der oberen Donaulände, vom Donauhof stromauf, ist auch nur eine Trassenführung denkbar und zwar direkt an der Böschungsoberkante, geplant ist eine Kombination aus Sockelmauer und aufgesetzten Mobilelementen.

### Höflein

Wie an der Donaulände sind die Alternativen beim Entwurf der Hochwasserschutztrassen vor allem durch die vorgegebenen Planungsrandbedingungen nur auf kleine Teilbereiche beschränkt.

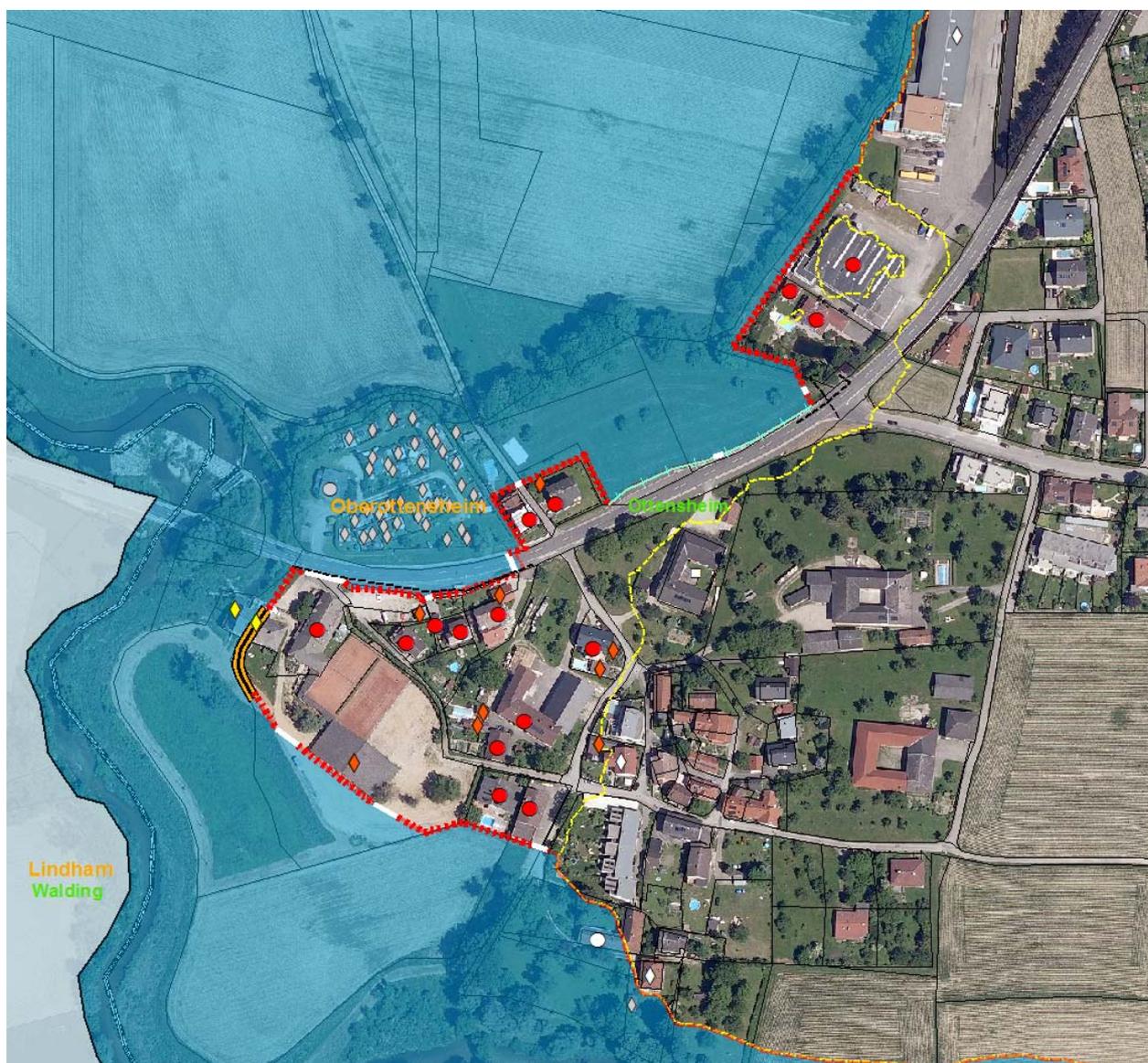


Abbildung 57: Ottensheim, Abschnitt Höflein

Im Bereich der Hofmühle wurde bereits ein Hochwasserschutz gegen die Überflutungen durch die Rodl ausgeführt. Der mit dem Grundstückseigentümer abgestimmte Trassenverlauf ist in obiger Abbildung dargestellt.

Jene beiden Gebäude, auf der Wasserseite der Landesstraße sind nur durch den Einbau einer mobilen Straßenquerung erreichbar, das linke Gebäude Nr. 21 ist im HW Fall überflutet, das rechte Gebäude, Nr. 46 ist ein Mitnahmeeffekt. Eine Alternative zur gewählten Trasse (etwa an der Wasserseite der Landesstraße) ist technisch und wirtschaftlich nachteilig.

### Gewerbegebiet Ottensheim

Betroffen sind einige Betriebe am Rand des Überflutungsgebietes. Erreichbar sind die Objekte über die Landesstraße, vorteilhaftere Lösungen als die unten dargestellte sind nicht möglich. Im Bereich der rot hinterlegten Fläche befindet sich mittlerweile die Anlage der Firma DHL. Die Ausbaumaßnahmen in diesem Bereich sind im Berichtsteil zum Generellen Projekt /Gewerbegebiet Ottensheim beschrieben.



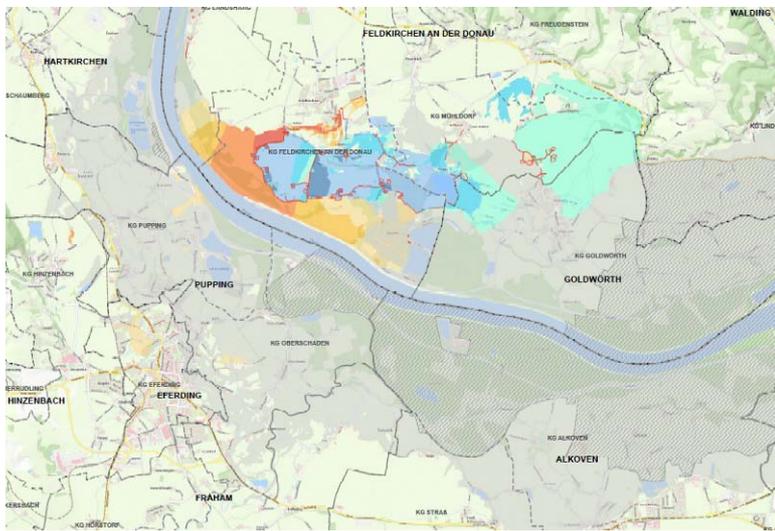
Abbildung 58: Ottensheim, Abschnitt Gewerbegebiet

Möglichkeiten für verschiedene Ausbauvarianten sind unter der Prämisse der Planungsgrundsätze nicht gegeben.

### 8.8.3 Eferdinger Becken Nord und Eferdinger Becken Süd

Eine Zusammenstellung der im Abflussmodell überrechneten Varianten soll einen Überblick über die untersuchten Hochwasserschutzkonzepte im nördlichen und südlichen Eferdinger Becken geben. Details zu einzelnen Varianten sind zweckmäßiger Weise den im Projektteil Variantenuntersuchung beigelegten Differenzenplänen zu entnehmen, hier geht es wie gesagt um einen Überblick. Je näher sich eine Variante dem Zielzustand nähert, desto mehr überwiegen die Grautöne der + / - 5cm Differenzenlamelle. Insbesondere die Brauntöne der Anhebung von Hochwasserspiegellagen im Ausbaufall verschwinden zusehends und reduzieren sich auf die + 5 - +10cm Lamelle.

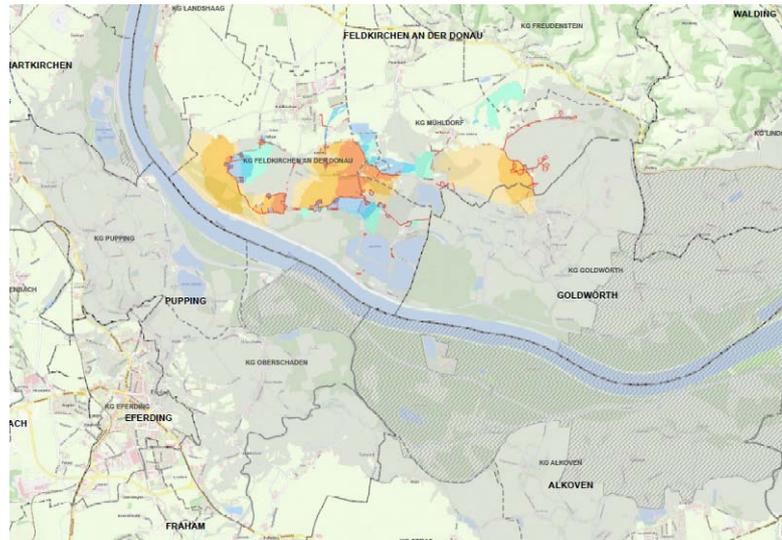
Tabelle 5: Variantenübersicht

Nr.	Titel	Differenzenplan
eb001	<p>Eferdinger Becken Nord:</p> <p>Hochwasserschutz mit Betriebsstraßen für sämtliche Objekte in Feldkirchen an der Donau. Zweck der Variante war die Darstellung der Auswirkung von Eingriffen in den Abflussraum. Die Variante 01 hat zur Folge, dass die Überflutungsfläche sich nördlich bis in den Ort Feldkirchen ausdehnt. Auch gegenüber in Puppung kommt es noch zu geringen Wasserspiegelerhöhungen.</p>	
	<p>Eferdinger Becken Süd:</p> <p>Dort wurden keine Maßnahmen gesetzt, damit gezeigt werden kann wie sich die Eingriffen im Norden auf das südliche Becken auswirken, bzw. ob es überhaupt zu Auswirkungen kommt. Im kleinen Ausmaß ist das der Fall. D.h. der Spiegelunterschied zwischen Donau und Vorlandabfluss im Bereich der Überströmstrecken ist nicht so groß, dass es zu keiner Beeinflussung der Ausströmmengen durch die Anhebung der Vorlandwasserspiegel kommen kann.</p>	

eb002 Eferdinger Becken Nord:

Diese Variante zeigt, wie sich durch das „Öffnen“ der Betriebsstraßen der Abflussschwerpunkt weiter nach flußab verlagert. Es kommt zu keiner Übertragung der Auswirkungen auf das südliche Eferdinger Becken mehr, damit wird eindeutig sichtbar, dass die zulässige Aufhöhung der Hochwasserspiegellagen neben der Überströmstrecke auf maximal 5 – 10cm begrenzt ist.

Beide Varianten eb001 und eb002 schützen sämtliche Objekte in Feldkirchen an der Donau, verursachen aber erhebliche Eingriffe in den Abflussraum



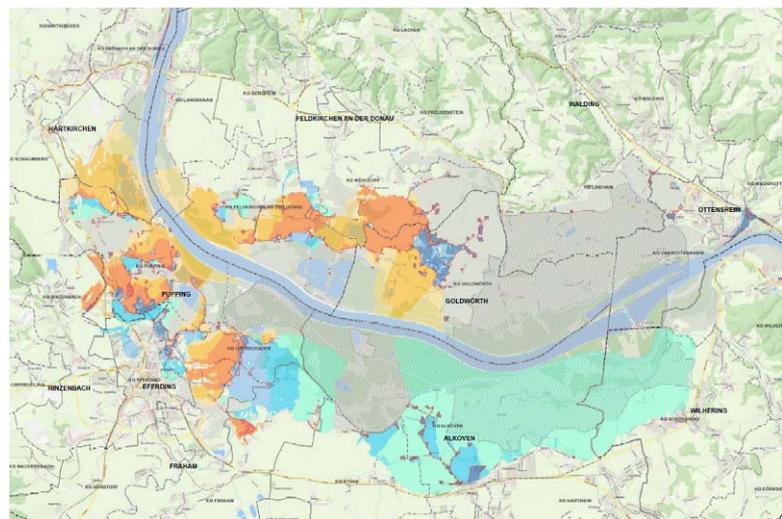
Eferdinger Becken Süd:

Wie eb001.

eb003 Eferdinger Becken Nord:

Ausdehnung der Betriebsstraßen auf den Polder Goldwörth. Schutz für die gesamten Objekte im EB Süd.

Erhebliche Auswirkungen auf die Hochwasserspiegellagen. Erhöhungen auch in der Donau zwischen den beiden Überströmstrecken Nord und Süd.

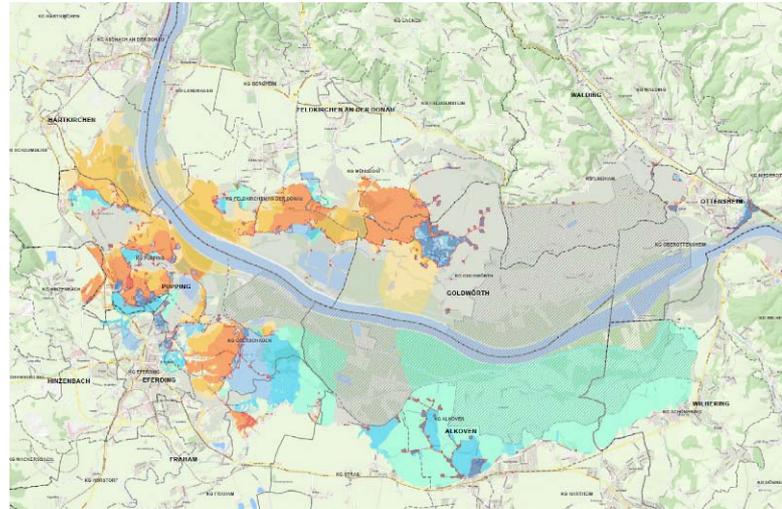


Eferdinger Becken Süd:

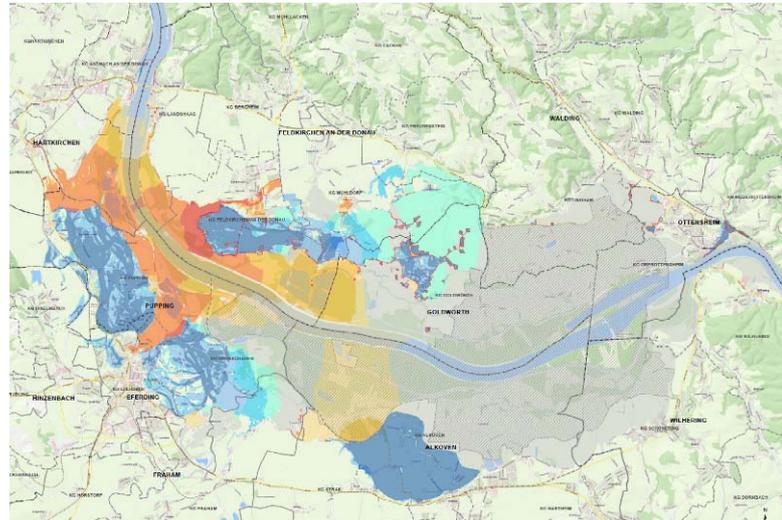
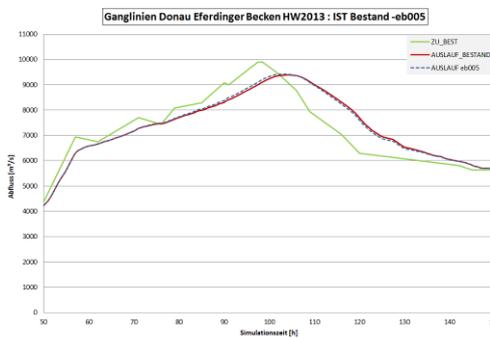
Im Süden kommt es durch die Rückhaltewirkung der durchgehend aufgehöhten Betriebsstraßen in Puppung zur Entlastung in Alkoven.

eb004 Eferdinger Becken Nord:

Wie Variante eb003 ohne HW Schutz für das Rutzingerdorf im Süden von Goldwörth



eb005 Nachweis der Auswirkungen der Totaleinpolderung von Feldkirchen, Goldwörth, Puppung, Alkoven. Aufhöhung der Donauwasserspiegel bis zu 30cm.



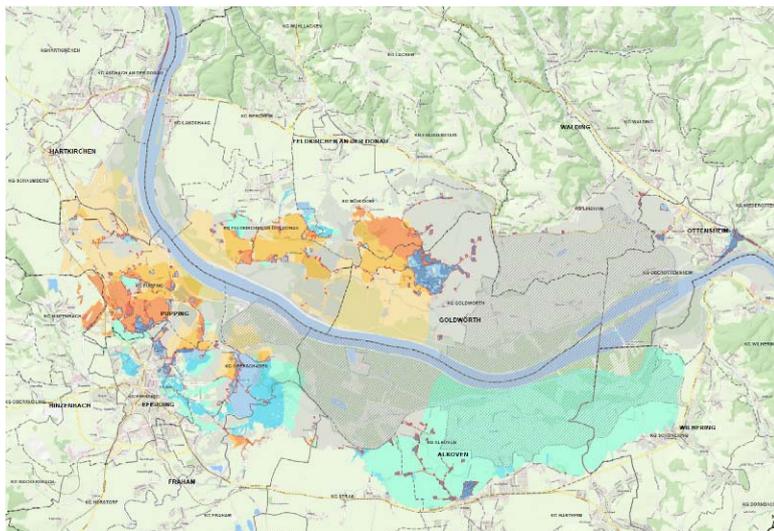
Es kommt zur Wellenbeschleunigung um etwa 1,5 Stunden! Die Spitze erhöht sich um ca. 30m³/s

eb006 Eferdinger Becken Nord

Weiterentwicklung der Betriebsstraßen nach Goldwörth mit zusätzlichen Flutbrücken.

Die Objekte in Feldkirchen an der Donau, Bereich Zehetbauer sind nicht mehr durch Betriebsstraßen erreichbar.

In den folgenden Variantenbeschreibungen sind zum besseren Erkennen nur mehr die von Veränderungen betroffenen Gemeinden abgebildet.

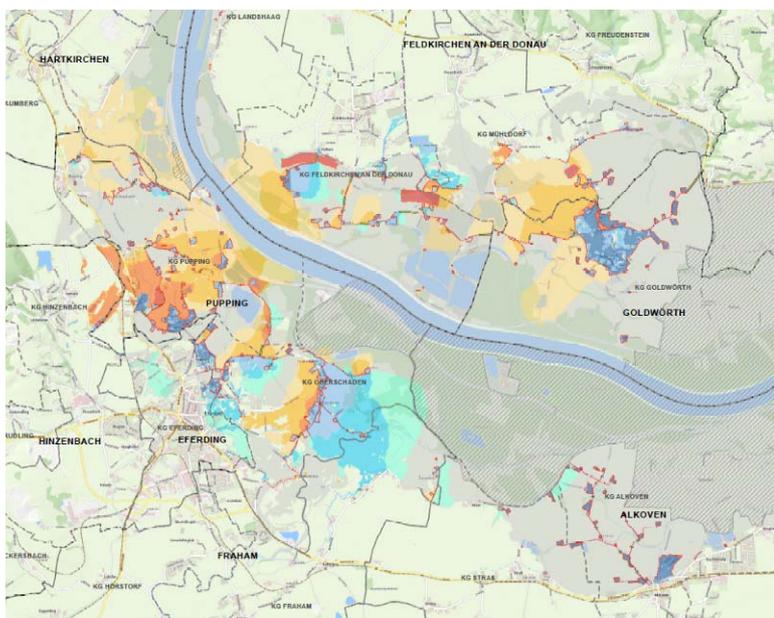


eb007 Eferdinger Becken Nord:

Erste Modellierung von Flutmulden im Norden, Bereich Feldkirchen an der Donau Zehetbauer und Lauterbachsiedlung. Diese Flutmulden ermöglichen wieder den Anschluß der in Variante eb006 ausgeschalteten Objekte Zehetbauer.

Eferdinger Becken Süd:

Zusätzliche Flutbrücken im Süden bei Puppung, und Wegfall von Betriebsstraßen in Brandstatt und Au bei Brandstatt, dadurch kommt es zum Ausgleich der in den vorherigen Varianten sichtbaren Entlastung für Alkoven.



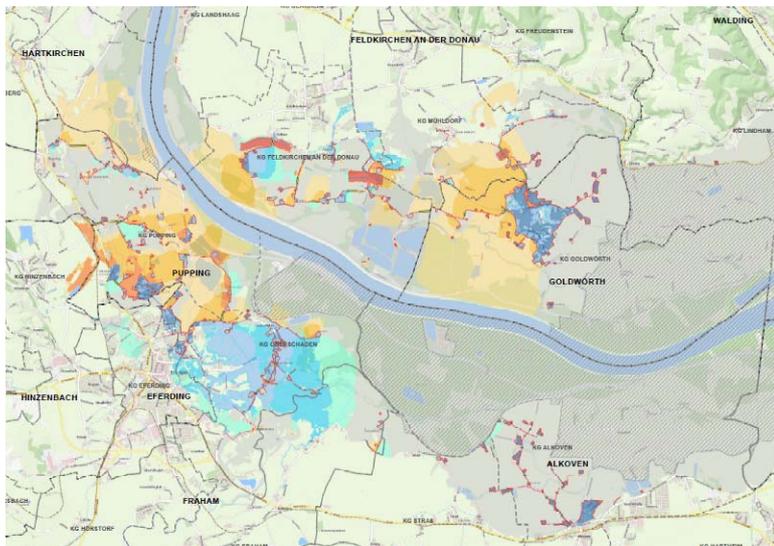
eb008 Eferdinger Becken Nord:

Umlegung von Flutmulden in Goldwörth /Feldkirchen. Goldwörth wieder mit HW Schutz Rutzingerdorf.

Eferdinger Becken Süd:

Alternatives Wegesystem in Popping, Gstöttenu und Aussparung einiger Objekte nordöstlich von Leumühle.

In Schaden wurde an zwei Stellen das Schutzsystem von Flutmulden durchlässiger gestaltet, dadurch fällt oberhalb der Anstau weg.



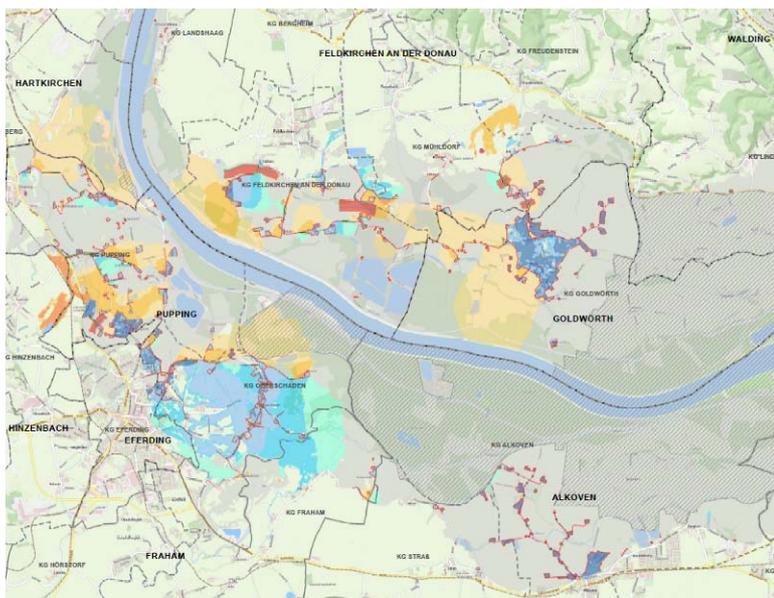
eb009 Eferdinger Becken Nord:

Es wurde eine zusätzliche Flutbrücke im Bereich KG Mühlhof modelliert, dadurch wird der Anstau oberhalb von Goldwörth etwas kompensiert.

Eferdinger Becken Süd:

In Popping kommt es zur Wegnahme der Betriebsstraße über die Baggerseen unterhalb von Au bei Brandstatt.

Zwischen Waschpoint (Landwirtschaft Lehner) und Leumühle wird eine Flutmulde eingebaut.



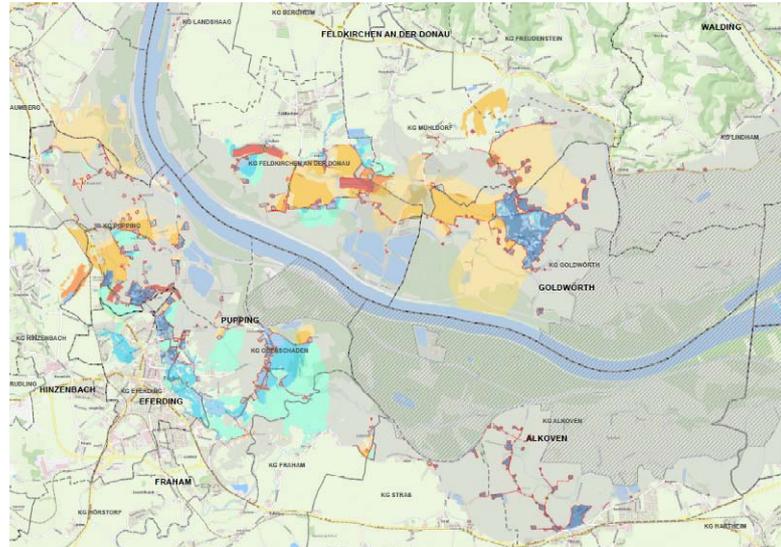
eb010 Eferdinger Becken Nord:

Verkürzung der Betriebsstraße Zehetbauer, im Norden. Massive Aufweitung des Lauterbachgrabens im Golfplatzareal von Feldkirchen an der Donau.

Eferdinger Becken Süd:

Rücknahme der Betriebsstraße in Richtung Wörth /Pupping.

Erste Reaktivierung eines ehemaligen Altarmes im Ortsteil Waschpoint, Pupping.



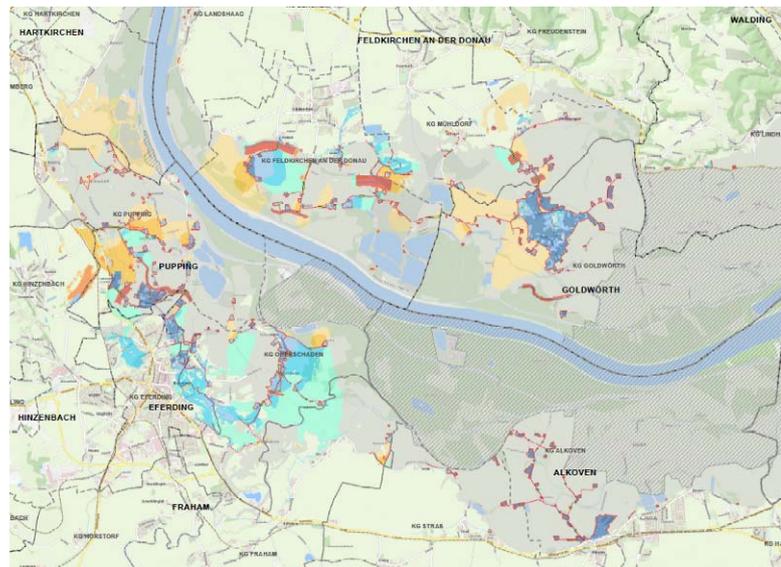
eb011 Eferdinger Becken Nord:

Ausbau einer Altarmreaktivierung in Kombination mit Wiederanbindung Zehetbauer. Im Süden Goldwörths wurde ebenfalls ein Altarm ausgebaut.

Die Straßenverbindung von Feldkirchen an der Donau nach Hofham wurde abgesenkt, dadurch entfällt der Anstau oberhalb.

Eferdinger Becken Süd:

Verlängerung der Altarmreaktivierung in Waschpoint im Bereich der Siedlung Jagabruck.

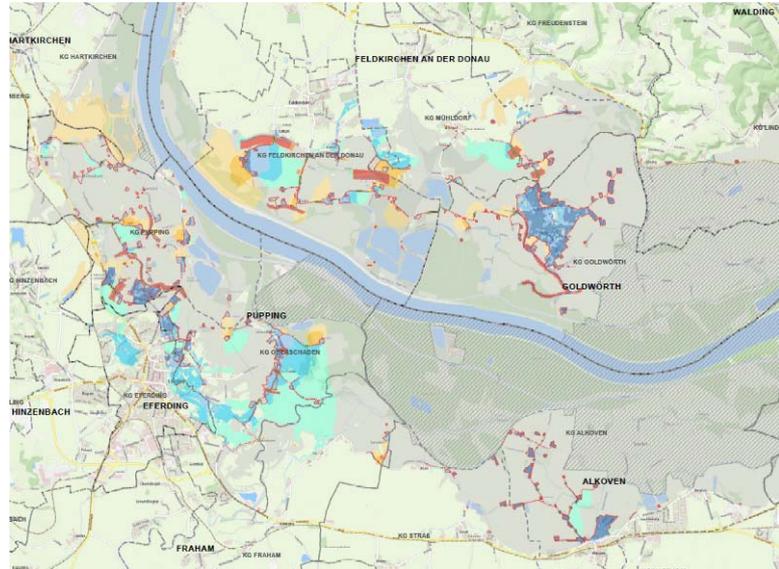


eb012 Eferdinger Becken Nord:

Erweiterung der Altarmweiterung südlich Goldwörth. Dadurch erstmals eine deutliche Verbesserung der Projektauswirkungen oberhalb von Goldwörth

Eferdinger Becken Süd:

Rücknahme der Betriebsstraßensysteme in Puppung Brandstatt und Gstöttenau. Verlängerung des Altarmgerinnes Waschpoint nach oberstrom hin, Richtung nördlich der Leumühle.



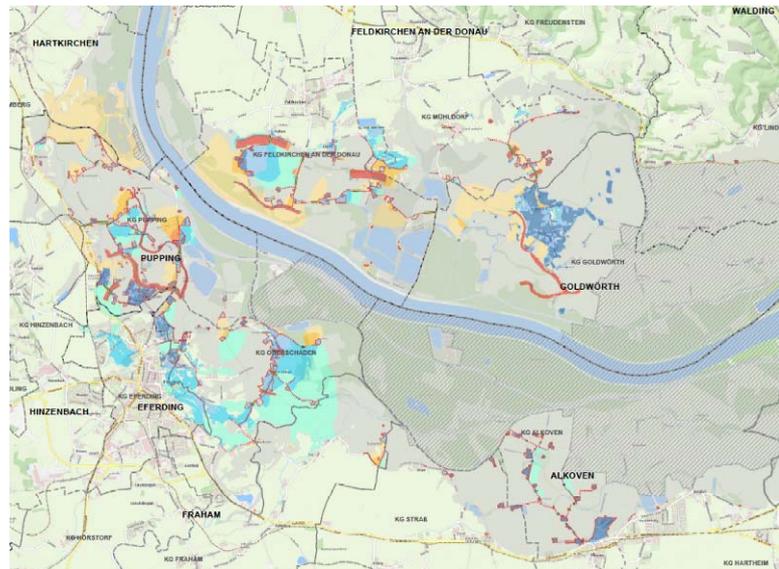
eb013 Eferdinger Becken Nord

Ausbau Altarmaufweitung südlich Weidet West, dadurch wird die Spiegelauflhöhung unterhalb Weidet etwas geringer.

Eferdinger Becken Süd

Wiedererweiterung Betriebsstraße in Richtung Gstöttenau. Erweiterung der Altarmreaktivierung / Altarmverzweigung nordwestlich Waschpoint.

Es gibt immer noch Spiegelauflhöhungen am Überflutungsrand und an der Grenze zu Hinzenbach.



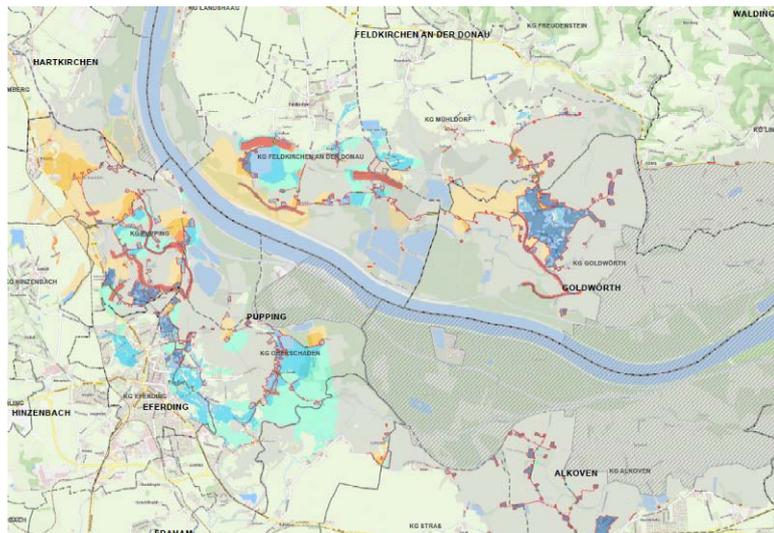
eb014 Eferdinger Becken Nord:

Wie Variante eb013

Eferdinger Becken Süd:

Alternative Anbindung der Baulose Brandstatt Au und Brandstatt See mit über eine Betriebsstraße direkt nach Süden, in der Verbindung ist ein zusätzliche Flutmulde im Bereich Gstöttenau vorgesehen. Es kommt wieder zu erheblichen Spiegelaufhöhungen im nördlichen Gemeindegebiet, auch in Richtung Hartkirchen und Hinzenbach.

Im Bereich der Fa. Held und Franke wurde ein über das bestehende Firmengelände reichende Gerinneaufweitung mit 30m weiter Straßenbrücke modelliert. Damit wurde versucht das gesamte Gelände vom Bauhof Puppung bis Brandstatt über eine Betriebsstraße zu erreichen. Die negativen Auswirkungen auf die Oberlieger konnten jedoch nicht vermieden werden.

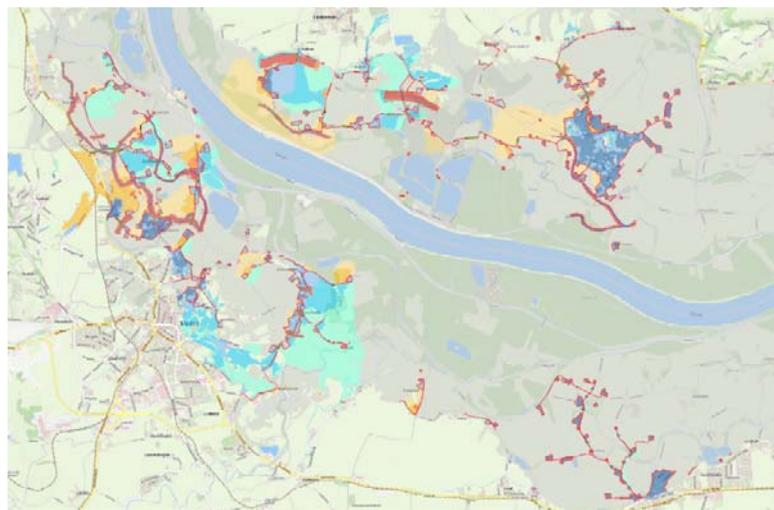


eb014a Eferdinger Becken Nord:

Wie Variante eb013

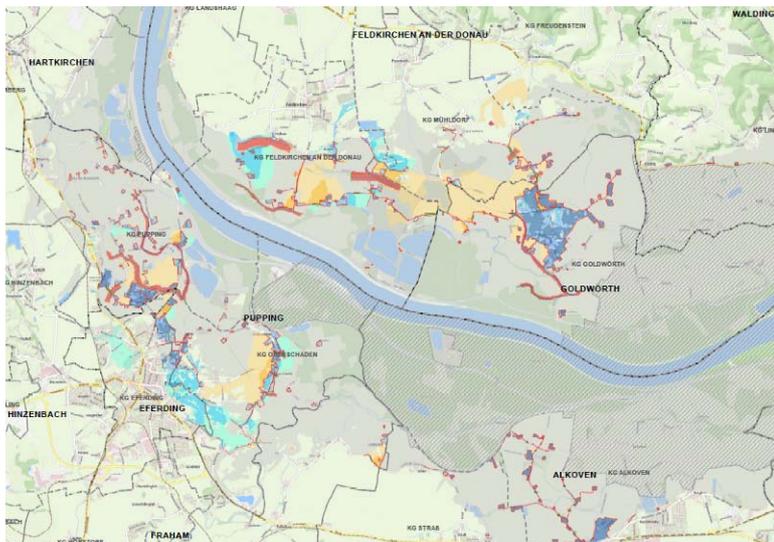
Eferdinger Becken Süd:

Durch einen erweiterten Ausbau des Altarmgerinnes von Waschpoint nach Norden bis Brandstatt wurde versucht die Siedlungsbereiche Au bei Brandstatt /Brandstätter See anzuschließen. Das gelingt soweit, allerdings führt der Gerinneausbau zu einer Verlagerung der Abflussströme in den Süden und im Bereich Leumühle, Waschpoint zu einer untolerierbaren Anhöhung der Hochwasserspiegellagen.



eb015 Eferdinger Becken Nord:

Wegnahme der Betriebsstrasse Zehetbauer, der Anstau, welcher bei Variante eb014 noch bis zur Donauüberströmstrecke reicht, fällt dadurch weg. Es wird der Norden von Feldkirchen an der Donau wieder mehr beaufschlagt, sichtbar in den Differenzzunahmen im Bereich der KG Mühlendorf.

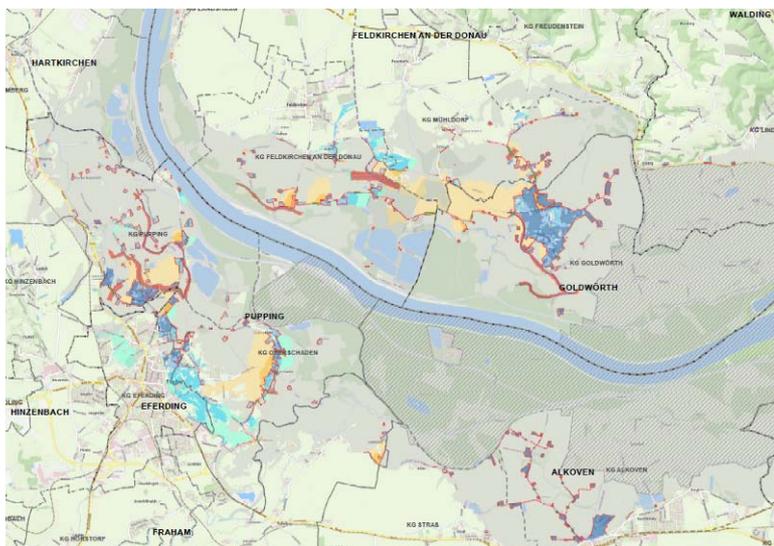


Eferdinger Becken Süd:

Die Betriebsstrasse Brandstatt Au /See der Varianten eb013 – 014a wird nun komplett herausgenommen, weil diese Betriebsstraße in welcher Form auch immer eine nachteilige Auswirkung auf die Abflussverhältnisse in Püpping hervorruft. Reduziert wird auch der Gerinneausbau oberhalb Leumühle.

eb016 Eferdinger Becken Nord:

Rücknahme der Flutmulde Hofham und der Strassenabsenkung in Weidet (wie in Variante eb011 geplant).



Eferdinger Becken Süd:

Wie Variante eb015

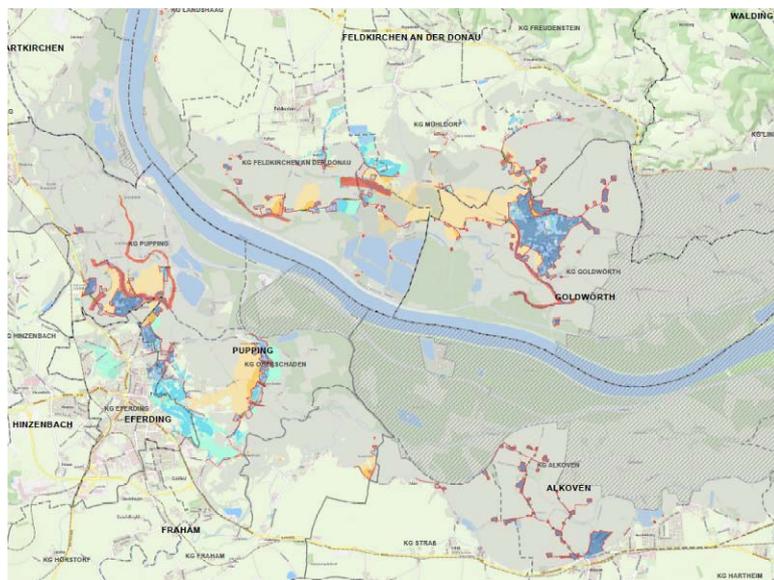
eb016a Eferdinger Becken Nord:

Wie Variante eb016

Eferdinger Becken Süd:

Wegnahme Baulos Brandstatt und Gelände der Firma Held & Franke

Oberhalb von Schaden immer noch erheblicher Aufstau durch den Hochwasserschutz.



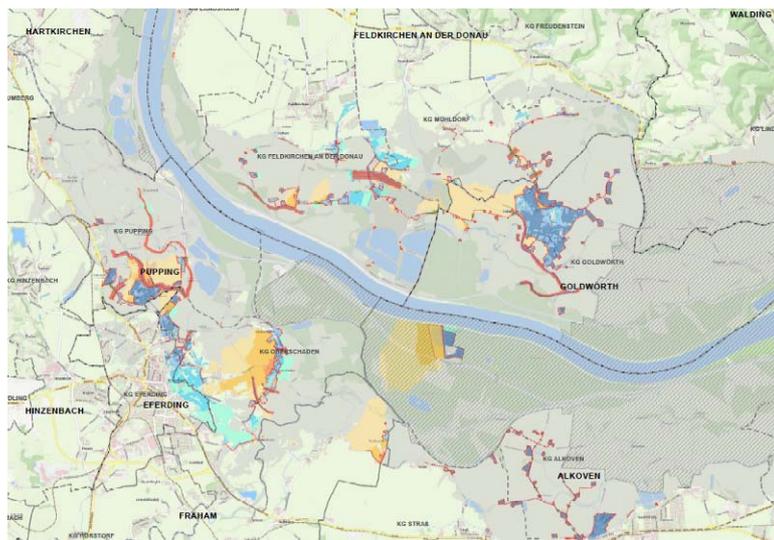
eb016b Eferdinger Becken Nord:

Wie Variante eb016a

Eferdinger Becken Süd:

Zusätzlicher Schutz für das Sport Liga Gelände in Alkoven, dadurch wesentliche Erhöhung der Hochwasserspiegellagen im Absiedlungsbereich, das ist nicht tolerierbar.

Zusätzlicher Ausbau eines Altarmrestes zur Umgehung der Schutzmaßnahmen in Schaden. Zusammen mit dem Schutz des Sportligageländes kommt es dadurch zu massiven Verschlechterungen für Fraham.

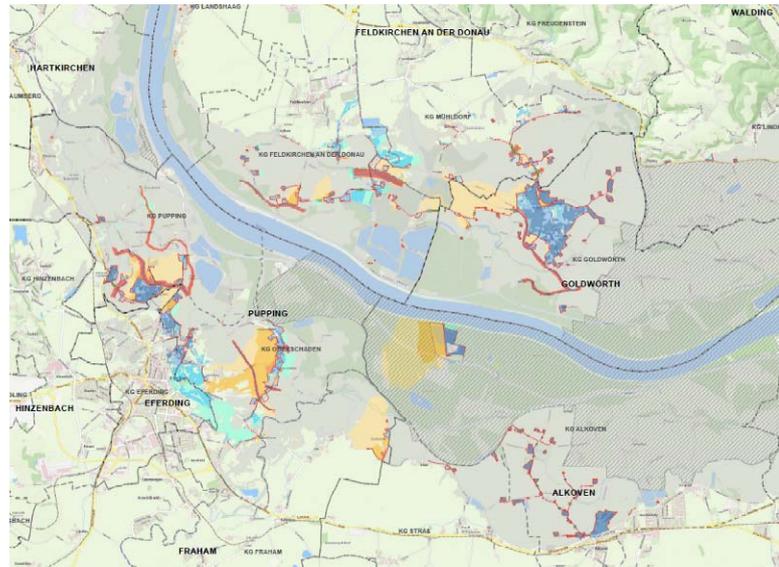


eb016c Eferdinger Becken Nord:

Wie Variante eb016b

Eferdinger Becken Süd:

Ausbau der Altarmreaktivierung im Bereich Oberschaden

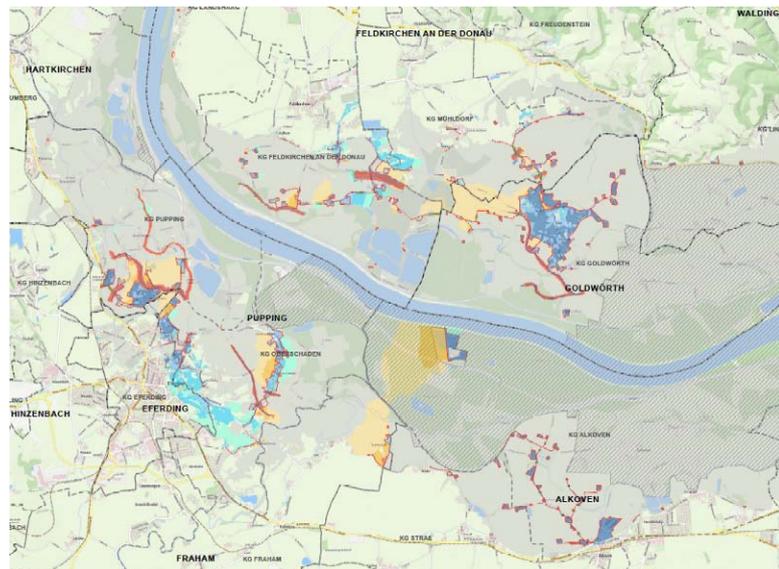


eb016d Eferdinger Becken Nord:

Wie Variante eb016c

Eferdinger Becken Süd:

Erweiterung des Altarmausbaues in Oberschaden. Die Trasse der Altarmreaktivierung wurde nicht verändert, sondern die Gerinnesohle im Längenschnitt durchgehend ausgeglichen und ein etwas größeres Profil modelliert. Man sieht die Auswirkungen der so gesteigerten hydraulischen Leistungsfähigkeit des Gerinnes. Oberhalb von Schaden wurde der Anstauereffekt nahezu ausgeglichen, allerdings sind am Ende des Gerinnes kleine Anhebungen zu erkennen.

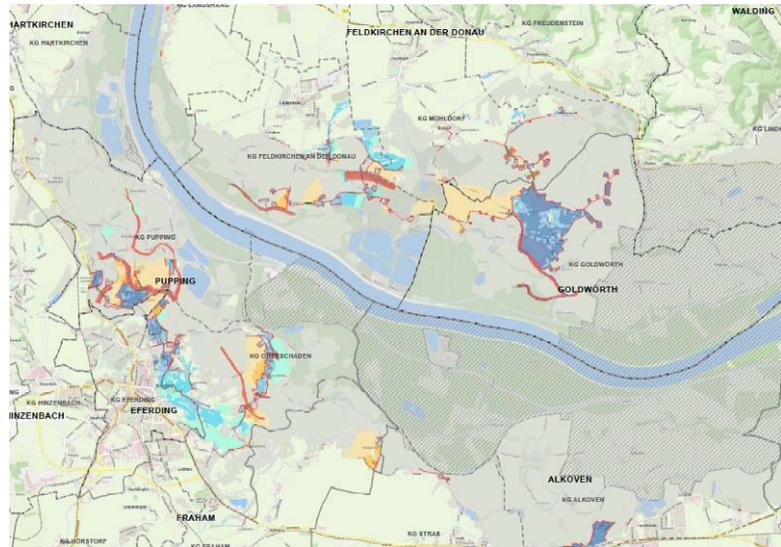


eb016e Eferdinger Becken Nord:

Wie Variante eb016d

Eferdinger Becken Süd:

HW Schutz Sportligagelände Alkoven herausgenommen. In Puppung wurde der Schutz des Gasthofes Schickerbauer herausgenommen, um dessen Auswirkung zu zeigen.

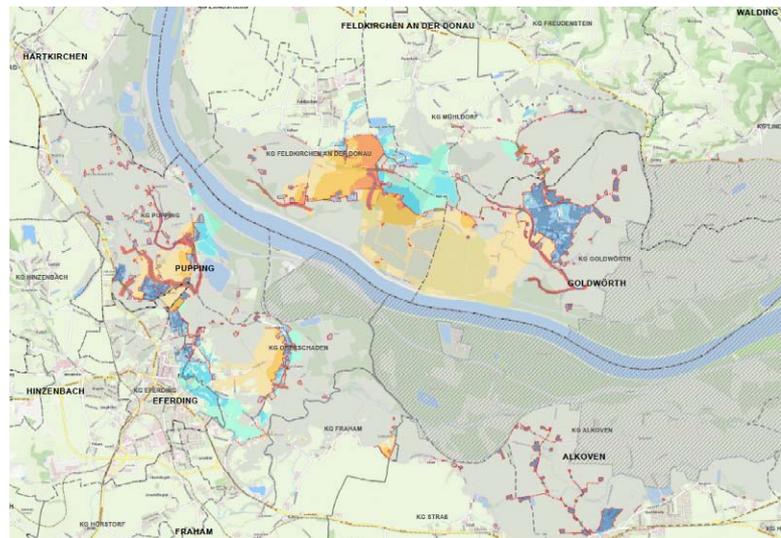


eb017 Eferdinger Becken Nord:

Versucht wurde eine Alternative zur Flutmulde beim Golfplatz Feldkirchen zu finden. Anstelle der Flutmulde wie in vorherigen Varianten wurde ein Ableitung aus dem Arthofer See nach Süden und eine Überleitung aus dem Arthofer See nach Osten modelliert. Der Differenzenplan zeigt sehr starke Anhöhungen der Wasserspiegellagen im Bereich Lauterbachsiedlung /Weidet.

Eferdinger Becken Süd:

Eingebaut wurde eine neue Flutmulde bei Au bei hohem Steg mit der Wiederanbindung der Siedlung Brandstatt. Damit die Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse oberhalb von Schaden dargestellt werden können, wurde bei dieser Variante die Altarmreaktivierung Schaden wieder herausgenommen. Es kommt durch die vergrößerte Flutmulde in Brandstatt zur Abflussverlagerung nach Schaden.



eb018 Eferdinger Becken Nord:

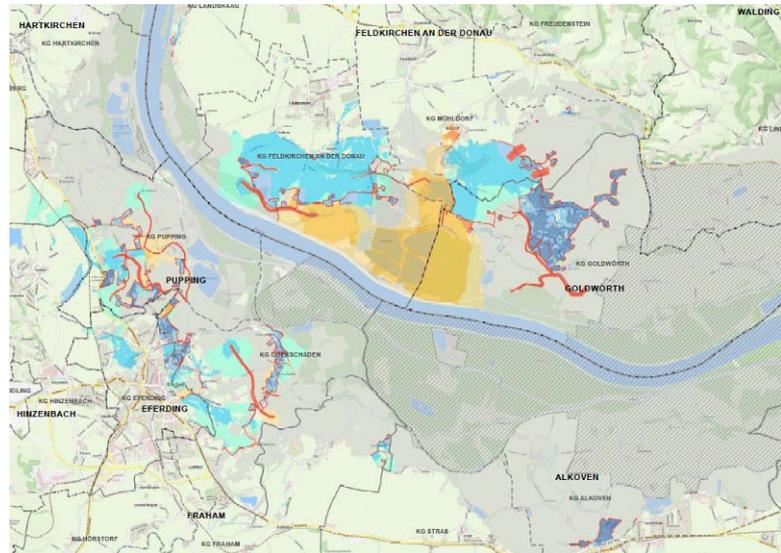
Eine abgeänderte Betriebsstraße für die Objekte Zehetbauer, Weidet führt über den linken Donaudamm bis zum KW Wilhering /Ottensheim und von dort zu nicht überfluteten Flächen. Es kommt dadurch zu einer komplett neuen Abflussaufteilung, der nördliche Überflutungsrand wird entlastet, der Süden verstärkt beaufschlagt.

Die westliche Betriebsstraße für Goldwörth führt entlang der Gemeindegrenze zu Feldkirchen und dann nach Norden.

Eferdinger Becken Süd:

Eine geänderte Betriebsstraße für die Siedlung Waschpoint wurde entworfen. Im Schutz sind nun die Jagabrucksiedlung sowie Objekte entlang der Betriebsstraße in Gstöttenau.

Verbessert wurde auch das Schutzsystem für Fraham.



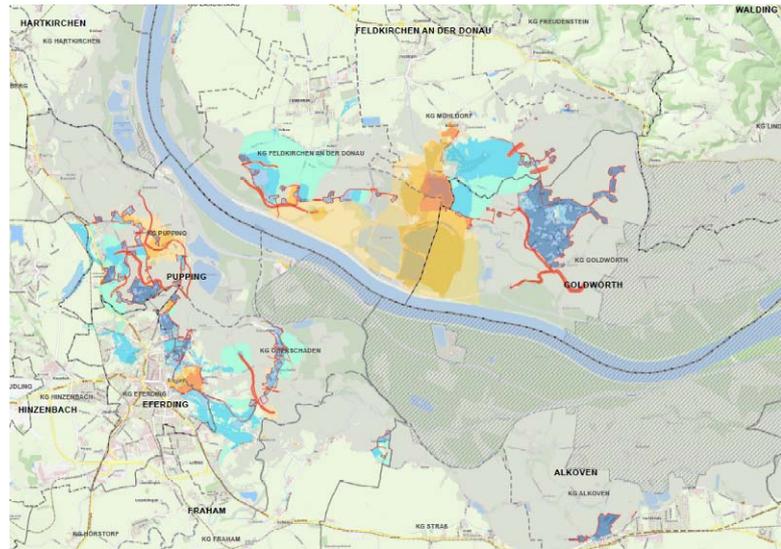
eb019 Eferdinger Becken Nord:

Das südlich Weidet geplante Altarmgerinne wurde im Abflussprofil etwas verschmälert, dadurch wird die Abflussaufteilung zwischen Überflutungsrand im Norden und Donaudamm im Süden etwas besser. Sehr nachteilig noch die Betriebsstraße von Goldwörth in Richtung Westen und entlang Arthofer See nach Norden.

Eferdinger Becken Süd:

In Puppung wurde zusätzlich der Schutz im Bereich Gstöttenau ausgedehnt. Die Betriebsstraße nach Schaden wurde verlegt, allerdings negative Auswirkungen.

Der Altarmausbau von Waschpoint nach Norden in Richtung Brandstatt See wurde etwas verkürzt.



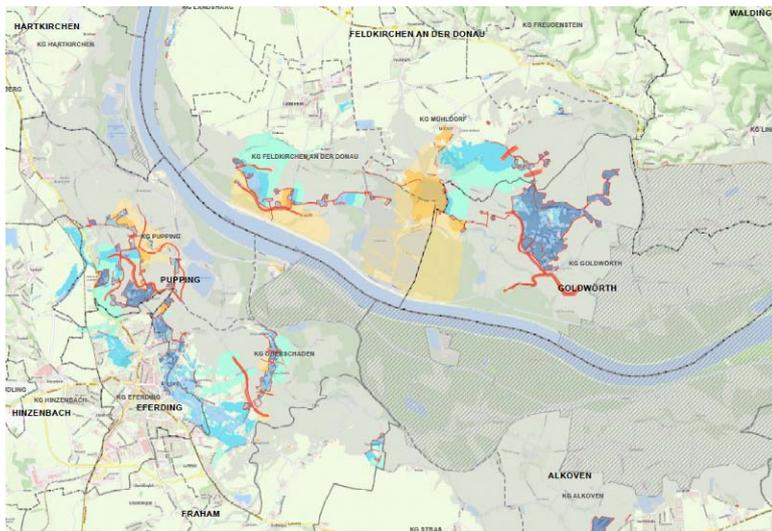
eb020 Eferdinger Becken Nord:

Einbau einer Flutbrücke am Ostufer des Arthofer Sees in die Betriebsstraße Goldwörth nach Norden. Das wirkt sich gut auf den Ausgleich der Spiegelanhöhung aus, immer noch aber sehr nachteilige Wirkungen.

Eferdinger Becken Süd:

Alternative Zufahrt nach Schaden etwas weiter im Norden, dadurch keine Auswirkungen auf das Innbachhochwasser zu erwarten.

Weiters wurde versucht den Altarmausbau Waschpoint noch weiter zu reduzieren, allerdings dadurch wieder mehr Verschlechterungen.



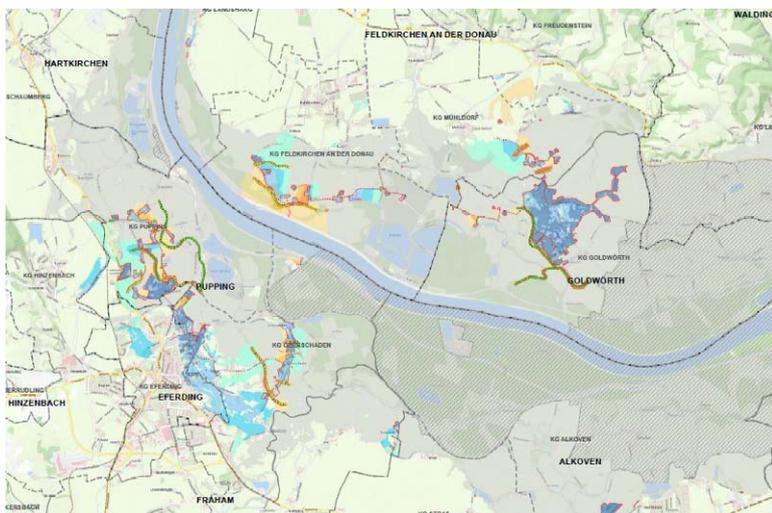
eb021 Eferdinger Becken Nord:

Nachdem keine Variante gefunden wurde, die eine zweite, westliche Betriebsstraße nach Goldwörth umsetzbar zeigt, wurde diese aus dem Abflussmodell genommen. Es zeigt sich damit ein ausgeglichenes Überflutungsbild im Norden.

Optimierung ist noch möglich im Bereich der Flutmulden im Norden von Goldwörth.

Eferdinger Becken Süd:

Nochmals Verbesserung der Abflussverhältnisse im Bereich Gstöttenau.



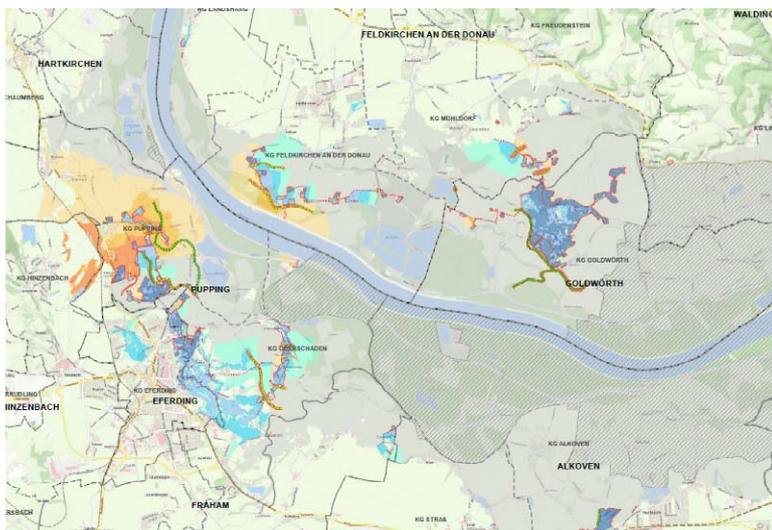
eb021a Eferdinger Becken Nord:

Ausweitung des Schutzbereiches im Bereich Zehetbauer um zusätzlich zwei betroffene Objekte, die Auswirkung auf das Überflutungsbild betont damit eher wieder den südlichen Abflussraum.

In Weidet wurde die Betriebsstraße an die Zustromseite der Objekte verlegt.

Eferdinger Becken Süd:

Versuch der Optimierung der Altarmreaktivierung in Gstöttenau, sofort kommt es wieder großflächig zu Wasserspiegelanhebungen.



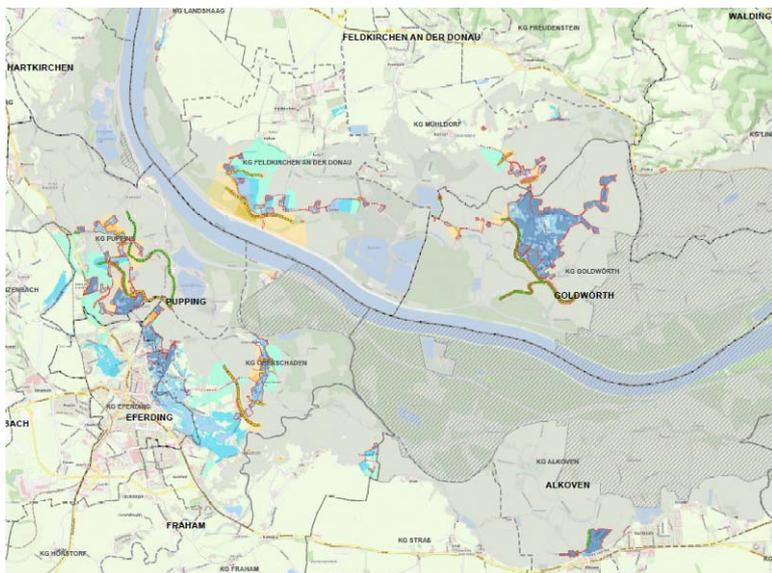
eb021b Eferdinger Becken Nord:

Optimierung, sprich Verkleinerung der nördlichen Flutmulde der Betriebsstraße Goldwörth.

Der gegenüber Var.eb021a stark verkleinerte hellblaue Bereich nördlich Goldwörth zeigt die dort positive Auswirkung der Optimierung – es wird nochmals eine Verbesserung angestrebt.

Eferdinger Becken Süd:

Wie Variante eb021

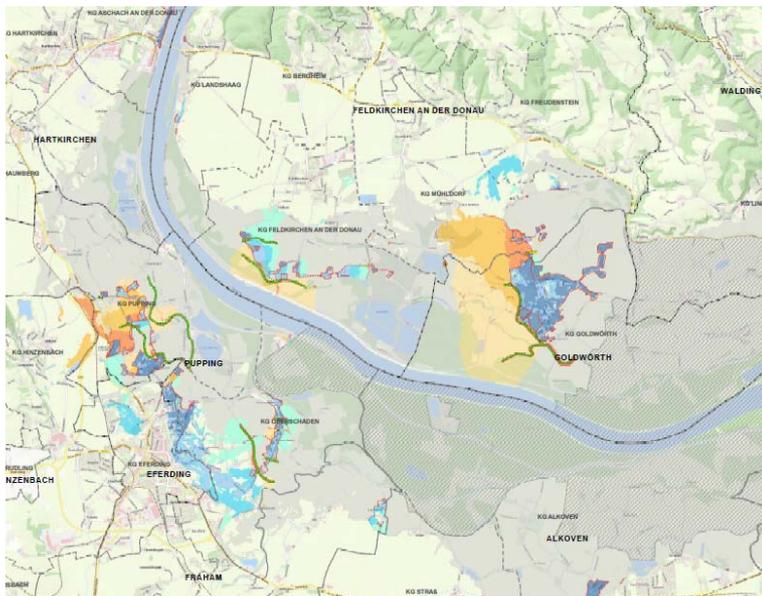


eb021c Eferdinger Becken Nord:

Starke Verringerung der Flutmulden nördlich von Goldwörth, Reduktion auf nur mehr die südliche Flutmulde -> starke WSP Anhebung – nicht umsetzbar!

Eferdinger Becken Süd:

Wegnahme der Flutmulde zwischen Waschpoint und Leumühle -> starke Verschlechterungen oberhalb.

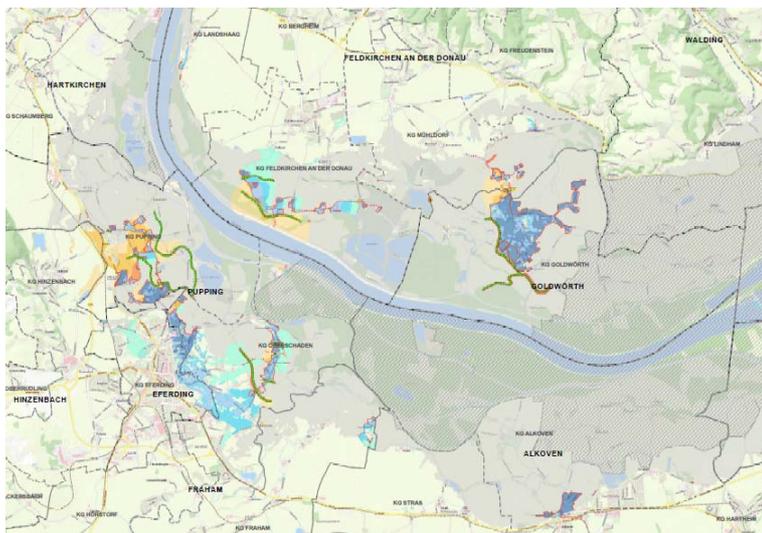


eb021d Eferdinger Becken Nord:

Weitere Optimierung der Flutmulden in Goldwörth Nord. Damit konnte wirksame Brückenlänge eingespart werden.

Eferdinger Becken Süd:

Aschachaufweitung im Bereich Leumühle zur Kompensation der Flutmulde -> noch zu geringe Dimension

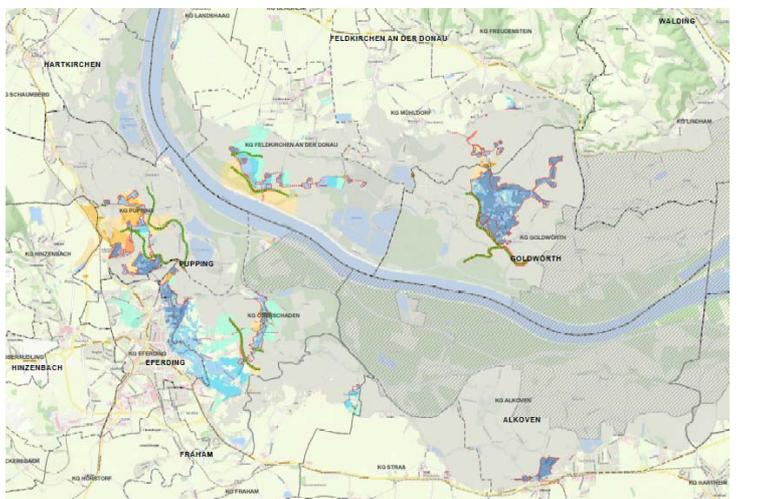


eb021e Eferdinger Becken Nord:

Optimale Konfiguration der Flutmulden im Norden von Goldwörth

Eferdinger Becken Süd:

Ausdehnung der Aschachaufweitung, aber noch zu gering.



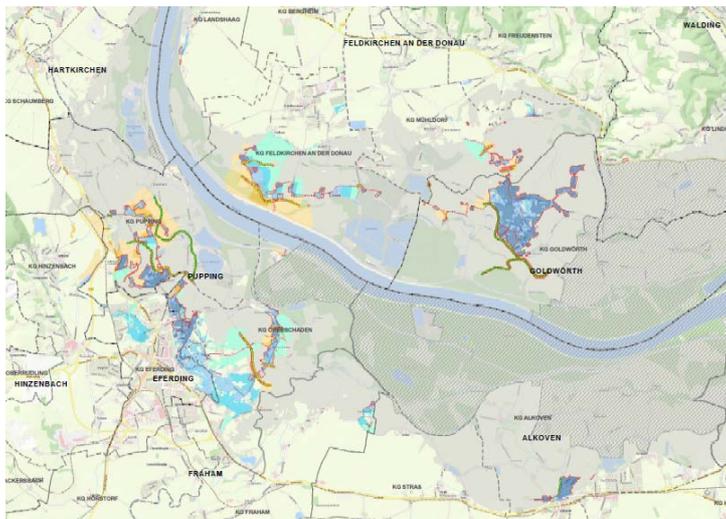
eb021f Eferdinger Becken Nord:

wie eb021e

Eferdinger Becken Süd:

eb021b + Altarm Waschpoint "schmal" (wie 21c) + Korrektur Gerinne "Au bei Hohen Steg"

Noch nicht wasserwirtschaftlich verträglich



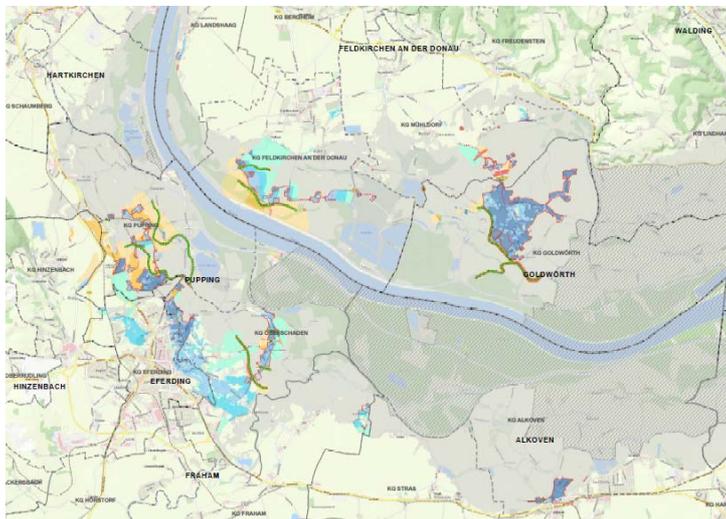
eb021g Eferdinger Becken Nord:

wie eb021e

Eferdinger Becken Süd:

Wie Variante eb021f, aber ohne Flutmulde "Leumühle" mit verlängerter Brücke

Noch nicht wasserwirtschaftlich verträglich



eb021h Eferdinger Becken Nord:

wie eb021e, jedoch ohne HW Schutz im Bereich Golfplatz Feldkirchen an der Donau

Eferdinger Becken Süd:

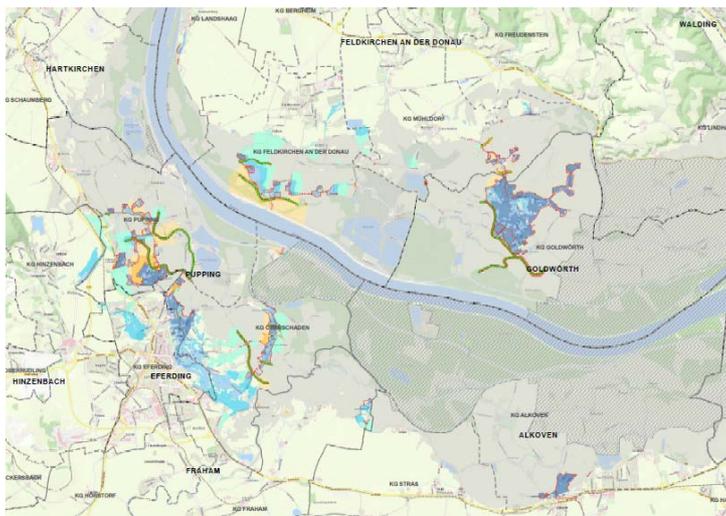
laut Variante eb021b

OHNE Alkoven Neuseeland

Ohne Flutmulde Lehner aber mit Flutbrücke etwas weiter östlich

OHNE HWS Au bei Hohen Steg Gaudersiedlung dort aber noch eine Gerinneverbreiterung mit einer Verkürzung des Gerinnes im Norden

In Püpping immer noch WSP Anhebungen bei nicht geschützten Objekten

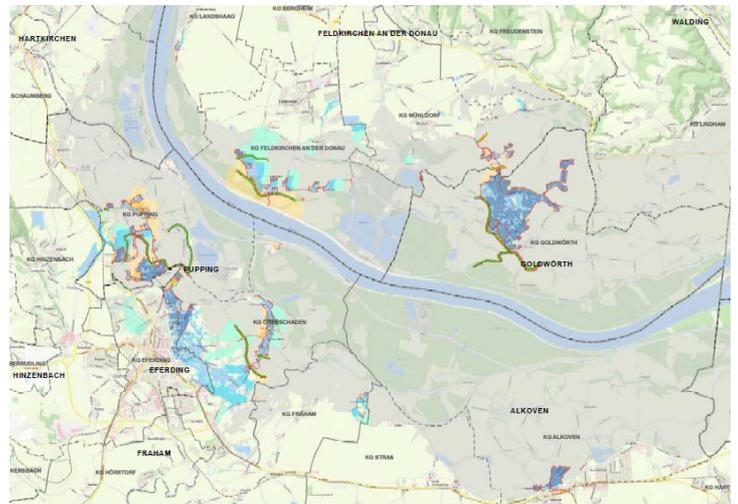


eb021i Eferdinger Becken Nord:

wie Variante eb021h

Eferdinger Becken Süd:

Altarm Waschpoint zu schmal (um den Verbrauch von landwirtschaftlichen zu minimieren), kein optimales Ergebnis



eb021j Eferdinger Becken Nord:

wie Variante eb021h

Eferdinger Becken Süd:

Aschach Altarm Ausbau noch weiter flussauf fortgesetzt und wieder breites Gerinne Altarm Waschpoint

**= optimales Ergebnis!**

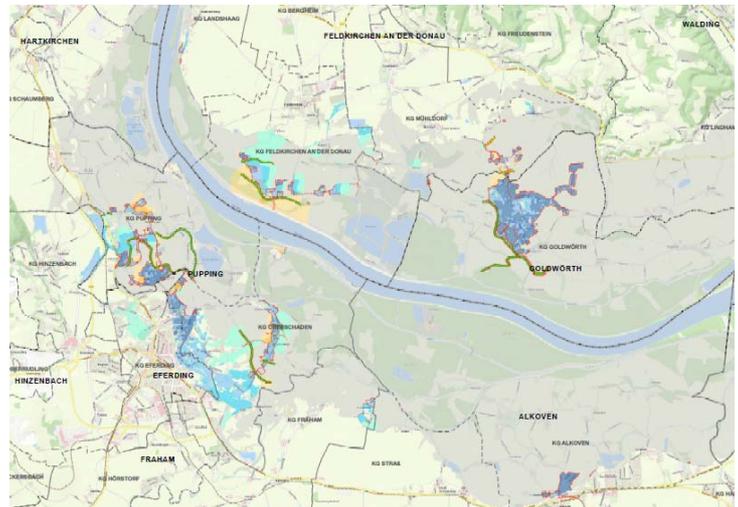


Tabelle 6: Kennwerte der Hochwasserablaufganglinie Variante eb021j

	Wellenscheitel Zeitpunkt [h]	Hochwasserspitze [m³/s]
<b>IST Bestand</b>	104,25	9.390,0
<b>Variante eb021j</b>	104,25	9.357,0

Durch die Ausbaumaßnahmen kommt es zu keiner Verschiebung des zeitlichen Auftretens des Wellenscheitels. Auch die Hochwasserspitze bleibt in etwa gleich, die geringe Absenkung kann eine Folge der Abflussverzögerung im Eferdinger Becken durch die Hochwasserschutzmaßnahmen sein.

Nächste Abbildung zeigt einen Vergleich der Ganglinien im IST Bestand mit der Ganglinie der Ausbauvariante eb021j am Kontrollquerschnitt unterhalb von Wilhering.

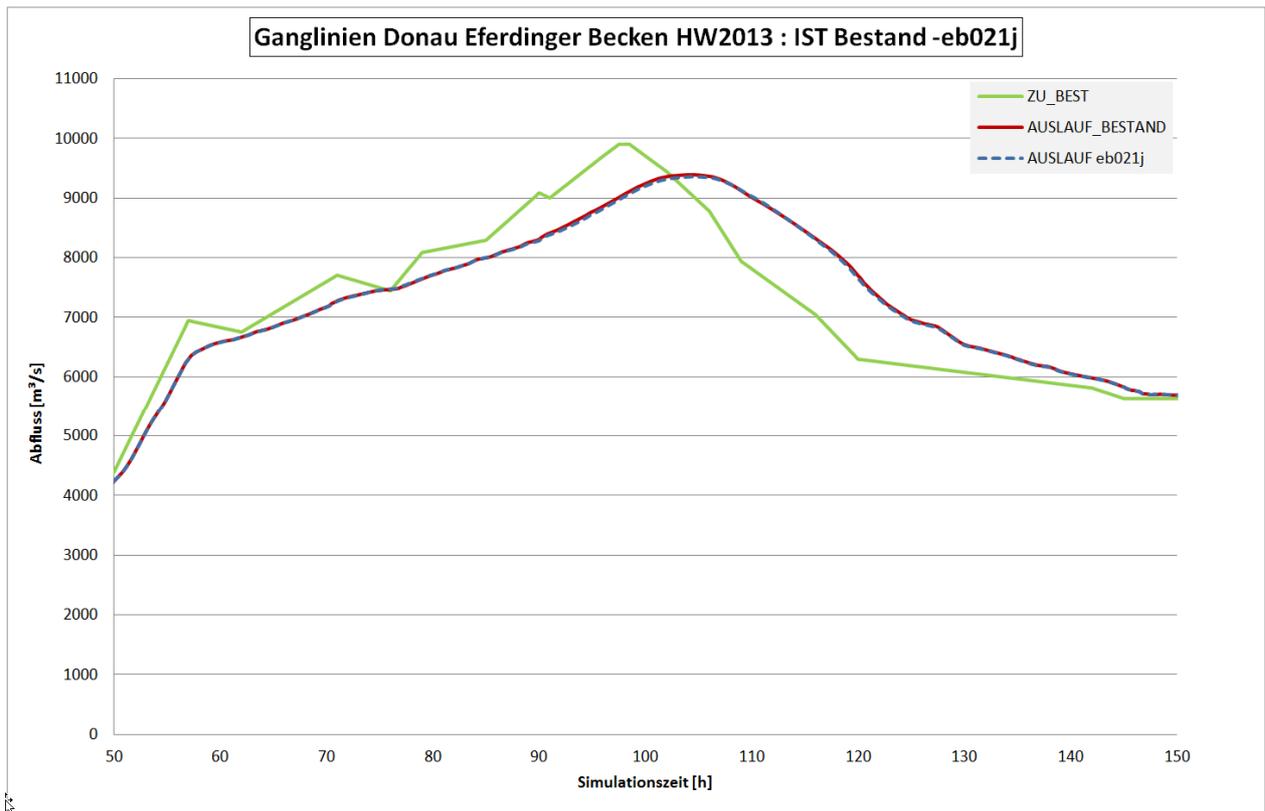


Abbildung 59: Ganglinienvergleich Bemessungshochwasser zu Variante 21j

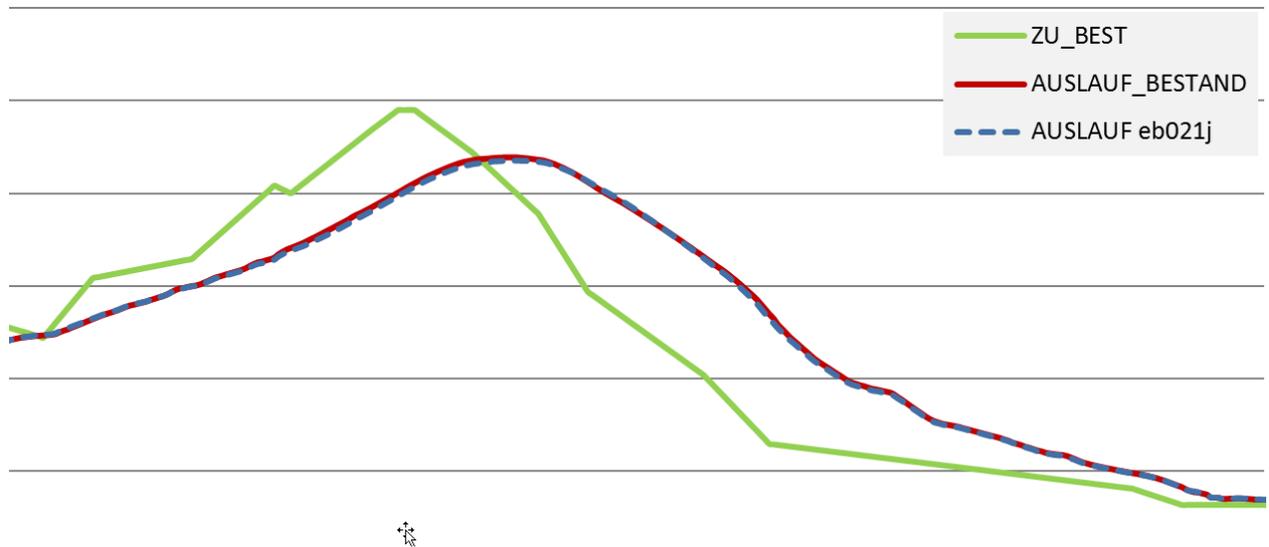


Abbildung 60: Ganglinienvergleich Bemessungshochwasser zu Variante 21j - Detailausschnitt

Ganz leicht ist erkennbar, dass der Donaudurchfluss am ansteigenden Ast ab ca. 8.000m³/s ganz leicht absinkt, was wiederum auf die Abflussverzögerung in den beiden Überflutungsflächen Eferdinger Becken Nord und Süd durch die Hochwasserschutzmaßnahmen hindeutet.

Negative Auswirkungen auf den Hochwasserwellenablauf sind nicht nachweisbar.

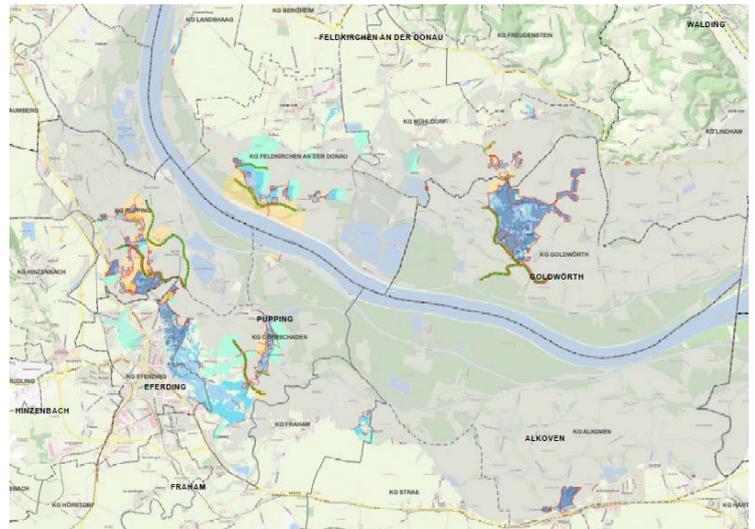
eb021k Eferdinger Becken Nord:

wie Variante eb021h

Eferdinger Becken Süd:

Versuch, den Aschachausbau durch die Flutmulde zwischen Waschpoint und Leumühle zu ersetzen, aber merkbar schlechteres Ergebnis.

Daher Variantenuntersuchung beendet.



## 8.9 Variantenbewertung

### 8.9.1 Donau Nähe – Aschach an der Donau

Für den Variantenvergleich wurden Kriterien verwendet welche für das urbane Landschaftsbild der Gemeinde Aschach an der Donau spezifisch sind. Nicht beurteilt wird die Erreichbarkeit, die Varianten unterscheiden sich darin nicht.

Tabelle 7: Variantenbewertung Aschach an der Donau

Kriterium	Variante 01	Variante 02	Variante 03
	HWS außen	HWS mittig	HWS innen
<b>Ausbaulänge</b>	1450m	1450m	1430m
<b>Mittlere Ausbauhöhe</b>	2,5m	1,5m	1,5m
<b>Einwirkung auf das Landschaftsbild</b>	hoch - mittel	gering	gering
<b>Einwirkung auf die Flächennutzung</b>	gering	hoch	hoch

Eine Hochwasserschutzanlage direkt an der Oberkante des Donauufers ist sehr exponiert, auch wenn nur eine Sockelmauer mit aufgesetzten Mobilelementen zur Ausführung kommt, wird der weiche Übergang der Ufer zur Promenade hin durchschnitten. Außerdem ist die Ausbauhöhe um ca. 1,0m höher als bei der Lösung in Promenadenmitte. Das wirkt sich auch auf die Kosten aus.

Allerdings stellt im Abschnitt mit den zahlreichen Gastgärten im Zentrum von Aschach eine Trassenführung in der Mitte der Promenade eine merkbare Einschränkung der Flächennutzung dar, die Querdurchgängigkeit von den Gastgärten zur ersten Häuserzeile ist für die Stadt Aschach ein zentraler Anspruch an die Qualität der Naherholung und an die Attraktivität für den Tourismus.

Daher wird als Bestvariante eine Mischform aus Variante 01 und 02 vorgeschlagen. Im Zentrum wird die Trasse an der Innenseite des Treppelweges wie Variante 01 geführt flussab und flussauf davon jeweils entsprechen der Variante 02 – mittig.

In Teilabschnitten, insbesondere zwischen der Donaubrücke und dem Ortszentrum kann auch die Variante 03 bevorzugt werden, letztlich ist das nicht kostenwirksam sondern eine Frage der Detailgestaltung und im Rahmen der folgenden Planungsschritte zu beurteilen.

### 8.9.2 Donau Nähe – Ottensheim an der Donau

Wie in der Variantenbeschreibung erläutert kann ein Variantenvergleich nur für die Hochwasserschutzanlage in Niederottensheim für die Maßnahmen am Bleicherbach durchgeführt werden.

Eine Bewertung der Varianten erfolgt mit dort spezifisch anwendbaren Kriterien.

Tabelle 8: Variantenbewertung Ottensheim

Kriterium	Variante 01	Variante 02
	Ausbau Bleicherbach	Ersatzgerinne
Kosten	3,3mio EUR	10,2mio EUR
Ausbaulänge	210m	570m
Hart verbaute Gewässersohle	210m x 5m = 1050m <sup>2</sup>	570m x 5m = 2850m <sup>2</sup>

Ausschlaggebend für die Vorschlagsvariante 01 sind die im Vergleich geringeren Kosten. Hinzu kommt, dass die durch den Ausbau beeinträchtigte Fläche der Gewässersohle geringer ist.

### 8.9.3 Eferdinger Becken Nord und Süd

Entsprechend der Methodik der Variantenuntersuchung wurden in dem zweistufigen Verfahren zwei Kriterien beurteilt:

- wasserwirtschaftliche Verträglichkeit
- Förderfähigkeit /Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen

Die zweite Stufe, die Förderfähigkeit der Maßnahmen wird gesondert im Bericht über die Kosten-Nutzenanalyse (Einlage A-06.1) beschrieben. Im gegenständlichen Kapitel ist das Kriterium der wasserwirtschaftlichen Verträglichkeit beschrieben.

Im Kapitel 8.8.3 wurden sämtliche untersuchte Möglichkeiten für Hochwasserschutzkonzepte beschrieben, ausgewertet wurden nun die Auswirkungen auf die Hochwasserspiegellagen als Bewertungsparameter für die Findung der Bestvariante.

Nachstehende Tabelle zeigt das jeweilige Flächenausmaß der Eingriffe in den Hochwasserabfluß diskretisiert in die Tiefenstufen der Differenzenpläne.

Tabelle 9: Zusammenstellung der Variantenauswirkungen auf die Hochwasserspiegellagen

Pos.	03.2		03.3		03.4		03.5
	Differenz +0.20 bis +0.50m		Differenz +0.10 bis +0.20m		Differenz +0.05 bis +0.10m		Differenz -0.05 bis +0.05m
Kriterien	[m <sup>2</sup> ]	[%]	[m <sup>2</sup> ]	[%]	[m <sup>2</sup> ]	[%]	[m <sup>2</sup> ]
EH							
eb001							
eb002							
eb003	3.431.735,22	5,35%	4.856.155,84	7,57%	3.097.830,28	4,83%	34.090.469,43
eb004	3.397.495,62	5,30%	4.042.069,70	6,30%	3.511.667,53	5,48%	34.553.783,49
eb005	4.241.271,43	6,61%	4.982.965,47	7,77%	5.167.902,81	8,06%	32.749.761,77
eb006	1.740.936,56	2,72%	2.954.055,85	4,62%	7.590.270,24	11,87%	35.359.276,94
eb007	845.610,34	1,33%	2.337.606,10	3,66%	4.872.080,65	7,64%	40.376.722,33
eb008	475.853,49	0,75%	2.196.801,65	3,45%	6.401.009,84	10,05%	48.594.571,51
eb009	249.024,04	0,39%	1.211.909,46	1,90%	5.379.930,69	8,45%	50.913.467,98
eb010	210.262,20	0,33%	1.662.830,11	2,61%	4.390.973,15	6,90%	52.065.576,51
eb011	162.899,37	0,26%	657.630,74	1,03%	3.384.594,95	5,32%	53.945.382,73
eb012	88.969,24	0,14%	320.052,79	0,50%	2.329.150,78	3,67%	55.159.400,80
eb013	122.895,23	0,19%	347.955,40	0,55%	2.866.607,39	4,51%	54.455.804,88
eb014	139.336,87	0,22%	501.394,71	0,79%	2.739.007,68	4,31%	54.422.492,59
eb015	99.534,89	0,16%	284.906,58	0,45%	2.259.730,17	3,56%	57.046.991,77
eb016	90.880,39	0,14%	202.223,96	0,32%	1.725.980,59	2,72%	58.054.910,70
eb017	311.064,10	0,49%	835.070,92	1,31%	3.439.495,21	5,42%	54.995.351,24
eb018	311.064,10	0,49%	835.070,92	1,31%	3.439.495,21	5,42%	54.995.351,24
eb018	110.744,74	0,17%	2.093.136,08	3,30%	1.158.877,83	1,83%	53.050.686,98
eb019	378.842,68	0,60%	1.462.235,45	2,30%	1.962.269,98	3,09%	54.205.535,27
eb020	83.585,64	0,13%	506.938,18	0,80%	2.367.635,42	3,73%	55.409.593,52
eb021	88.237,09	0,14%	133.016,89	0,21%	824.511,72	1,30%	58.027.953,64
eb021_a	473.957,48	0,74%	549.487,01	0,86%	2.047.814,39	3,22%	55.936.630,06
eb021_b	68.591,51	0,11%	146.134,55	0,23%	728.648,15	1,15%	58.201.954,17
eb021_j	68.965,28	0,11%	113.565,22	0,18%	599.790,31	0,95%	58.506.485,00

In Grün hinterlegt die jeweiligen Minimumwerte, Rot hingegen die maximalen Werte. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtüberflutungsfläche je Variante. Die Varianten eb021\_c bis eb021\_i sind nicht gesondert ausgewiesen

Relevant für den Vergleich der Varianten und die Findung einer optimalen Lösung sind die Flächenermittlungen in den Feldern Pos 03.2 / 03.3 / 03.4.

Berechnet wurden die Flächenausdehnungen der aufgehöhten Wasserspiegellagen als Folge der Projektmaßnahmen. Je geringer die Flächenzunahme dieser Lamellen von 5 – 10cm, 10 – 20cm und 20 – 50cm ist, desto näher liegt die Variante am wasserwirtschaftlich optimalen Zielzustand (sh. auch Kapitel 8.1.2).

Eine Heranziehung der Flächenlamelle >50cm ist nicht sinnvoll, weil damit auch jene Flächen gemessen werden, die durch Gerinneertiefung wie im Fall von Altarmreaktivierungen oder den Bau von Flutmulden, zwangsläufig eine Erhöhung der Wasserspiegellagen erleiden. Nicht durch die Aufhöhung der Wasserspiegellagen sondern im Fall der Baumaßnahmen an Gerinnen durch die Geländeabsenkung. Das Modell unterscheidet aber nicht zwischen Geländeabsenkung und Wasserspiegelanhöhung, darum hinkt da der Vergleich und wird nicht zur Variantenbewertung herangezogen.

Ähnlich verhält es sich mit den Flächen der Wasserspiegelabsenkungen (Blautöne), diese Flächen beinhalten auch die durch die Maßnahmen geschützten und daher im Ausbaufall nicht mehr

überfluteten Flächen, dort kommt es ja zu einer Absenkung im Ausmaß der nicht mehr stattfindenden Bestandsüberflutung.

Die + / - 5cm Lamelle erreicht dann das Maximum, wenn die restlichen Flächen klein sind, weil die Gesamtüberflutungsfläche etwa konstant ist. Allerdings gehen auch hier die geschützten Flächen ein, darum ist der ausgewiesene Flächenwert nur eine Bewertungshilfe aber kein exaktes Kriterium.

Eindeutig kann festgestellt werden, dass die Variante 021j aufgrund der Auswirkungen auf die Hochwasserspiegellagen den wasserwirtschaftlichen Zielzustand nach möglichst geringen Eingriffen in den Abflussraum am besten erfüllt.

Nicht mehr im Umfang des Hochwasserschutzes sind jene Objekte beinhaltet, deren Schutzmaßnahmen zu unverhältnismäßig nachteiligen Auswirkungen auf die Abflußverhältnisse führen.

Im nächsten Schritt wurde die Wirtschaftlichkeit der Projektvariante eb021j untersucht. Ergänzend zu den Ergebnissen der Kosten – Nutzen Untersuchung wird für sämtliche Baulose eine erweiterte Wirtschaftlichkeitsprüfung durchgeführt. Verglichen werden dabei die Baukosten mit den Kosten einer Absiedelung der betroffenen Objekte (sh. auch Einlage A-05.1, Bericht zur Kostenermittlung und Einlage A-06.1, Bericht zur Kosten – Nutzen Analyse).

## 8.10 Variantenvorschlag

Als Ergebnis der Variantenuntersuchung ist die Ausbaumaßnahme eb021 j als wasserwirtschaftlich verträglichste Maßnahme hervorgegangen.

Durch die weitergehende Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ist der Projektumfang auf jene Bereiche eingeschränkt worden, für die die Errichtung von technischen Hochwasserschutzmaßnahmen sinnvoll ist.

Nachstehende Abbildung zeigt eine Übersichtskarte der Bestvariante.

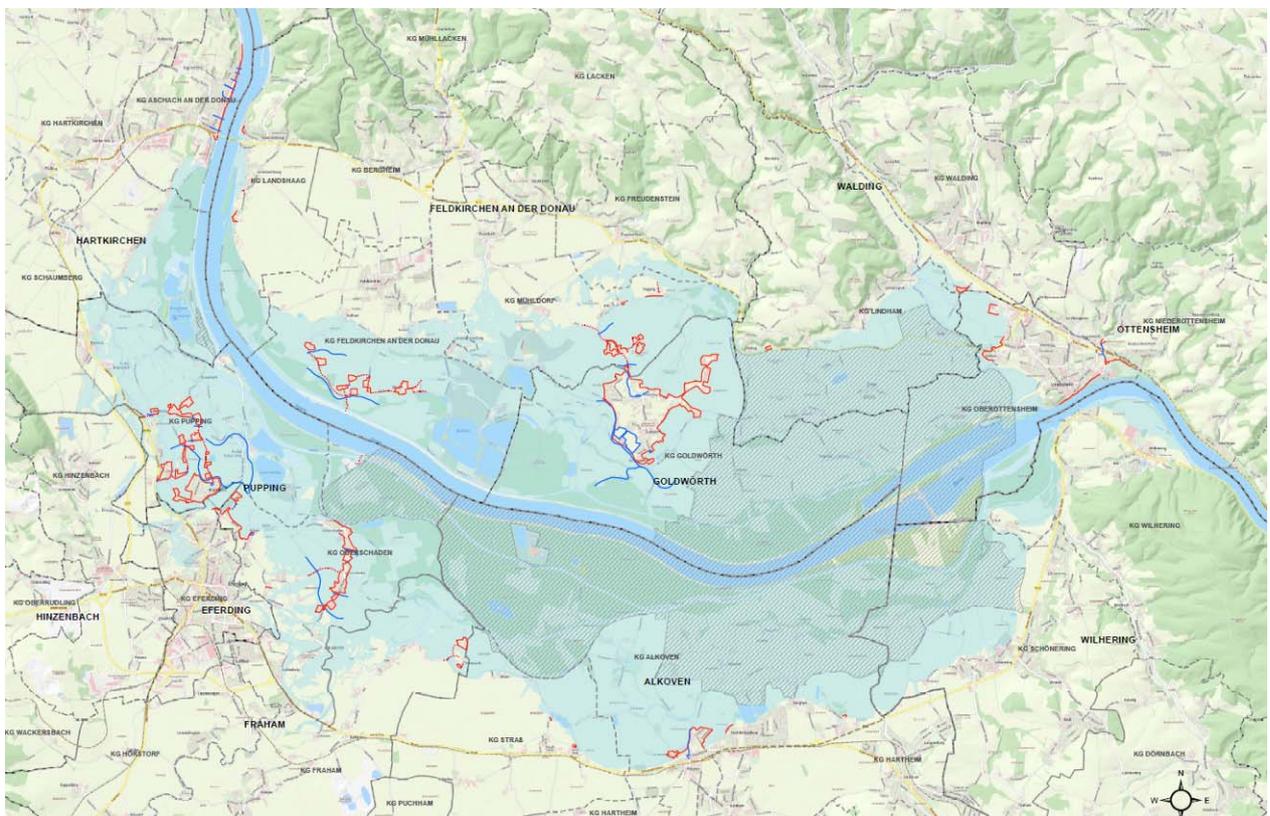


Abbildung 61: Bestvariante - Übersichtskarte

In den Berichtsteilen der einzelnen Projektgemeinden sind die technischen Maßnahmen des „Generelles Projektes“ für den aktiven Hochwasserschutz beschrieben.

Die Variantenuntersuchung ist damit abgeschlossen.

**werner consult** ziviltechnikergmbh

Franz-Joseph-Straße 19, 5020 Salzburg

Salzburg, im Juli 2017