

Projekt:

DONAU

Abflussuntersuchungen in drei
Losen für die Donau bis Ybbs

 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



LAND
OBERÖSTERREICH



Auftraggeber:

Amt der Oö. Landesregierung

Direktion Umwelt- und Wasserwirtschaft
Abteilung Wasserwirtschaft

Gruppe Hochwasserschutz

Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz
Tel. 0732/7720-12417 e-mail: hw.ww.post@ooe.gv.at

Planer:



INGENIEURBÜRO FÜR KULTURTECHNIK & WASSERWIRTSCHAFT
DI Albert Schwingshandl, Handelskai 92, A-1200 Wien

Tel.: +43 (0)1 494 16 87-0 E-Mail: office@riocom.at
Fax.: +43 (0)1 494 16 87-30 Web: www.riocom.at

| | | | |
|---|---|-------------------|--------------------------------|
| Planinhalt: | | | Maßstab: |
| Technischer Bericht Hydraulik GEMEINDE | | | [-] |
| Geschäftszeichen: WW-2015-127184/226-1-FM | Projektleiter: SK | Bearbeitet: SK | Ausfertigung: A/B/C/D/E/F |
| Plangröße: Seiten A4 34 Seiten | Aufgenommen: | Geprüft: AS | Beilage: 1 |
| Plannummer: 20374 - 01 | Filename: 20374_02a_TB_Donau_Oberlauf_kurz.pdf | Gesehen: RH | Datum: 21.01.2025 |
| Abflussuntersuchung Los 1: Oberes Donautal | | | Stand Modellierung: 07/2023 |

INHALTSVERZEICHNIS:

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | ALLGEMEINES | 1 |
| 1.1 | Projektbezeichnung | 1 |
| 1.2 | Veranlassung und Zweck..... | 2 |
| 1.3 | Auftraggeber | 3 |
| 1.4 | Bearbeitungsgebiet | 4 |
| 1.4.1 | Allgemeine Beschreibung | 4 |
| 1.4.2 | Einzugsgebiet | 6 |
| 1.4.3 | Wasserkraftnutzung, flussbauliche Eingriffe | 6 |
| 1.4.4 | Gemeinden und Katastralgemeinden | 7 |
| 1.5 | Datengrundlagen | 8 |
| 2 | AP 1 - ÜBERNAHME DATENGRUNDLAGEN UND LEISTUNGSVERZEICHNIS VERMESSUNG | 9 |
| 3 | AP 2 - NETZE DER HYDRAULISCHEN MODELLE | 9 |
| 3.1 | Ziel AP2 | 9 |
| 3.2 | Erstellung des Netzes des hydraulischen Modells | 9 |
| 3.3 | Modellsohlen (Kalibrierungsmodell <> Bestandsmodell) | 10 |
| 3.4 | Verwendete Rauigkeiten / Stricklerbeiwerte | 12 |
| 4 | AP 3 - HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN | 13 |
| 4.1 | Ziel AP 3 | 13 |
| 4.2 | Verfeinerung des hydrologischen Längenschnitts | 13 |
| 4.3 | Wellendauern und Formen | 14 |
| 5 | AP 4 - HOCHWASSERANSCHLAGLINIEN UND HOCHWASSERWELLENABLAUF | 15 |
| 5.1 | Ziel AP 4 | 15 |
| 5.2 | Hydraulisches Modell..... | 15 |
| 5.2.1 | Modellparameter und Randbedingungen..... | 16 |
| 5.3 | Kalibrierung und Verifizierung | 16 |
| 5.3.1 | Simulationsergebnis – Kalibrierungsrechenlauf Test05 (HW 06/2013) | 16 |
| 5.3.2 | Fotovergleiche | 16 |
| 5.3.3 | Ergebnisse der Kalibrierung | 20 |
| 5.4 | Hochwasserabflusssimulationen mit Bestandsmodell2019..... | 21 |
| 5.4.1 | Allgemeines | 21 |
| 5.4.2 | Vergleiche zu vorangegangenen Abflussuntersuchungen..... | 21 |
| 5.4.3 | Vergleiche stationäre und instationäre Abflussuntersuchung | 21 |
| 5.4.4 | Überflutungsbildberechnung | 21 |
| 5.4.5 | Bordvollberechnung | 21 |
| 5.4.6 | Ergebnisse der Bestandsmodellierung – Bestandsmodell2019..... | 22 |
| 5.4.7 | Geschriebener hydrologischer Längenschnitt mit bordvollen Abfluss links/rechts..... | 23 |
| 5.5 | Beschreibung Hochwasserabflussgeschehen HQ30, 100, 300 | 25 |
| 5.5.1 | Auswertung betroffene Objekte (ungefiltert) | 26 |
| 5.5.2 | Auswertung betroffene Objekte (gefiltert) | 27 |
| 6 | ZUSAMMENFASSUNG | 28 |
| 7 | VERZEICHNIS | 29 |
| 7.1 | Tabellen | 29 |
| 7.2 | Abbildungen | 29 |

| | | |
|----------|----------------------------------|-----------|
| 8 | EINLAGENVERZEICHNIS | 30 |
| 9 | ANHANG | 31 |

1 ALLGEMEINES

1.1 PROJEKTBEZEICHNUNG

| | |
|------------------------------|---|
| Projekttitel: | Abflussuntersuchung Oberösterreichischen Donau bis Ybbs Los 1 – Oberes Donautal |
| Auftraggeber (AG): |  <p>Land Oberösterreich - Amt der Oberösterreichischen Landesregierung Direktion Umwelt- und Wasserwirtschaft Abteilung Wasserwirtschaft, Gruppe Hochwasserschutz Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz</p> <p> Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Radetzkystraße 2, 1030 Wien</p> |
| in Zusammenarbeit mit |  <p>via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH Donau-City-Straße 1, 1220 Wien</p> |
| Auftragnehmer: |  <p>INGENIEURBÜRO FÜR KULTURTECHNIK & WASSERWIRTSCHAFT DI Albert Schwingshandl, Handelskai 92, A-1200 Wien Tel.: +43 (01) 494 16 87-0 E-Mail: office@riocom.at Fax.: +43 (01) 494 16 87-30 Web: www.riocom.at</p> |
| Flussbaukennzahl: | |
| GZ Auftraggeber | GZ: WW-2015-127184/226-1-FM Per Vergabepattform - Linz, 26.05.2020 |
| Projektnummer RIOCOM | 20374 |

1.2 VERANLASSUNG UND ZWECK

Für die oberösterreichische Donau soll im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung und des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie eine Abflussuntersuchung (ABU) (und optional) eine Gefahrenzonenplanung (GZP) durchgeführt werden. Der offizielle Projekttitel lautet: "Abflussuntersuchung Oberösterreichische Donau bis Ybbs". Die Erstellung der Abflussuntersuchung erfolgt unter Mitwirkung der viadonau.

Zentraler Hintergrund dieser Untersuchung ist die Erstellung eines dem Stand der Technik entsprechenden, hydraulischen Abflussmodells für die oberösterreichische Donau auf Basis von aktuellen Datengrundlagen, zur Simulation und Berechnung von Hochwasserereignissen.

Als Ergebnis der Abflussuntersuchung sollen in erster Linie den betroffenen Gemeinden entlang der Donau Überflutungsbilder bei Donauhochwässern verschiedener Jährlichkeiten (z.B. bei HQ30, HQ100 und HQ300) sowie optional Gefahrenzonenkarten zur Verfügung gestellt werden. Das Ergebnis der Abflussuntersuchung stellt weiters eine wesentliche Fachgrundlage für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Raumordnung dar. Für die projektorientierte Vergabe der Planungsleistungen wurde das gesamte Projektgebiet an der oberösterreichischen Donau in drei Bearbeitungslose unterteilt, welche wie folgt bezeichnet werden:

- **Los 1 - Oberes Donautal** **Bearbeitung: RIOCOM (ggst. Bericht)**
- Los 2 - Eferdinger Becken Bearbeitung: Werner Consult
- Los 3 - Linzer Feld und Machland Bearbeitung: Afry

1.3 AUFTRAGGEBER

Amt der Oö. Landesregierung

Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft

Abteilung Wasserwirtschaft

Kärntnerstraße 10-12, A-4021 Linz

Der ggst. Auftrag ist im Grunde in 6 Arbeitspakete gegliedert und umfasst im Wesentlichen die Erhebung des Ist-Zustandes bezüglich der Hochwassergefährdung der untersuchten Gewässer und deren Siedlungsgebiete. Der **Auftraggeber** wird im Bericht mit **AG** abgekürzt.

- AP1 Übernahme der Datengrundlagen und LV Vermessung
- AP2 Netze der hydraulischen Modelle
- AP3 Hydrologische Grundlagen
- AP4 Hochwasseranschlagslinien und Hochwasserwellenablauf
- (AP5 Gefahrenzonenplan) – Beauftragung vorauss. gesondert im Laufe des Jahres 2024
- AP6 Projektmanagement und Öffentlichkeitsarbeit

Der Auftrag beinhaltet somit die Übernahme des digitalen Höhenmodells (aus Laserscan und terrestrischer Vermessung), die Einholung der hydrologischen Grundlagen, die 2D-Berechnung und die Darstellung der Hochwasseranschlagslinien auf Grundlage eines zu erarbeitenden hydrodynamisch-numerischen Berechnungsmodells, sowie die Erstellung eines Gefahrenzonenplane. Das letzte Arbeitspaket AP6 sorgt für einen geordneten Projektablauf bis zum Projektende.

1.4 BEARBEITUNGSGEBIET

1.4.1 Allgemeine Beschreibung

Im Zuge der Ausschreibung wurden 3 Losabschnitte für die Bearbeitung der oberösterreichischen Donau definiert. Ggst. Bericht umfasst die Bearbeitung und Ergebnisse von:

LOS 1 – OBERES DONAUTAL

VON km 2223,34 – Staatsgrenze zu Deutschland bei Achleiten

BIS km 2162,67 – Kraftwerk Aschach

Das gesamte Gebiet ist in der detaillierten Übersichtskarte in Einlage EZ 3 dargestellt. Auf dieser Karte (EZ 3) ist auch die Nummerierung der Blattsschnitte (= Planausschnitte mit kleinerem Maßstab) ersichtlich.

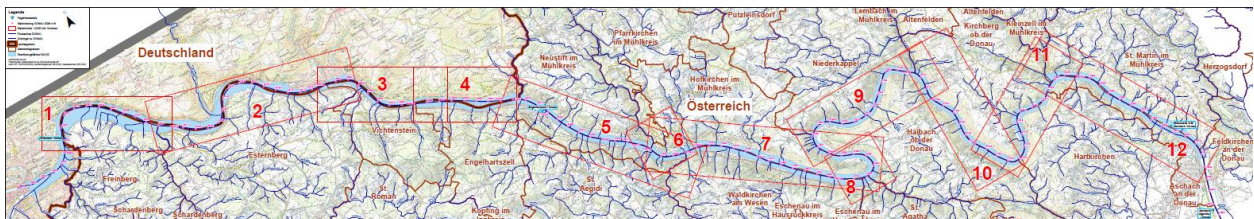


Abbildung 1: Übersichtskarte (Screenshot-Beispiel)

- Übersichtskarte → Einlage 2 |

Verzeichnis: 2_Mappe_vollstaendig\2_Ueberflutung\Ue_Karte

Verzeichnis: 5_Mappe_Gemeinden*Gemeindename*\Ue_Karte

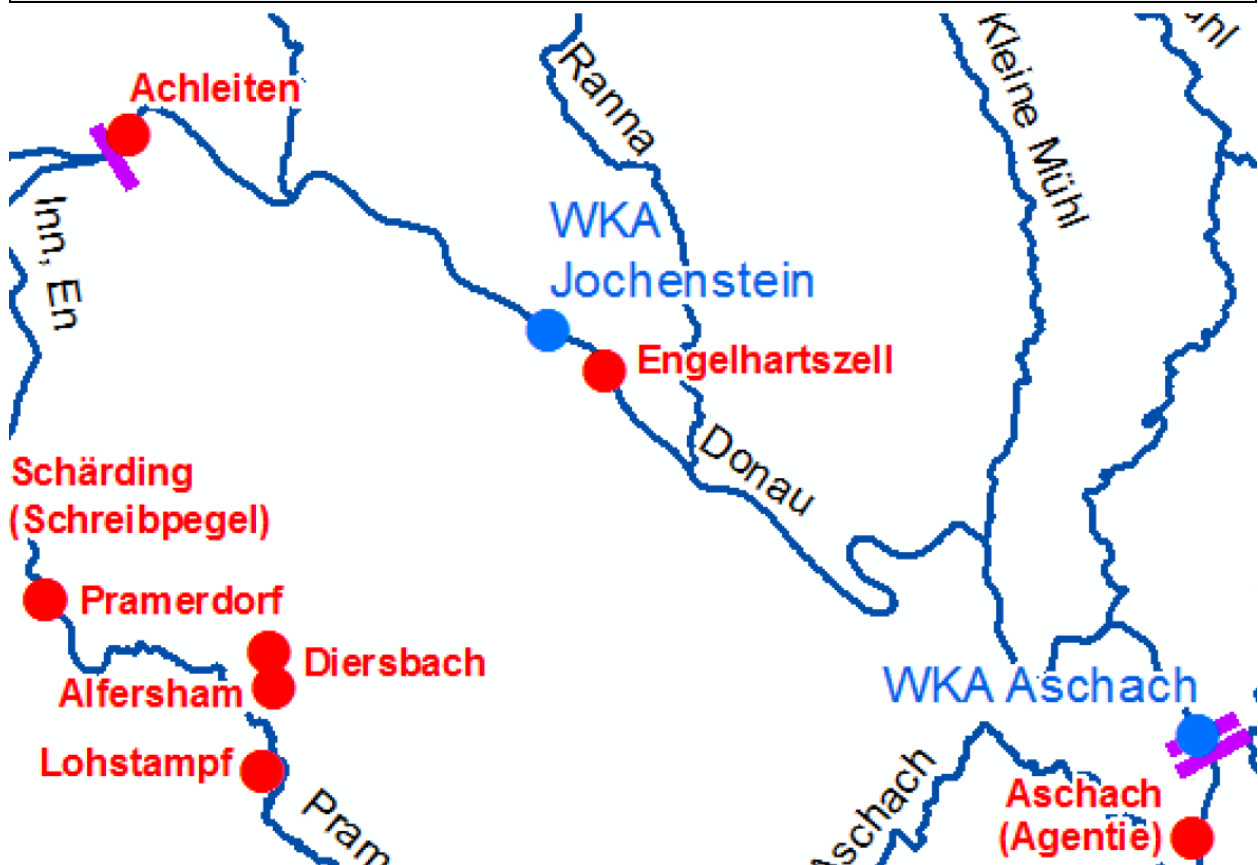


Abbildung 2: Bearbeitungsabschnitt (PUNKT blau = Kraftwerke, PUNKTE rot = Pegelmessstellen)

Tabelle 1: Steckbrief Donau – Los 1 - Oberes Donautal

| DONAU – Los 1 - Oberes Donautal (Achleiten bis Aschach) | |
|---|--|
| Kennwert | Beschreibung |
| Untersuchungsbeginn [Fkm] | km 2223,34 – Staatsgrenze zu Deutschland bei Achleiten |
| Untersuchungsende [Fkm] | km 2162,67 – Kraftwerk Aschach |
| Länge [km] | 60,67 km |
| Höhenlage Sohle [m ü. A.] | Untersuchungs-Beginn: 283,60 m ü.A. – Pegel Achleiten (tiefste Stelle) Untersuchungs-Ende: 258,20 m ü.A. – flussab von KW Aschach (Unterwasser) |
| Höhendifferenz [m] | Gesamt: 25,4 |
| Gefälle (im Mittel) | Gefälle im Stauraum Jochenstein im Mittel: 0,35 ‰ Gefälle im Stauraum Aschach im Mittel: 0,31 ‰ |
| Einzugsgebiet [km ²] Gem. hydrol. Atlas Österreich | Pegel Achleiten: 76.653,30 Pegel Engelhartzell: 77.089,70 Wehrstelle KW Aschach: 78.190,00 Pegel Aschach (Agentie): 78.194,90 <i>Von Pegel Achleiten bis KW Aschach nimmt die Einzugsgebietsgröße um ~2% zu.</i> |
| Politische Bezirke und Anrainergemeinden | 17 Gemeinden auf österreichischem Staatsgebiet: Freinberg, Esternberg, Vichtenstein, Engelshartszell, St. Aegidi, Waldkirchen, St. Agatha, Haibach, Hartkirchen, Aschach a. d. Donau, Neustift, Pfarrkirchen, Hofkirchen, Niederkappel, Kirchberg, St. Martin, Feldkirchen a. d. Donau Siehe auch Kapitel 1.4.4. |
| Pegelmessstellen | Achleiten, Erlau KW Jochenstein Engelhartzell, Ronthal, Kager-Niederranna, Vornwald, Schlögen, Obermühl, Schmliedelsau KW Aschach |
| Querbauwerke im Untersuchungsgebiet | 2 Kraftwerke/Wehranlagen: GKW Jochenstein und KW Aschach 1 Brücke: Ebenhoch Landesstraße (Verbindung: Niederranna – Wesenufer) |
| Bestehende Hochwasserschutzanlagen | k. A. |
| Bedeutende Zubringer Einzugsgebietsgröße > 100 km ² | Erlau: $A_{EZG} = 216,30 \text{ km}^2$ Ranna: $A_{EZG} = 179,70 \text{ km}^2$ Kleine Mühl: $A_{EZG} = 200,40 \text{ km}^2$ Große Mühl: $A_{EZG} = 560,00 \text{ km}^2$ |

1.4.2 Einzugsgebiet

Die Einzugsgebietsgröße beträgt zu Los-Beginn beim Pegel Achleiten 76.653,30 km², und bei Los-Ende bei Wehranlage KW Aschach 78.190,00 km². D.h. die Einzugsgebietsgröße nimmt auf dieser Strecke von 60,67 km Länge um rund 2% zu.

Die bedeutendsten Zubringer in diesem Donau-Abschnitt sind: Erlau (D), Ranna, Kleine Mühl, Große Mühl. Sie münden alle von Norden kommend (linke Zubringer) in die Donau ein.

1.4.3 Wasserkraftnutzung, flussbauliche Eingriffe

In diesem Abschnitt befinden sich 2 Donau Laufkraftwerke: Grenzkraftwerk Jochenstein (Fkm 2203,33) und Kraftwerk Aschach (Fkm 2.162,67).

Tabelle 2: Kraftwerke/Wehranlagen im oberen Donautal inkl. allgemeiner Information

| | GKW Jochenstein | KW Aschach |
|---------------------------------------|-----------------|------------|
| Stromkilometer [Fkm] | 2203.33 | 2162.67 |
| Bauzeit [JAHR] | 1952-1956 | 1959-1964 |
| Maschinenerneuerung [JAHR] | | 2006-2010 |
| Engpassleistung [km] | 132000 | 287400 |
| Erzeugung [GWh] | 850.0 | 1686.4 |
| Ausbaufallhöhe [m] | 8.2 | 14.9 |
| Ausbauwassermenge [m ³ /s] | 2050 | 2500 |

1.4.4 Gemeinden und Katastralgemeinden

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in den politischen Bezirken Schärding, Rohrbach. Das nördlich angrenzende Ufer der Donau, befindet sich von Fkm 2.223,34 bis Fkm 2.201,80 auf deutschem Staatsgebiet und ist dem Landkreis Passau zugehörig.

Von flussauf nach flussab befinden sich folgende österreichische Gemeinden im Bearbeitungsgebiet:

Südlich der DONAU - Bezirk Schärding:

- Freinberg KG Hinding
- Esternberg KG Kiesdorf, KG Pyrawang
- Vichtenstein KG Vichtenstein
- Engelhartzell KG Stadl, KG Engelhartzell
- St. Aegidi (lt. Ausschreibung) → nicht unmittelbar angrenzend an Donau
- Waldkirchen am Wesen KG Wesenufer, KG Unteraichberg

Südlich der DONAU - Bezirk Grieskirchen:

- St. Agatha KG Königsdorf

Südlich der DONAU - Bezirk Eferding:

- Haibach ob der Donau KG Haibach, KG Mannsdorf
- Hartkirchen KG Oed in den Bergen
- Aschach an der Donau KG Aschach an der Donau

Nördlich der DONAU - DEUTSCHLAND – Landkreis Passau:

- Größere Ortschaften: Erlau, Obernzell, Jochenstein

Nördlich der DONAU - Bezirk Rohrbach:

- Neustift im Mühlkreis KG Rannariedl
- Pfarrkirchen im Mühlkreis KG Altenhof
- Hofkirchen im Mühlkreis KG Marsbach
- Niederkappel KG Niederkappel
- Kirchberg ob der Donau KG Kirchberg
- St. Martin im Mühlkreis KG Neuhaus, KG Windischberg

1.5 DATENGRUNDLAGEN

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

2 AP 1 - ÜBERNAHME DATENGRUNDLAGEN UND LEISTUNGSVERZEICHNIS VERMESSUNG

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

3 AP 2 - NETZE DER HYDRAULISCHEN MODELLE

3.1 ZIEL AP2

Aus den Datengrundlagen sind die Netze der hydraulischen Modelle zu erstellen, welche als Grundlage für die hydraulischen Berechnungen dienen.

3.2 ERSTELLUNG DES NETZES DES HYDRAULISCHEN MODELLS

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

3.3 MODELLSOHLEN (KALIBRIERUNGSMODELL <> BESTANDSMODELL)

Grundsätzlich wird im weiteren Verlauf des Berichtes zwischen 2 Modellgeometrien unterschieden. Dies ergibt sich daraus, da die Kalibrierung des Modells anhand des Hochwassers 2013 (und der damaligen Sohlgeometrie) erfolgte. Die Simulationen der Abflussuntersuchung wurden aber auf Basis aktueller/anderer Sohldaten (=Rechensohle) durchgeführt.

Kalibrierungsmodell 2013 (mit Kalibrierungssohle): Nachrechnung des Hochwassers 2013 → Möglichst gute Nachrechnung der tatsächlich gemessenen Hochwassermarken und aufgezeichneten Pegeldurchflüsse durch Variation der Stricklerbeiwerte in der Flusssohle → Festlegung eines passenden Rauigkeitssets für weitere Hochwassersimulationen mit dem Bestandsmodell 2019.

Bestandsmodell 2019 (mit Rechensohle): Simulation der Hochwasserszenarien (HQ30, 100, 300) stationär und instationär, sowie Lamellenberechnungen und Bordvoll-Ermittlungen

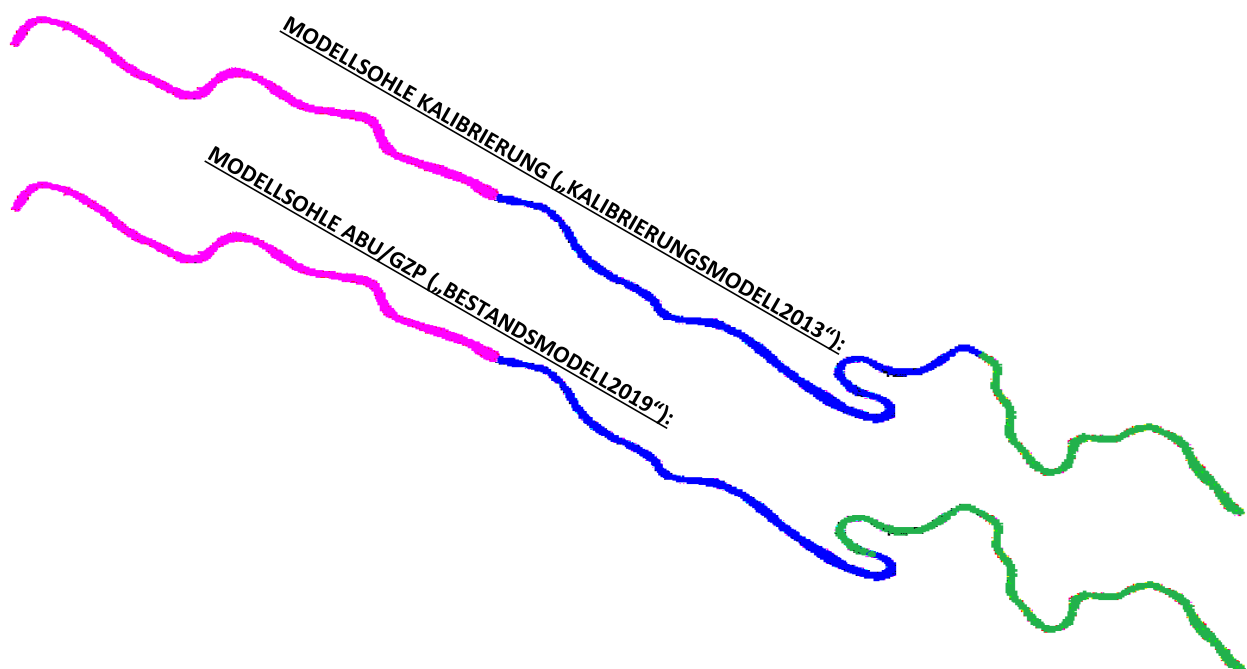


Tabelle 3: verwendete Sohlegeometrien für Berechnungsmodelle

| | MAGENTA | BLAU | GRÜN |
|-------------------------------|------------------------------------|---|---|
| VON | Modellbeginn (Achleiten) | Kraftwerk Jochenstein JST | 2013: Obermühl (km 2178,3) 2019: Schlögen/Au (km 2185,1) |
| BIS | Kraftwerk Jochenstein JST | 2013: Obermühl (km 2178,3) 2019: Schlögen/Au (km 2185,1) | Krafwerk Aschach ASC |
| Kalibrierungs- modell 2013 | 01/2014 | 10/2013 | 07/2013 |
| Bestands- modell 2019 | 08/2021 (±Δ 01/2014 – 11/2012)* | 01/2018 | 07/2013 |

Datenquellen und Typen der verwendeten Sohlgrundaufnahmen (SGA):

- 07/2013 – VHP – Singlebeam – 100m Abstand
- 10/2013 – viadonau – Singlebeam – 50m Abstand
- 01/2018 – VHP – Singlebeam – 100m Abstand
- 01/2014 – viadonau – Singlebeam – 50m Abstand
- 08/2021 – viadonau – Multibeam
- 11/2012 – viadonau – Multibeam

Zum Aufprägen der jeweiligen Daten auf das Flussnetz, wurde wie folgt vorgegangen. Aus den Singlebeam-Daten wurden 3D-Profillinien erstellt welche in den Randbereichen zunächst bis zur aus dem ALS gewonnenen Anschlaglinie (Links und Rechts) verlängert wurden. Mit dem Flussnetzgenerator (Version 1) von Hydrotec/Nujic wurden danach zwischen den Profilen Zusatzpunkte interpoliert, und ein feinmaschiges FLUSS-DGM erstellt. Dieses dichte Punkte-Netz wurde in weiterer Folge auf das gröbere Flussnetz-Mesh interpoliert. Multibeam-Daten konnten direkt auf das Flussnetz-Mesh interpoliert werden.

**) ad Bestandsmodell2019 - Abschnitt MAGENTA:*

Lt. Aussage der viadonau zeigte eine Kubaturberechnung zwischen den Aufnahmen 09/2020 und 08/2021 über den gesamten Abschnitt einen signifikanten Austrag an Feststoffen, welcher durch das Abflussereignis 07/2021 induziert scheint. Von Seiten der viadonau wurde daher die Verwendung der Sohlgrundaufnahme (SGA) 08/2021 vorgeschlagen, wobei aber auch eine zu erwartende Remobilisierung der Feststoffe bei Hochwasser im Stauraum Jochenstein berücksichtigt werden sollte. Es ist davon auszugehen, dass bei den zu simulierenden Ereignissen eine ähnliche Remobilisierung wie beim HW2013 stattfinden wird. Daher wurde vorgeschlagen, die zwischen der SGA 11/2012 und der SGA 01/2014 aufgetretenen Veränderungen der Sohle (Anlandungen und Remobilisierungen), d.h. die Differenz der beiden SGA, auf die SGA 08/2021 1:1 aufzuprägen:

Die Sohle in diesem Abschnitt wurde gemäß folgendem Workflow erstellt:

- 1) Erstellen des Netzes mit der SGA 08/2021
- 2) Aufprägen von SGA 11/2012 auf das Berechnungsnetz der ABU (aus Punkt 1)
- 3) Aufprägen von SGA 01/2014 auf das Berechnungsnetz der ABU (aus Punkt 1)
- 4) Berechnung der Differenz dieser beiden Netze (SGA 01/2014 minus SGA 11/2012), sodass der Austrag negative Vorzeichen hat, Anlandungen positive Vorzeichen
- 5) Aufprägen dieser Differenz auf das Netz mit der SGA 08/2021

3.4 VERWENDETE RAUHIGKEITEN / STRICKLERBEIWERTE

Im Kalibrierungsmodell wurden die Rauhgigkeiten für die Donauflusssohle in regelmäßige 2km-Abschnitte unterteilt (MAT-ID 60 bis 95), um die Kalibrierung (Das Annähern an gemessene Hochwassermarken durch Variation der Rauhgigkeitswerte) möglichst gut bewerkstelligen zu können. Die letztlich im Kalibrierungsmodell (von Rechenlauf Test05) verwendeten Abschnitte mit gleichen Strickler-Werten wurden dann im Bestandsmodell auf die MAT-IDs 1 bis 10 übertragen, um die Materialanzahl zu verringern.

Tabelle 4: Materialtabelle / Stricklerbeiwerte der Abflussmodelle Kalibrierung und Bestand

| | | KALIB Test05 | BESTAND | | | | KALIB Test05 | BESTAND |
|--------|------------------------|-----------------|---------|--|--------|-------------------------|-----------------|---------|
| MAT_ID | MAT_BEZ | STRICKLER kst | | | MAT_ID | MAT_BEZ | STRICKLER kst | |
| 0 | Disable | 0 | | | 60 | Donau_Sohle_2226_2223 | 36 | LEER |
| 1 | Donau-Sohle_01_k45 | LEER | 45 | | 61 | Donau_Sohle_2223_2221 | 36 | LEER |
| 2 | Donau-Sohle_02_k44 | LEER | 44 | | 62 | Donau_Sohle_2221_2219 | 36 | LEER |
| 3 | Donau-Sohle_03_k43 | LEER | 43 | | 63 | Donau_Sohle_2219_2217 | 36 | LEER |
| 4 | Donau-Sohle_04_k41 | LEER | 41 | | 64 | Donau_Sohle_2217_2215 | 34 | LEER |
| 5 | Donau-Sohle_05_k38 | LEER | 38 | | 65 | Donau_Sohle_2215_2213 | 34 | LEER |
| 6 | Donau-Sohle_06_k37 | LEER | 37 | | 66 | Donau_Sohle_2213_2211 | 33 | LEER |
| 7 | Donau-Sohle_07_k36 | LEER | 36 | | 67 | Donau_Sohle_2211_2209 | 33 | LEER |
| 8 | Donau-Sohle_08_k35 | LEER | 35 | | 68 | Donau_Sohle_2209_2207 | 35 | LEER |
| 9 | Donau-Sohle_09_k34 | LEER | 34 | | 69 | Donau_Sohle_2207_2205 | 35 | LEER |
| 10 | Donau-Sohle_10_k33 | LEER | 33 | | 70 | Donau_Sohle_2205_2203.6 | 35 | LEER |
| 12 | Donau-Boeschung_mittel | 28 | | | 71 | KW_JOC_OW | 35 | LEER |
| 13 | Donau-Boeschung_rau | 20 | | | 72 | KW_JOC_UW | 34 | LEER |
| 21 | Beton | 45 | | | 73 | Donau_Sohle_2203_2201 | 34 | LEER |
| 22 | Strasse | 40 | | | 74 | Donau_Sohle_2201_2199 | 43 | LEER |
| 23 | Verkehrsflaechen | 40 | | | 75 | Donau_Sohle_2199_2197 | 43 | LEER |
| 24 | Fließgewaesser | 25 | | | 76 | Donau_Sohle_2197_2195 | 37 | LEER |
| 25 | Stehendes Gewaesser | 30 | | | 77 | Donau_Sohle_2195_2193 | 37 | LEER |
| 26 | Gewerbegebiet | 12 | | | 78 | Donau_Sohle_2193_2191 | 45 | LEER |
| 27 | Siedlungsflaeche | 16 | | | 79 | Donau_Sohle_2191_2189 | 45 | LEER |
| 28 | Abbauflaeche | 30 | | | 80 | Donau_Sohle_2189_2187 | 45 | LEER |
| 29 | Gruenland_glatt | 25 | | | 81 | Donau_Sohle_2187_2185 | 41 | LEER |
| 30 | Gruenland_mittel | 15 | | | 82 | Donau_Sohle_2185_2183 | 38 | LEER |
| 33 | Wald_mittel | 9 | | | 83 | Donau_Sohle_2183_2181 | 38 | LEER |
| 35 | Gehoelz | 10 | | | 84 | Donau_Sohle_2181_2179 | 38 | LEER |
| | | | | | 85 | Donau_Sohle_2179_2177 | 38 | LEER |
| | | | | | 86 | Donau_Sohle_2177_2175 | 38 | LEER |
| | | | | | 87 | Donau_Sohle_2175_2173 | 38 | LEER |
| | | | | | 88 | Donau_Sohle_2173_2171 | 38 | LEER |
| | | | | | 89 | Donau_Sohle_2171_2169 | 38 | LEER |
| | | | | | 90 | Donau_Sohle_2169_2167 | 38 | LEER |
| | | | | | 91 | Donau_Sohle_2167_2165 | 38 | LEER |
| | | | | | 92 | Donau_Sohle_2165_2163 | 38 | LEER |
| | | | | | 93 | KW_ASC_OW | 38 | LEER |
| | | | | | 94 | KW_ASC_UW | 44 | LEER |
| | | | | | 95 | Donau_Sohle_2162.4_2161 | 44 | LEER |

- SHP-File Rauhgigkeiten (Polygon) | Verzeichnis: \4_GISPROJEKT\3_Netzqualitaet

4 AP 3 - HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN

4.1 ZIEL AP 3

Ziel dieses Arbeitspaketes ist die Erstellung der hydrologischen Grundlagen für die Ausweisung der Überflutungsflächen und Gefahrenzonen durch stationäre und instationäre hydraulische Berechnungen.

4.2 VERFEINERUNG DES HYDROLOGISCHEN LÄNGENSCHNITTS

Die Hochwasserkennwerte gemäß KWD 2010 betragen für:

- Pegel Achleiten [m^3/s]: HQ30: 7570 HQ100: 8820 HQ300: 10000
- Pegel Aschach [m^3/s]: HQ30: 7600 HQ100: 8920 HQ300: 10100

D.h. im oberen Donautal nehmen die Hochwasserkennwerte nur geringfügig zu (EZG der Zubringer vergleichsweise klein). Im Modell müssen hier dennoch Zugaben gesetzt werden, damit am unteren Modellende (Kraftwerk Aschach) die Abflussskennwerte dem hydrologischen Längenschnitt entsprechen. Die Zugabenaufteilung erfolgte auf Basis der Einzugsgebietsgrößen der größeren Zubringer.

| | | |
|---|--------------------------|---|
| Einzugsgebiet Hauptfluss | Donau (Pegel Achleiten): | $A_{EZG} = 76.653,30 \text{ km}^2$ |
| Bedeutende Zubringer Einzugsgebietsgröße > 100 km^2 | Erlau: | $A_{EZG} = 216,30 \text{ km}^2$ (~ 1/6) |
| | Ranna: | $A_{EZG} = 179,70 \text{ km}^2$ (~ 1/6) |
| | Kleine Mühl: | $A_{EZG} = 200,40 \text{ km}^2$ (~ 1/6) |
| | Große Mühl: | $A_{EZG} = 560,00 \text{ km}^2$ (~ 3/6) |

Tabelle 5: verfeinerter Hydrologischer Längenschnitt (Zugabemengen in Modell in Klammer)

| | HQ30 | HQ100 | HQ300 |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | [m^3/s] | [m^3/s] | [m^3/s] |
| Achleiten (KWD 2010) | 7570 | 8820 | 10000 |
| Mit Erlau | 7575 (+5) | 8840 (+20) | 10020 (+20) |
| Mit Ranna | 7580 (+5) | 8855 (+15) | 10035 (+15) |
| Mit kleine Mühl | 7585 (+5) | 8870 (+15) | 10050 (+15) |
| Mit große Mühl | 7600 (+15) | 8920 (+50) | 10100 (+50) |
| Aschach (KWD 2010) | 7600 | 8920 | 10100 |

Da in Summe die Hochwasserkennwerte von Modellbeginn (Achleiten) bis Modellende (Aschach) in allen Szenarien (HQ30, 100, 300) nur geringfügig zunehmen „kleiner 1,2%“ werden die Zugaben der Zubringerbäche im Modell sowohl im stationären als auch im instationären Szenario als stationäre Zugaben gesetzt (d.h. die Zugabewerte der Zubringer, werden über das gesamte Ereignis mit konstanter Menge zugegeben). D.h. sie erhöhen somit im Bereich der Einmündungen den Basisabfluss der Donau.

4.3 WELLENDAUERN UND FORMEN

Die Hochwasserwellen der Donau für die Hochwasserereignisse 08/2002 und 06/2013 wurden vom AG bereitgestellt. Beide Wellen wurden in einem ersten Schritt analysiert. Von der Welle 06/2002 wurde nur die zweite, höhere Welle betrachtet. Im Zuge der Analyse wurden Wellenparameter abgeleitet und eine Standardganglinie erstellt. In weiterer Folge wurden aus der Standardganglinie synthetische Hochwasserwellen für den Pegel Achleiten generiert. Aufgrund der Ähnlichkeiten der Wellenformen 06/2002 und 08/2013 im oberen Donautal wurde nur eine (nicht zwei) Standardganglinienform entwickelt.

Donau (Pegel Achleiten)

- EZG: 76653.3 km²
- t_m gewählt: 42.00 h
- t_a 53.23 h

Parameter der Standard-Ganglinie (ermittelt am Pegel Achleiten)

- $a = 2.176$
- $m = 2.047$
- $VS = 0.789$
- $kb = 32.02$

Hochwasserwellen - DONAU (HQ30, 100 und 300) - synthetisch generiert

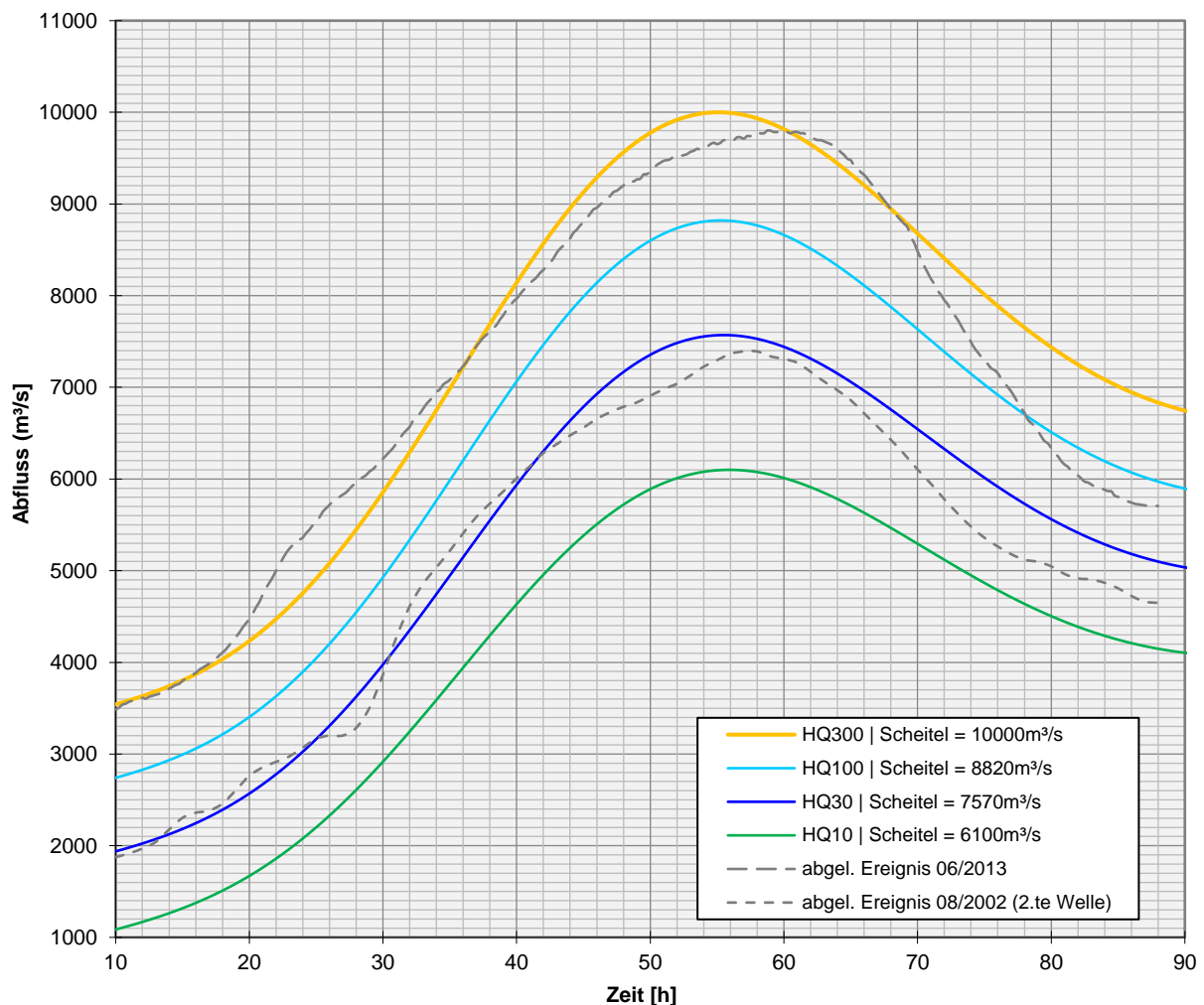


Abbildung 3: Hochwasserwellen für Bestandsrechenläufe INSTATIONÄR

5 AP 4 - HOCHWASSERANSCHLAGLINIEN UND HOCHWASSERWELLENABLAUF

5.1 ZIEL AP 4

Der aktuelle Zustand bezüglich der **Hochwassergefährdung** durch Ausweisung der Überflutung bei einem **30-, 100- und 300-jährlichen Hochwasser** mittels stationärer und instationärer hydrodynamischer 2d-Berechnung ist darzustellen.

Die Überflutungsflächen sind **katasterscharf** auszuweisen. Auch die Anschlaglinien im Bereich von ausgewiesenen Inseln (> 500 m²) müssen korrekt dargestellt werden.

Weiters ist eine **Überflutungsbildberechnung / Lamellenberechnung in 500 m³/s-Schritten** sowie eine Bordvollberechnung durchzuführen.

5.2 HYDRAULISCHES MODELL

Die Berechnungsoberfläche des hydraulischen Modells wurde im 2dm-Format (mit **Hydro_AS-Vorlage V5.3.0**) erstellt und mit der Software SMS (Surface-Water Modelling System) bearbeitet. Die hydraulischen Abflusssimulationen wurden mit der Software Hydro_AS-2D durchgeführt. Wir weisen darauf hin, dass es lt. Softwarehersteller bei 2dm-Konvertierungen in andere Hydro_AS-Versionen u. U. zu Komplikationen kommen kann.

Die zweidimensionale hydrodynamische Berechnung wurde mit dem Programm **Hydro_AS-2D, Version 5.3.1**, Dr.-Ing. Marinko Nujic, durchgeführt. In diesem Programm werden die 2D-tiefengemittelten Strömungsgleichungen (Flachwassergleichungen) durch räumliche Diskretisierung nach der Finite-Volumen-Methode numerisch gelöst. Die Flachwassergleichungen entstehen durch die Integration der dreidimensionalen Kontinuitätsgleichung und der Reynolds- bzw. Navier-Stokes-Gleichungen für inkompressible Fluide über die Wassertiefe unter Annahme einer hydrostatischen Druckverteilung.

5.2.1 Modellparameter und Randbedingungen

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

5.3 KALIBRIERUNG UND VERIFIZIERUNG

Für die oberösterreichische Donau liegen umfangreiche Studien und Dokumentationen über vergangene Hochwässer vor.

Wie bereits in vorangegangenen Kapiteln erwähnt erfolgte die Modellkalibrierung anhand des abgelaufenen Hochwasserereignisses 06/2013. Als Geometrie der Flusssohle im Rechenmodell wurde die Kalibrierungssohle (Modellsohle2013) gemäß Kapitel 3.3 herangezogen.

Als initiale Rauigkeitsbelegung der Flusssohle wurden die Stricklerbeiwerte aus dem Projekt „Hochwasser 2013 Grob-Analyse und Modellierung“ [PÖYRY Energy GmbH, Juni 2014] verwendet. Die ersten Testläufe zeigten bereits gute Ergebnisse, jedoch durchwegs niedrigere Wasserspiegel als die Ergebnisse von Pöyry bzw. auch tendenziell zu niedrige Wasserspiegellagen im Bereich der Hochwassermarken. In einem zweiten Schritt wurden die Stricklerbeiwerte um „2“ Einheiten rauher/kleiner gewählt, was eine deutlich bessere Übereinstimmung zur Folge hatte. Die Notwendigkeit der durchgehenden Erhöhung der Rauigkeit liegt voraussichtlich in den Versionsunterschieden von HYDRO_AS begründet (PÖYRY = Version 2, RIOCOM = Version 5). Weiters ist der Flussschlauch des aktuellen Berechnungsnetzes in etwa doppelt so fein aufgelöst, was ebenfalls einen Einfluss haben könnte.

Letztlich zeigte der **Rechenlauf Test05** bereits eine sehr gute Annäherung, und lag bereits sehr deutlich im Bereich der zu erreichende Zielkriterien gemäß der Ausschreibung.

Zielkriterien für die Kalibrierung, verglichen mit den Pegelauswertungen und Aufzeichnungen:

- Scheiteldurchfluss +/- 5%
- Scheitelwasserstand +/- 15cm
- bei möglichst gutem zeitlichem Verlauf

5.3.1 Simulationsergebnis – Kalibrierungsrechenlauf Test05 (HW 06/2013)

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

5.3.2 Fotovergleiche

Vorhandene Fotos vom Hochwasserereignis 2013 wurden den Simulationsergebnissen von Rechenlauf Test05 gegenübergestellt. Es zeigte sich analog zu den Hochwassermarken eine gute Übereinstimmung zwischen Fotoaufnahme und Überflutungsflächen. Der exakte Aufnahmezeitpunkt der Fotos war allerdings meist nicht bekannt. Die Simulation zeigt jedenfalls den maximalen Wasserstand beim Ereignis an.



Abbildung 4: ERLAU (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: WWW - PDF - Infoveranstaltung Hochwasserschutz Donaugründe - Wasserwirtschaftsamt Deggendorf



Abbildung 5: PYRAWANG (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: WWW - <https://www.esternberg.at/>



Abbildung 6: ENGELHARTSZELL (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: WWW – Screenshot aus youtube-Video: Hochwasser 2013 Engelhartzell Fähre (USER: gehtunter)

Die betroffenen Objekte hinter der Bundesstraße B130 wurden lt. Aussage primär/ausschließlich über mehrere bestehende Durchlässe unter der Bundesstraße dotiert. Dies zeigte auch die Nachrechnungssimulation Test05. Bei größeren Ereignissen (ab HQ300) wird die Straße stellenweise bereits überströmt.



Abbildung 7: NIEDERRANNA 1/2 (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: Abschnittsfeuerwehrkommando Lembach - <http://afk-lembach.at/niederranna/2013/06/10/hochwasser-2013/>



Abbildung 8: NIEDERRANNA 2/2 (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle:
Abschnittsfeuerwehrkommando Lembach - <http://afk-lembach.at/niederranna/2013/06/10/hochwasser-2013/>



Abbildung 9: ENGELHARTSZELL (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: WWW – Bezirksrundschau
Grieskirchen-Eferding <https://www.meinbezirk.at/grieskirchen-eferding>

5.3.3 Ergebnisse der Kalibrierung

Beim Kalibrierungsrechenlauf Test05 konnten mit dem Abflussmodell die eingemessenen Hochwassermarken sehr gut nachgerechnet werden. Weiters zeigte auch der punktuelle Fotoabgleich (Überflutungsfläche Simulationsergebnis zu Fotoaufnahmen vom Hochwasserereignis 2013) sehr gute Ergebnisse.

Aufgrund der sehr guten Übereinstimmung beim Kalibrierungsrechenlauf Test05, wurden die in diesem Rechenlauf verwendeten Rauigkeiten für die weiteren Berechnungen (ABU-Rechenläufe: HQ30, HQ100, HQ300) verwendet.

Wesentliche Ergebnisse aus dem Arbeitsschritt Kalibrierung und Verifizierung:

- LP Kalibrierung → Einlage 4 | Verzeichnis: \2_Mappe_vollstaendig\2_Ueberflutung\Kalibrierung
- TABELLE Wasserspiegelwerte (u.a. mit Werte HW2013-Simulation für die Flussmitte) im ANHANG
- SHP-File Pegelpunkte | Verzeichnis: \4_GISPROJEKT\3_Netzqualitaet

5.4 HOCHWASSERABFLUSSSIMUALTIONEN MIT BESTANDSMODELL2019

Nach der Modellkalibrierung und der Freigabe durch den Auftraggeber wurde das Kalibrierungsmodell2013 in das Basis-Bestandsmodell2019 umgewandelt, mit welchem dann in weiterer Folge die Hochwassersimulationen für ein 30, 100- und 300-jährliches Ereignis durchgeführt wurden.

Für die Umwandlung bzw. den **Umbau vom Kalibrierungsmodell2013 zum Bestandsmodell2019** musste gemäß der 3.3 Modellsohlen (Kalibrierungsmodell <> Bestandsmodell) und 5.2.1 (Auslaufrandbedingung und Wehrsteuerung) eine Modell-Überarbeitung durchgeführt werden.

- Im Bereich des Flussschlauchs der Donau wurde die Sohlengeometrie „Modellsohle2019“ auf das Berechnungsnetz aufgeprägt.
- Die Wehranlagen wurden mit einer anderen Randbedingungs-Definition (WBO-Modul) abgebildet, um die Steuerungssystematik gemäß der aktuellen Wehrbetriebsordnungen abbilden zu können.
- Die Rauigkeiten (Stricklerbeiwerte) der Flusssohle wurden gemäß Kalibrierungsmodell2013 Test05 in des Bestandsmodell2019 übernommen. Abschnitte mit gleichem Stricklerbeiwert wurden zu EINER MATERIALKLASSE (MAT-ID) zusammengefasst, um die Anzahl der Materialklassen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

5.4.1 Allgemeines

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

5.4.2 Vergleiche zu vorangegangenen Abflussuntersuchungen

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

5.4.3 Vergleiche stationäre und instationäre Abflussuntersuchung

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

5.4.4 Überflutungsbildberechnung

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

5.4.5 Bordvollberechnung

Für den Inhalt dieses Kapitels wird auf den Gesamtbericht verwiesen!

5.4.6 Ergebnisse der Bestandsmodellierung – Bestandsmodell2019

Wie bereits in 5.4.3 Vergleiche stationäre und instationäre Abflussuntersuchung erklärt, wurden die **Ergebnisse der stationären Berechnungen für die Ausweisungen herangezogen**

Zur Darstellung der Ergebnisse wurden folgende Daten (**shp-Formate**) erstellt:

- POLYGON Überflutungsflächen (je HQ30, HQ100, HQ300)
- POLYGON Wassertiefenklassen (9 Klassen)
 - + LINIE Wasserspiegelisolinien (je HQ30, HQ100, HQ300)
 - + PUNKT Punktraster 50x50 (je HQ30, HQ100, HQ300) der Wasserspiegel/Wassertiefen
- POLYGON Fließgeschwindigkeitsklassen (9 Klassen)
 - + PUNKT Fließvektoren (je HQ30, HQ100, HQ300) mit Geschwindigkeit/Richtung

In der Ansicht (**Schnittdarstellungen**):

- Hydraulischer Längsschnitt entlang des Flusses (Sohle in Flussmitte (Kalibrierungsmodell2013 und Bestandsmodell2019), Uferborde links und rechts, sowie die errechneten Wasserspiegellagen: HQ30, HQ100, HQ300, sowie der errechneten Wasserspiegellage für das Hochwasserereignis 2013
HINWEIS: Der PDF-Plan ist für digitale Zwecke optimiert: möglichst hohe Detailschärfe (Maßstab 1:5000) bei wenigen Blattschnitten (nur 3.Stk.). Das Papier hat Überlänge! Ausdruck wsch. nicht möglich!

Zur **Methodik bei der Erstellung der Überflutungsflächen** wird festgehalten. Die Ergebnisse der Simulation wurden in der Software SMS geladen und die Überflutungsflächen als Polygon-Shape exportiert. Aufgrund der hohen Anzahl an Vertices (Polygonrandpunkte) wurde die Flächen mittels GIS-Operatoren vereinfacht, ohne dabei die Form des Polygons maßgeblich zu verändern und die Katasterschärfe zu verlieren. **Insellflächen** innerhalb des Polygons mit einer Fläche < 500 m² wurden entfernt, d.h. sie wurden der Überflutungsfläche zugerechnet.

Objekte innerhalb der Überflutungsfläche bzw. direkt am Flächenrand angrenzende Objekte gelten als von der Fläche betroffen, dies gilt sowohl bei Überflutungsflächen, als auch bei Gefahrenzonen (= insofern diese ausgewiesen wurden).

Sämtliche Ergebnisse der Bestandsrechenläufe (HQ30, HQ100, HQ300) wurden in diversen Plandarstellungen ausgegeben.

Katasterlagepläne wurden im Maßstab 1:5.000 angefertigt. Für den kompletten Flussabschnitt ergaben sich 12 Kartenausschnitte (Blattschnitte) pro Lageplansatz. Diese Blattschnitte sind der Übersichtskarte → Einlage 2 ersichtlich.

Tabelle 6: Dokumente und Plandarstellungen der Modellergebnisse Bestand – digital (pdf)

| Plan / Dokument | Vollständige Projektmappe | Gemeinde-mappe | EINLAGE |
|--|---------------------------|----------------|------------|
| Übersichtskarte | x | x | 2 |
| Lageplan mit Überflutungsflächen HQ30, 100 und 300 | x | x | 5 |
| Lageplan Wassertiefen [m] und Wasserspiegelinfo [m ü.A.] | für HQ30, 100, 300 | für HQ100 | 9, 10, 11 |
| Lageplan Fließgeschwindigkeiten [m/s] und Fließvektoren | für HQ30, 100, 300 | | 12, 13, 14 |
| Hydraulisches Längsprofil | x | | 15 |

5.4.7 Geschriebener hydrologischer Längenschnitt mit bordvollen Abfluss links/rechts

Ausgegraute Bordvoll-Werte befinden sich auf Deutschem Staatsgebiet.

Tabelle 7: Geschriebener hydrologischer Längenschnitt mit Bordvollangaben (500m) - Seite 1/2

| STROM-KM | ABFLUSS [m³/s] | | | WSPL_HQ030 [m ü.A.] | | WSPL_HQ100 [m ü.A.] | | WSPL_HQ300 [m ü.A.] | | Q_BORDVOLL [m³/s] | |
|----------|----------------|------|-------|---------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|--------|-------------------|---------|
| | | | | LINKS | RECHTS | LINKS | RECHTS | LINKS | RECHTS | LINKS | RECHTS |
| 2223-5 | 7570 | 8820 | 10000 | 296.77 | 296.97 | 297.72 | 297.94 | 298.55 | 298.81 | 10500 | 10250 |
| 2223-0 | 7570 | 8820 | 10000 | 296.59 | 296.48 | 297.53 | 297.40 | 298.37 | 298.22 | 8000 | > 11000 |
| 2222-5 | 7570 | 8820 | 10000 | 296.63 | 296.59 | 297.60 | 297.56 | 298.46 | 298.43 | 7750 | > 11000 |
| 2222-0 | 7570 | 8820 | 10000 | 296.52 | 296.25 | 297.50 | 297.24 | 298.40 | 298.13 | 5500 | > 11000 |
| 2221-5 | 7570 | 8820 | 10000 | 296.10 | 295.96 | 297.09 | 296.94 | 297.97 | 297.83 | 5500 | > 11000 |
| 2221-0 | 7570 | 8820 | 10000 | 295.98 | 295.89 | 296.98 | 296.88 | 297.86 | 297.76 | 6000 | 7500 |
| 2220-5 | 7570 | 8820 | 10000 | 295.69 | 295.62 | 296.70 | 296.63 | 297.60 | 297.52 | 5750 | 7500 |
| 2220-0 | 7570 | 8820 | 10000 | 295.52 | 295.50 | 296.50 | 296.46 | 297.38 | 297.34 | 5000 | 7500 |
| 2219-5 | 7570 | 8820 | 10000 | 295.41 | 295.37 | 296.39 | 296.35 | 297.27 | 297.23 | 5000 | 8250 |
| 2219-0 | 7570 | 8820 | 10000 | 295.25 | 295.22 | 296.26 | 296.22 | 297.15 | 297.11 | 5000 | 8000 |
| 2218-5 | 7570 | 8820 | 10000 | 294.96 | 295.00 | 295.97 | 296.02 | 296.86 | 296.93 | 5500 | 7500 |
| 2218-0 | 7570 | 8820 | 10000 | 294.85 | 294.87 | 295.85 | 295.89 | 296.74 | 296.79 | 5250 | 7500 |
| 2217-5 | 7570 | 8820 | 10000 | 294.61 | 294.74 | 295.61 | 295.74 | 296.49 | 296.62 | 6000 | > 11000 |
| 2217-0 | 7570 | 8820 | 10000 | 294.48 | 294.46 | 295.47 | 295.46 | 296.35 | 296.34 | 6500 | > 11000 |
| 2216-5 | 7570 | 8820 | 10000 | 294.25 | 294.30 | 295.26 | 295.31 | 296.15 | 296.20 | 7000 | 10000 |
| 2216-0 | 7570 | 8820 | 10000 | 293.97 | 294.18 | 294.99 | 295.20 | 295.90 | 296.12 | 6500 | > 11000 |
| 2215-5 | 7570 | 8820 | 10000 | 293.58 | 293.88 | 294.61 | 294.92 | 295.51 | 295.85 | 7000 | > 11000 |
| 2215-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 293.38 | 293.19 | 294.35 | 294.16 | 295.23 | 295.04 | 6500 | 7000 |
| 2214-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 293.40 | 293.38 | 294.33 | 294.30 | 295.18 | 295.12 | 6500 | > 11000 |
| 2214-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 293.42 | 293.03 | 294.40 | 293.95 | 295.26 | 294.77 | > 11000 | 8000 |
| 2213-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 292.86 | 292.38 | 293.87 | 293.43 | 294.77 | 294.39 | 11000 | 8000 |
| 2213-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 292.45 | 292.45 | 293.38 | 293.37 | 294.23 | 294.19 | 7500 | 8000 |
| 2212-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 292.46 | 292.38 | 293.41 | 293.34 | 294.27 | 294.17 | 7250 | 8500 |
| 2212-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 292.15 | 292.26 | 293.11 | 293.24 | 294.00 | 294.12 | 7500 | 9500 |
| 2211-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 291.80 | 291.88 | 292.78 | 292.85 | 293.64 | 293.75 | 8000 | 9500 |
| 2211-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 291.62 | 291.68 | 292.57 | 292.65 | 293.42 | 293.52 | 10500 | 9000 |
| 2210-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 291.38 | 291.56 | 292.34 | 292.52 | 293.20 | 293.39 | 10000 | > 11000 |
| 2210-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 291.21 | 291.19 | 292.15 | 292.14 | 293.01 | 292.99 | 10000 | 9000 |
| 2209-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.92 | 291.00 | 291.90 | 291.99 | 292.80 | 292.88 | 9000 | 10000 |
| 2209-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.88 | 290.83 | 291.87 | 291.56 | 292.78 | 292.44 | 9500 | 11000 |
| 2208-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.79 | 290.79 | 291.15 | 290.93 | 292.00 | 291.78 | 10500 | > 11000 |
| 2208-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.72 | 290.72 | 290.97 | 290.99 | 291.83 | 291.85 | 10500 | 11000 |
| 2207-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.68 | 290.69 | 290.86 | 291.00 | 291.74 | 291.89 | > 11000 | 10000 |
| 2207-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.65 | 290.66 | 290.63 | 290.65 | 290.77 | 291.35 | > 11000 | > 11000 |
| 2206-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.61 | 290.61 | 290.58 | 290.58 | 290.99 | 291.00 | > 11000 | > 11000 |
| 2206-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.55 | 290.55 | 290.54 | 290.55 | 290.84 | 290.84 | > 11000 | > 11000 |
| 2205-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.51 | 290.51 | 290.52 | 290.52 | 290.68 | 290.71 | > 11000 | > 11000 |
| 2205-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.49 | 290.49 | 290.48 | 290.48 | 290.47 | 290.47 | > 11000 | > 11000 |
| 2204-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.46 | 290.46 | 290.43 | 290.42 | 290.43 | 290.42 | > 11000 | > 11000 |
| 2204-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.42 | 290.41 | 290.41 | 290.39 | 290.42 | 290.40 | > 11000 | > 11000 |
| 2203-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 290.43 | 290.36 | 290.45 | 290.36 | 290.43 | 290.39 | > 11000 | > 11000 |
| 2203-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 287.03 | 287.01 | 288.19 | 288.14 | 289.20 | 289.16 | > 11000 | > 11000 |
| 2202-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 286.60 | 286.51 | 287.71 | 287.62 | 288.70 | 288.61 | 8000 | > 11000 |
| 2202-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 286.47 | 286.45 | 287.57 | 287.54 | 288.53 | 288.49 | 8500 | > 11000 |
| 2201-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 286.33 | 286.15 | 287.43 | 287.23 | 288.41 | 288.19 | 5500 | 10250 |
| 2201-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 285.92 | 285.96 | 286.97 | 287.02 | 287.91 | 287.95 | 5250 | 9000 |
| 2200-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 285.88 | 285.85 | 286.95 | 286.92 | 287.90 | 287.86 | 5250 | 10500 |
| 2200-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 285.77 | 285.83 | 286.83 | 286.89 | 287.77 | 287.84 | 6750 | 10500 |
| 2199-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 285.65 | 285.69 | 286.72 | 286.77 | 287.68 | 287.73 | 5250 | > 11000 |
| 2199-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 285.48 | 285.55 | 286.56 | 286.64 | 287.53 | 287.61 | 5250 | > 11000 |
| 2198-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 285.41 | 285.51 | 286.50 | 286.61 | 287.47 | 287.59 | 5000 | > 11000 |
| 2198-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 285.29 | 285.31 | 286.39 | 286.42 | 287.37 | 287.40 | 5000 | > 11000 |
| 2197-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 285.03 | 284.88 | 286.13 | 285.98 | 287.11 | 286.95 | 5250 | > 11000 |
| 2197-0 | 7575 | 8840 | 10020 | 285.03 | 284.96 | 286.11 | 286.04 | 287.08 | 287.01 | 5000 | > 11000 |
| 2196-5 | 7575 | 8840 | 10020 | 284.88 | 284.79 | 286.00 | 285.91 | 286.99 | 286.89 | 5000 | > 11000 |
| 2196-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 284.59 | 284.52 | 285.72 | 285.64 | 286.72 | 286.63 | 10250 | 9500 |
| 2195-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 284.27 | 284.47 | 285.34 | 285.57 | 286.27 | 286.51 | > 11000 | 8750 |
| 2195-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 284.03 | 284.15 | 285.11 | 285.24 | 286.06 | 286.20 | > 11000 | > 11000 |
| 2194-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 283.85 | 283.71 | 284.94 | 284.86 | 285.90 | 285.86 | 10000 | 7750 |
| 2194-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 283.73 | 283.64 | 284.86 | 284.76 | 285.85 | 285.76 | 6750 | 10250 |
| 2193-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 283.62 | 283.47 | 284.77 | 284.61 | 285.78 | 285.61 | 6250 | > 11000 |
| 2193-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 283.31 | 283.29 | 284.47 | 284.43 | 285.49 | 285.43 | 7000 | 8500 |

Tabelle 8: Geschriebener hydrologischer Längenschnitt mit Bordvollangaben (500m) - Seite 2/2

| STROM- KM | ABFLUSS [m³/s] | | | WSPL_HQ030 [m ü.A.] | | WSPL_HQ100 [m ü.A.] | | WSPL_HQ300 [m ü.A.] | | Q_BORDVOLL [m³/s] | |
|--------------|----------------|------|-------|---------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|--------|-------------------|---------|
| | | | | LINKS | RECHTS | LINKS | RECHTS | LINKS | RECHTS | LINKS | RECHTS |
| 2192-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 283.16 | 283.13 | 284.31 | 284.29 | 285.32 | 285.30 | 6750 | > 11000 |
| 2192-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 283.20 | 283.08 | 284.37 | 284.25 | 285.38 | 285.27 | 6750 | 9000 |
| 2191-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 282.93 | 283.01 | 284.13 | 284.20 | 285.17 | 285.24 | 7000 | > 11000 |
| 2191-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 282.78 | 282.86 | 283.97 | 284.05 | 285.01 | 285.09 | 8250 | > 11000 |
| 2190-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 282.72 | 282.60 | 283.90 | 283.79 | 284.93 | 284.84 | 7250 | > 11000 |
| 2190-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 282.43 | 282.60 | 283.67 | 283.81 | 284.75 | 284.86 | 7500 | > 11000 |
| 2189-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 282.55 | 282.56 | 283.75 | 283.75 | 284.77 | 284.78 | 7500 | > 11000 |
| 2189-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 282.52 | 282.54 | 283.74 | 283.76 | 284.80 | 284.82 | 7500 | > 11000 |
| 2188-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 282.50 | 282.51 | 283.73 | 283.74 | 284.79 | 284.80 | 8750 | > 11000 |
| 2188-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 282.34 | 282.41 | 283.59 | 283.66 | 284.66 | 284.74 | 7500 | > 11000 |
| 2187-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 282.27 | 282.31 | 283.54 | 283.59 | 284.62 | 284.67 | 7500 | 9500 |
| 2187-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.97 | 282.24 | 283.22 | 283.51 | 284.29 | 284.60 | 8000 | > 11000 |
| 2186-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.65 | 282.26 | 282.83 | 283.51 | 283.89 | 284.59 | 8250 | 10000 |
| 2186-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.58 | 281.88 | 282.67 | 283.14 | 283.71 | 284.21 | 8250 | > 11000 |
| 2185-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.53 | 281.54 | 282.54 | 282.57 | 283.55 | 283.60 | 8250 | > 11000 |
| 2185-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.54 | 281.50 | 282.58 | 282.47 | 283.61 | 283.48 | 8250 | 8500 |
| 2184-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.53 | 281.46 | 282.57 | 282.37 | 283.62 | 283.39 | > 11000 | 8500 |
| 2184-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.49 | 281.34 | 282.45 | 282.03 | 283.49 | 283.05 | > 11000 | 9000 |
| 2183-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.42 | 281.28 | 282.27 | 281.85 | 283.32 | 282.85 | > 11000 | 9000 |
| 2183-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.30 | 281.20 | 281.90 | 281.45 | 282.92 | 282.43 | > 11000 | 10000 |
| 2182-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.21 | 281.16 | 281.60 | 281.25 | 282.61 | 282.21 | > 11000 | 10000 |
| 2182-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.15 | 281.16 | 281.28 | 281.36 | 282.29 | 282.39 | 10000 | 9500 |
| 2181-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.14 | 281.16 | 281.29 | 281.47 | 282.27 | 282.50 | 9750 | 8000 |
| 2181-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.10 | 281.13 | 281.19 | 281.31 | 282.12 | 282.30 | 10250 | 10500 |
| 2180-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.07 | 281.10 | 281.16 | 281.20 | 282.01 | 282.18 | 11000 | 10000 |
| 2180-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.05 | 281.06 | 281.15 | 281.16 | 281.96 | 282.02 | 11000 | 10250 |
| 2179-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.02 | 281.03 | 281.11 | 281.12 | 281.81 | 281.88 | 11000 | > 11000 |
| 2179-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 281.02 | 280.96 | 281.12 | 281.04 | 281.94 | 281.42 | 10500 | > 11000 |
| 2178-5 | 7580 | 8855 | 10035 | 280.96 | 280.94 | 281.04 | 281.02 | 281.50 | 281.37 | 10750 | > 11000 |
| 2178-0 | 7580 | 8855 | 10035 | 280.93 | 280.92 | 281.01 | 281.00 | 281.41 | 281.35 | 10750 | > 11000 |
| 2177-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.92 | 280.88 | 281.00 | 280.96 | 281.44 | 281.04 | 11000 | > 11000 |
| 2177-0 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.88 | 280.87 | 280.95 | 280.94 | 281.19 | 281.10 | > 11000 | > 11000 |
| 2176-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.81 | 280.86 | 280.90 | 280.93 | 280.95 | 281.18 | > 11000 | 11000 |
| 2176-0 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.81 | 280.81 | 280.89 | 280.89 | 280.95 | 280.95 | > 11000 | > 11000 |
| 2175-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.80 | 280.78 | 280.88 | 280.86 | 280.93 | 280.91 | > 11000 | > 11000 |
| 2175-0 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.75 | 280.75 | 280.83 | 280.83 | 280.88 | 280.88 | > 11000 | > 11000 |
| 2174-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.73 | 280.73 | 280.80 | 280.81 | 280.85 | 280.86 | > 11000 | > 11000 |
| 2174-0 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.70 | 280.71 | 280.77 | 280.78 | 280.81 | 280.83 | > 11000 | > 11000 |
| 2173-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.68 | 280.67 | 280.74 | 280.73 | 280.78 | 280.76 | > 11000 | > 11000 |
| 2173-0 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.66 | 280.66 | 280.72 | 280.72 | 280.76 | 280.76 | > 11000 | > 11000 |
| 2172-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.63 | 280.64 | 280.68 | 280.70 | 280.72 | 280.74 | > 11000 | > 11000 |
| 2172-0 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.59 | 280.61 | 280.63 | 280.66 | 280.67 | 280.70 | > 11000 | > 11000 |
| 2171-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.57 | 280.58 | 280.61 | 280.63 | 280.65 | 280.66 | > 11000 | > 11000 |
| 2171-0 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.55 | 280.55 | 280.59 | 280.60 | 280.63 | 280.63 | > 11000 | > 11000 |
| 2170-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.53 | 280.52 | 280.58 | 280.56 | 280.61 | 280.60 | > 11000 | > 11000 |
| 2170-0 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.51 | 280.49 | 280.56 | 280.52 | 280.59 | 280.56 | > 11000 | > 11000 |
| 2169-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.47 | 280.47 | 280.50 | 280.51 | 280.54 | 280.55 | > 11000 | > 11000 |
| 2169-0 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.45 | 280.46 | 280.48 | 280.49 | 280.52 | 280.53 | > 11000 | > 11000 |
| 2168-5 | 7585 | 8870 | 10050 | 280.42 | 280.42 | 280.45 | 280.45 | 280.49 | 280.49 | > 11000 | > 11000 |
| 2168-0 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.41 | 280.39 | 280.44 | 280.43 | 280.47 | 280.46 | > 11000 | > 11000 |
| 2167-5 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.39 | 280.37 | 280.42 | 280.41 | 280.45 | 280.44 | > 11000 | > 11000 |
| 2167-0 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.35 | 280.35 | 280.39 | 280.39 | 280.41 | 280.41 | > 11000 | > 11000 |
| 2166-5 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.33 | 280.33 | 280.37 | 280.37 | 280.39 | 280.38 | > 11000 | > 11000 |
| 2166-0 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.30 | 280.30 | 280.34 | 280.34 | 280.36 | 280.35 | > 11000 | > 11000 |
| 2165-5 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.28 | 280.28 | 280.32 | 280.32 | 280.33 | 280.33 | > 11000 | > 11000 |
| 2165-0 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.26 | 280.26 | 280.30 | 280.30 | 280.30 | 280.31 | > 11000 | > 11000 |
| 2164-5 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.24 | 280.24 | 280.27 | 280.27 | 280.28 | 280.28 | > 11000 | > 11000 |
| 2164-0 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.22 | 280.22 | 280.24 | 280.24 | 280.26 | 280.25 | > 11000 | > 11000 |
| 2163-5 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.20 | 280.20 | 280.22 | 280.22 | 280.23 | 280.24 | > 11000 | > 11000 |
| 2163-0 | 7600 | 8920 | 10100 | 280.17 | 280.20 | 280.19 | 280.22 | 280.20 | 280.24 | > 11000 | > 11000 |
| 2162-5 | 7600 | 8920 | 10100 | 266.31 | 265.96 | 267.11 | 266.77 | 267.78 | 267.47 | > 11000 | > 11000 |
| 2162-0 | 7600 | 8920 | 10100 | 265.42 | 265.30 | 266.18 | 266.04 | 266.83 | 266.68 | > 11000 | > 11000 |

5.5 BESCHREIBUNG HOCHWASSERABFLUSSGESCHEHEN HQ30, 100, 300

Eine Detailbeschreibung des Hochwasserabschlussgeschehens im oberen Donautal entfällt aufgrund der kleinräumigen Vorlandüberflutungen im Flussnahbereich. Aus den Kartenwerken: Überflutungsflächen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten ist das Abflussgeschehen einfach und allgemeinverständlich dargestellt. Das ggst. Kapitel soll somit primär einen **Überblick geben, wie viele Objekte/Gebäude im oberen Donautal von Hochwasserüberflutungen betroffen sind.**

Wie bereits in vorherigen Kapiteln beschrieben gelten **alle Objekte innerhalb der Überflutungsfläche bzw. direkt am Flächenrand angrenzende Objekte als von der Fläche betroffen**, dies gilt sowohl bei Überflutungsflächen, als auch bei Gefahrenzonen (= insofern diese ausgewiesen wurden). Ob tatsächlich eine Betroffenheit vorliegt, kann nur durch detaillierter Betrachtung (z.B. genaue Vermessung von Gebäudeöffnungen) erfolgen.

Die **Auswertung betroffener Objekte erfolgte gemeindeweise**. Wobei ein Objekt, das z.B. bereits bei HQ30 betroffen ist, folglich auch bei größeren Ereignissen wie HQ100 und HQ300 betroffen ist. Daher wurde in den nachfolgenden Diagrammen als Diagrammtyp „Stapelsäulen“ gewählt. Die dunkelblaue Säule zeigt betroffene Gebäude bei HQ30, die hellblaue zeigt zusätzlich betroffene Gebäude bei HQ100, und der restliche orange Balken zeigt zusätzlich betroffene Gebäude bei HQ300.

Die Gebäudedaten wurden aus der DKM entnommen. In manchen Bereichen lag eine Klassifizierung hinsichtlich des Gebäudetyps vor z.B. Wohngebäude, Nebengebäude, Betriebsgebäude, Sondergebäude, Flugdach, keine Angabe. In der Auswertung und **in den Plänen wurden alle Objekte, ungeachtet des Gebäudetyps, als betroffen gekennzeichnet.**

In den nachfolgenden Unterkapiteln sind 2 Diagramme dargestellt:

- **Diagramm Abbildung 10** zeigt die Anzahl der betroffenen Gebäude **ungeachtet des Gebäudetyps** und der Größe des Objekts
- **Diagramm Abbildung 11** zeigt die Anzahl der betroffenen **Gebäude gefiltert**. Nebengebäude, Flugdächer, sowie Gebäude ohne Klassifizierung mit einer Grundfläche < 25 m² wurden entfernt (herausgerechnet). Dadurch ergibt sich in manchen Gemeinden ein etwas anderes Bild (z.B. in Waldkirchen am Wesenufer, fallen einige bestehende DKM-Gebäude am Campingplatz Wesenufer aus der Liste)

In Summe wurde für folgende 15 Gemeinden im oberen Donautal, Unterlagen erstellt. Die Auswertung betroffener Objekte konnte in manchen Gemeinden entfallen, da keine Objekte im Bereich der Überflutungsflächen bestehen.

1. Freinberg
2. Esternberg
3. Vichtenstein
4. Engelhartzell
5. Neustift im Mühlkreis
6. Pfarrkirchen im Mühlkreis (keine betroffenen Objekte bis einschließlich HQ300)
7. Waldkirchen am Wesen
8. Hofkirchen im Mühlkreis
9. St. Agatha
10. Haibach ob der Donau
11. Niederkappel (keine betroffenen Objekte bis einschließlich HQ300)
12. Kirchberg ob der Donau (keine betroffenen Objekte bis einschließlich HQ300)
13. Hartkirchen (keine betroffenen Objekte bis einschließlich HQ300)
14. Aschach an der Donau (keine betroffenen Objekte bis einschließlich HQ300)
15. St. Martin im Mühlkreis (keine betroffenen Objekte bis einschließlich HQ300)

5.5.1 Auswertung betroffene Objekte (ungefiltert)

Nicht angeführte Gemeinden haben 0 betroffene Gebäude bis einschließlich HQ300.

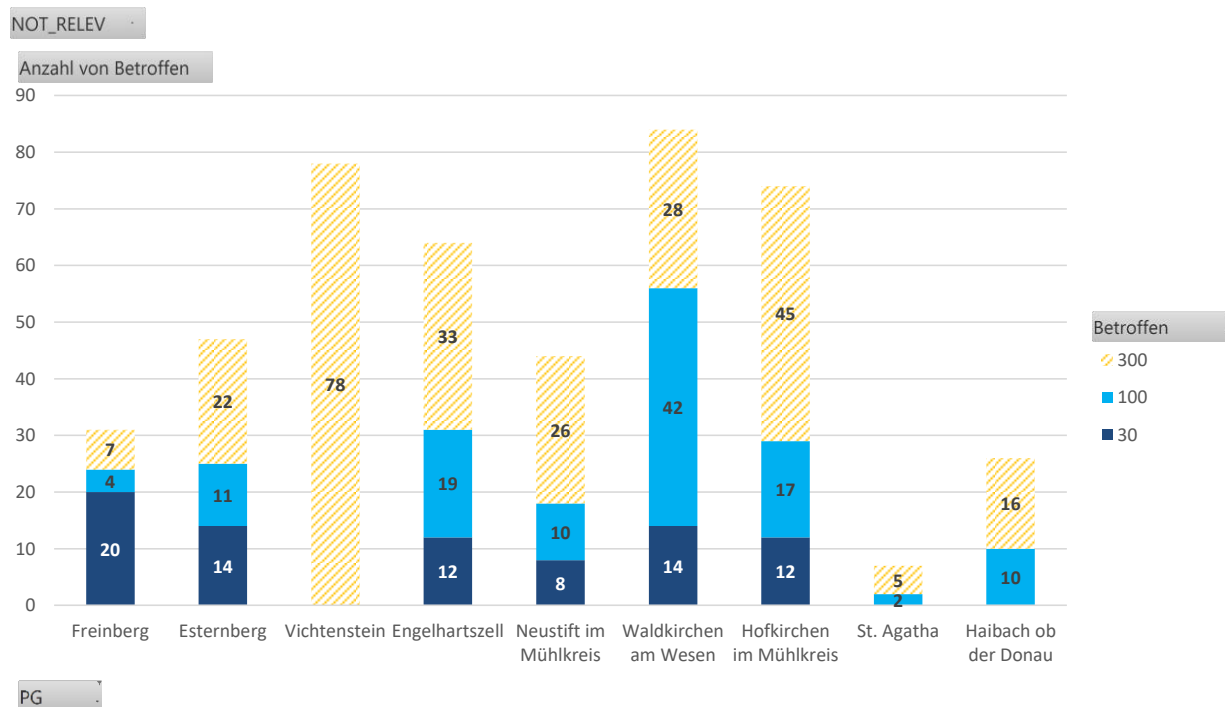


Abbildung 10: Anzahl betroffener Objekte pro Gemeinde (nach Jährlichkeit) – ungeachtet Objekttyp

| Anzahl von Betroffenen | Spaltenbeschriftungen | | | |
|-------------------------|-----------------------|------------|------------|------------|
| GEMEINDE | 30 | 100 | 300 | SUMME |
| Freinberg | 20 | 4 | 7 | 31 |
| Esternberg | 14 | 11 | 22 | 47 |
| Vichtenstein | | | 78 | 78 |
| Engelhartzell | 12 | 19 | 33 | 64 |
| Neustift im Mühlkreis | 8 | 10 | 26 | 44 |
| Waldkirchen am Wesen | 14 | 42 | 28 | 84 |
| Hofkirchen im Mühlkreis | 12 | 17 | 45 | 74 |
| St. Agatha | | 2 | 5 | 7 |
| Haibach ob der Donau | | 10 | 16 | 26 |
| SUMME | 80 | 115 | 260 | 455 |

5.5.2 Auswertung betroffene Objekte (gefiltert)

Nicht angeführte Gemeinden haben 0 betroffene Gebäude bis einschließlich HQ300.

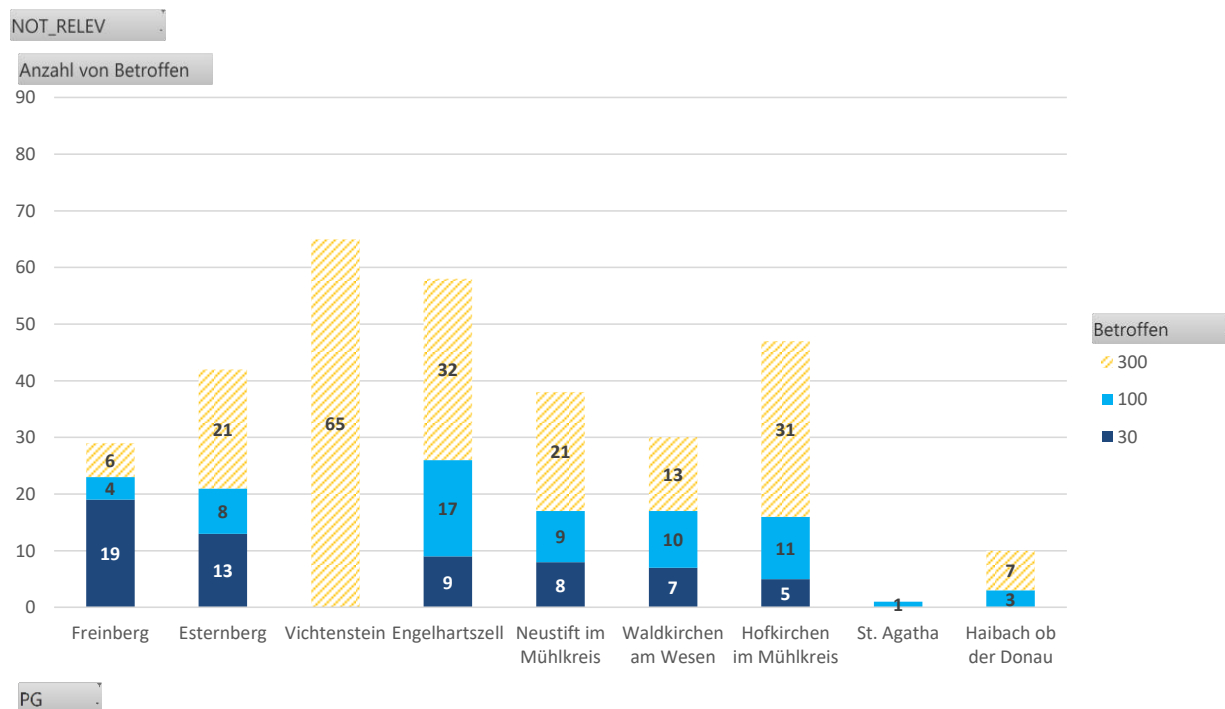


Abbildung 11: Anzahl betroffener Objekte pro Gemeinde (nach Jährlichkeit) – mit Objektfilter

| Anzahl von Betroffenen | Spaltenbeschriftungen | | | |
|-------------------------|-----------------------|-----------|------------|------------|
| GEMEINDE | 30 | 100 | 300 | SUMME |
| Freinberg | 19 | 4 | 6 | 29 |
| Esternberg | 13 | 8 | 21 | 42 |
| Vichtenstein | | | 65 | 65 |
| Engelhartzell | 9 | 17 | 32 | 58 |
| Neustift im Mühlkreis | 8 | 9 | 21 | 38 |
| Waldkirchen am Wesen | 7 | 10 | 13 | 30 |
| Hofkirchen im Mühlkreis | 5 | 11 | 31 | 47 |
| St. Agatha | | 1 | | 1 |
| Haibach ob der Donau | | 3 | 7 | 10 |
| SUMME | 61 | 63 | 196 | 320 |

6 ZUSAMMENFASSUNG

Ggst. Bericht beschreibt die Tätigkeiten und Ergebnisse im gesamten Projektverlauf im Detail.

Für das bearbeitet Gewässer wurde ein hydraulisches 2D-Modell aufgebaut und mit diesem in weiterer Folge Hochwassersimulationen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden ausgewertet und weiterverarbeitet.

In weiterer Folge ist vorgesehen, dass aufbauend auf den Ergebnissen der Abflussuntersuchung auch eine Gefahrenzonenplanung durchgeführt wird. Eine gesonderte Auftragserteilung wird für das Jahr 2024 erwartet.

Der ggst. Bericht enthält weiters eine detaillierte Beschreibung der abgearbeiteten Arbeitspakete, sowie deren Ergebnisse in textlicher Form inkl. erklärender Grafiken, Tabellen und Diagramme. **Wesentliche Ergebnisse** der einzelnen Arbeitspakete/Arbeitsschritte, für die weitere Karten/spezielle-Daten/Unterlagen/etc. erstellt wurden, sind meist **am Ende des Kapitels in grauen Boxen** gut sichtbar dargestellt:

Wesentliche Ergebnisse der Bordvollberechnung

- LP Bordvoll → Einlage 8 | Verzeichnis: \2_Mappe_vollstaendig\9_Q_bordvoll
- Längsprofil → Einlage 15 | Verzeichnis: \2_Mappe_vollstaendig\3_Laengsprofile
- SHP-File PunktBordvoll | Verzeichnis: \4_GISPROJEKT\1_Abflussuntersuchung

z.B.:

Die gesamte Palette an erstellten Unterlagen (Einlagen) sind im Einlagenverzeichnis in Tabelle 9:

Einlagenverzeichnis im Anschluss tabellarisch zusammengestellt.

Im Anhang dieses Dokumentes sind des Weiteren noch Inhaltsverzeichnisse der digitalen Lieferungen, Ergebnis-Tabellen sowie die Besprechungsprotokolle (nur in vollständiger Mappe) enthalten.

7 VERZEICHNIS

7.1 TABELLEN

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Steckbrief Donau – Los 1 - Oberes Donautal | 5 |
| Tabelle 2: Kraftwerke/Wehranlagen im oberen Donautal inkl. allgemeiner Information..... | 6 |
| Tabelle 3: verwendete Sohlegeometrien für Berechnungsmodelle | 10 |
| Tabelle 4: Materialtabelle / Stricklerbeiwerte der Abflussmodelle Kalibrierung und Bestand | 12 |
| Tabelle 5: verfeinerter Hydrologischer Längenschnitt (Zugabemengen in Modell in Klammer) | 13 |
| Tabelle 6: Dokumente und Plandarstellungen der Modellergebnisse Bestand – digital (pdf) | 22 |
| Tabelle 7: Geschriebener hydrologischer Längenschnitt mit Bordvollangaben (500m) - Seite 1/2 | 23 |
| Tabelle 8: Geschriebener hydrologischer Längenschnitt mit Bordvollangaben (500m) - Seite 2/2 | 24 |
| Tabelle 9: Einlagenverzeichnis..... | 30 |

7.2 ABBILDUNGEN

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Übersichtskarte (Screenshot-Beispiel) | 4 |
| Abbildung 2: Bearbeitungsabschnitt (PUNKT blau = Kraftwerke, PUNKTE rot = Pegelmessstellen)..... | 4 |
| Abbildung 3: Hochwasserwellen für Bestandsrechenläufe INSTATIONÄR | 14 |
| Abbildung 4: ERLAU (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: WWW - PDF - Infoveranstaltung Hochwasserschutz Donaugründe - Wasserwirtschaftsamt Deggendorf | 17 |
| Abbildung 5: PYRAWANG (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: WWW - https://www.esternberg.at/ | 17 |
| Abbildung 6: ENGELHARTSZELL (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: WWW – Screenshot aus youtube-Video: Hochwasser 2013 Engelhartzell Fähre (USER: gehtunter) | 18 |
| Abbildung 7: NIEDERRANNA 1/2 (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: Abschnittsfeuerwehrkommando Lembach - http://afk-lembach.at/niederranna/2013/06/10/hochwasser-2013/ | 18 |
| Abbildung 8: NIEDERRANNA 2/2 (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: Abschnittsfeuerwehrkommando Lembach - http://afk-lembach.at/niederranna/2013/06/10/hochwasser-2013/ | 19 |
| Abbildung 9: ENGELHARTSZELL (HW2013 - Simulationsergebnis) - Foto: Quelle: WWW – Bezirksrundschaue Grieskirchen-Eferding https://www.meinbezirk.at/grieskirchen-eferring | 19 |
| Abbildung 10: Anzahl betroffener Objekte pro Gemeinde (nach Jährlichkeit) – ungeachtet Objekttyp | 26 |
| Abbildung 11: Anzahl betroffener Objekte pro Gemeinde (nach Jährlichkeit) – mit Objektfilter | 27 |

8 EINLAGENVERZEICHNIS

Tabelle 9: Einlagenverzeichnis

| EZ | Einlage | Typ | Maßstab Format | Gesamt | Gemeinde |
|-----|-------------------------------|---|-------------------|--------|--------------------|
| | | | | | |
| 1 | Technischer Bericht | Dokument | A4 | X | X (vereinfacht) |
| 2 | Übersichtskarte | Karte | 1 : 30.000 | X | X |
| (3) | Differenzenplot | Nur ASCII-GRID (kein PDF) | | | |
| 4 | LP Kalibrierung – HW 06/2013 | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | |
| 5 | LP Überflutung | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | X |
| 6 | LP Gefahrenzonen | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | X |
| 7 | LP instationär Vergleich | entfällt | 1 : 5.000 | | |
| 8 | LP Bordvoll | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | |
| 9 | LP Wassertiefe HQ030 | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | |
| 10 | LP Wassertiefe HQ100 | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | X |
| 11 | LP Wassertiefe HQ300 | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | |
| 12 | LP Fließgeschwindigkeit HQ030 | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | |
| 13 | LP Fließgeschwindigkeit HQ100 | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | |
| 14 | LP Fließgeschwindigkeit HQ300 | Planserie (1 bis 12) | 1 : 5.000 | X | |
| 15 | Längenschnitt Hydraulisch | Planserie (1 bis 3) digitaloptimiert Blattgrößen haben Überlänge! | 1 : 5.000 | X | |

9 ANHANG

Anhang 1: Digitale Lieferung (DVD)

Inhaltverzeichnis digitale Lieferung (vollständige Projektmappe bzw. Gemeindepapier)

Nur in vollständiger Mappe (nicht Gemeindemappe):

Anhang 2: Tabellen (Tabelle Wasserspiegelhöhen in Flussmitte: alle berechneten Szenarien, sowie Vergleichshöhen aus anderen Projekten und KWD)

Anhang 3: Dokumente zum Projektmanagement und zur Öffentlichkeitsarbeit (AP 6) – Besprechungsprotokolle