

**Auftraggeber:**  
**Amt der OÖ. Landesregierung**  
**Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft**  
**Abt. Wasserwirtschaft**  
**Gewässerbezirk Linz**  
**Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz**

 **Bundesministerium**  
Land- und Forstwirtschaft,  
Regionen und Wasserwirtschaft



LAND  
OBERÖSTERREICH



**GEFAHRENZONENPLAN**  
**AIST - UNTERLAUF**  
**SCHWERTBERG BIS ZUR MÜNDUNG IN DIE DONAU**

**TECHNISCHER BERICHT**

**2025-03-12**  
**DI May/Dr. Dze/Puh**  
**GZ 2890-A-01**

**Ausfertigung: digital**

**Dieser Bericht besteht aus 62 Blatt (inkl. Deckblatt)**  
**Vervielfältigungen nur mit Zustimmung des Verfassers.**

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>I. EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1. Inhalt .....	4
2. Übersichtskarte .....	4
3. Veranlassung und Auftrag .....	4
4. Methodik - Überblick.....	5
5. Verwendete Unterlagen .....	7
6. Kilometrierung.....	7
<b>II. BEARBEITUNGSGEBIET, WASSERKRAFTANLAGEN UND GEWÄSSERZUSTAND</b> .....	<b>8</b>
1. Bearbeitungsgebiet.....	8
2. Wasserkraftanlagen.....	8
3. Gewässerausbau und Gewässerzustand.....	9
3.1. Aist.....	9
<b>III. HISTORISCHE EREIGNISSE</b> .....	<b>16</b>
1. Jüngere Geschichte des Schutzwasserbaues in Schwertberg .....	16
2. Ereignis August 2002 .....	17
3. Ereignis Juni 2013 .....	23
4. Ereignis September 2024.....	28
<b>IV. HYDROLOGIE</b> .....	<b>35</b>
1. Aist.....	35
2. Poneggenbach.....	38
3. Aisthofener Bach .....	41
<b>V. MODELLERSTELLUNG</b> .....	<b>42</b>
1. Berechnungsprogramm .....	42
2. Vermessungsdaten und Modellierung .....	43
3. Rauigkeitsbeiwerte.....	43
4. Brücken, Rampen, Wehre und Wasserkraftanlagen .....	44
5. Rand- und Anfangsbedingungen .....	45
5.1. Verrohrungen .....	45
6. Szenarien.....	45

<b>VI. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE .....</b>	<b>47</b>
1. Genauigkeit.....	47
2. Darstellung der Ergebnisse .....	47
<b>VII. GEFAHRENZONENABGRENZUNG.....</b>	<b>48</b>
1. Definition der Gefahrenzonen .....	48
2. Gefahrenzonenabgrenzung allgemein .....	48
2.1. Rote Gefahrenzone .....	48
2.2. Gelbe Gefahrenzonen .....	49
2.3. Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit .....	50
2.4. Funktionsbereiche.....	50
2.5. Darstellung von besonderen Gefährdungen.....	54
3. Gefahrenzonenabgrenzung Aist-Unterlauf und Poneggenbach .....	54
<b>ANHANG: .....</b>	<b>54</b>

# I. EINLEITUNG

## 1. Inhalt

Das vorliegende Operat beinhaltet die Ausarbeitung des Gefahrenzonenplanes Aist-Unterlauf im Gemeindegebiet von Schwertberg, Perg, Mauthausen und Naarn im Machlande gemäß den technischen Richtlinien für die Gefahrenzonenplanungen im Wasserbau (RIWA-T) des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft in der Fassung 2022.

Grundlage für die Gefahrenzonenabgrenzung ist die hydraulische Berechnung und Ermittlung der Überflutungsgrenze des zumindest 100-jährlichen Hochwasserereignisses.

Darüber hinaus wurden auftragsgemäß auch die Anschlaglinien der 10-, 30- und 300-jährlichen Hochwasserereignisse ausgewiesen.

## 2. Übersichtskarte



Abbildung 1: Übersichtskarte © Doris (ohne Maßstab)

## 3. Veranlassung und Auftrag

Für die Feldaist und Aist-Oberlauf von Freistadt bis Schwertberg (GZ 2088) - bzw. für den Aist-Unterlauf von Schwertberg bis zur Mündung in die Donau (GZ 1752) wurden 2021 bzw. 2014 vom Unterfertigten Gefahrenzonenpläne erstellt.

Der Unterfertigte wurde nunmehr vom Amt der OÖ. Landesregierung, Gewässerbezirk Linz beauftragt, einen neuen Gefahrenzonenplan für den Aist-Unterlauf und den Poneggenbach zu erstellen, nachdem in diesem Bereich mehrere Hochwasserschutz- und Renaturierungsmaßnahmen errichtet wurden. Der bestehende Gefahrenzonenplan aus 2014 stellt daher in großen Bereichen keine realistischen Ergebnisse mehr dar.

Dieser Gefahrenzonenplan soll den betroffenen Gemeinden eine Hilfestellung bei zukünftigen Planungsaufgaben geben. Ebenso wird mit diesem Dokument eine Plangrundlage für Katastrophenschutzaufgaben geschaffen.

#### **4. Methodik - Überblick**

Gemäß Angebot und Auftrag wurden die hydraulischen Berechnungen mit einem 2-dimensionalen Berechnungsprogramm durchgeführt. Mittlerweile ist es zur Standard-Software für derartige Anwendungen geworden.

Grundlage für die hydraulische Berechnung ist ein Laserscan mit ergänzenden terrestrischen Profilvermessungen im Gewässerbereich. Ein Modell aus dem Jahr 2014 war schon vorhanden. Da im Bearbeitungsgebiet mehrere Maßnahmen und Renaturierungen geplant wurden und auch die hydraulischen Berechnungen mit einem 2-dimensionalen Berechnungsprogramm durchgeführt wurde, waren alle benötigten Modelle mit einer Ausnahme schon vorhanden. Das Modell Poneggenbach, das bei Realisierung des Projekts Renaturierung Poneggenbach erstellt wurde, wurde uns vom Ziviltechnikerbüro Dipl.-Ing. Rainer Russ zur Verfügung gestellt. Das Flussnetz des Poneggenbaches mit dem Begleitweg, der großteils parallel zum Poneggenbach liegt, wurde aus dem Modell vom Ziviltechnikerbüro Dipl.-Ing. Rainer Russ übernommen und weiter für den GZP benutzt. Ausgenommen kleine Bereinigungen im Bereich der Brücken wurde das Modell größtenteils unverändert übernommen und daher nicht vom Büro des Unterfertigten erstellt. Die Modelle wurden zusammengeführt, bereinigt und teilweise wurde auch die Laserscandaten im Vorland ausgetauscht.

Wie oben angegeben, wurde für die Feldaist und Aist-Oberlauf von Freistadt bis Schwertberg (GZ 2088) bzw. für den Aist-Unterlauf von Schwertberg bis zur Mündung in die Donau (GZ1752) 2021 bzw. 2014 vom Unterfertigten ein GZP

erstellt. Im Rahmen der Projekte wurde die Hydrologie mit dem hydrographischen Dienst bereits abgestimmt.

Nachdem im Zuge der Erstellung des Gefahrenzonenplans Aist-Unterlauf 2014 in Abstimmung mit dem hydrographischen Dienst für die betrachteten Gewässer charakteristische Hochwasserdaten erarbeitet wurden, diese an der Schnittstelle Oberlauf-Unterlauf auch mit dem Gefahrenzonenplan Feldaist-Aist übereinstimmen und es weiters auch keine relevanten Änderungen im Einzugsgebiet gibt und auch eine Erweiterung des Datenkollektivs durch den HD bis 2018 keine Änderungen ergeben hat, werden die hydrologischen Daten des Gefahrenzonenplanes Aist-Unterlauf (GZ 1752) grundsätzlich unverändert, aber mit den folgenden Adaptierungen übernommen.

- Am Poneggenbach wurden im Zuge einer detaillierteren Betrachtung kleinere Anpassungen durchgeführt (sh. IV. Hydrologie).
- Bei der Mündung in die Donau werden die neu berechneten Wasserspiegel der Donau aus der Gefahrenzonenplanung 2024 als Randbedingungen statt der bisher geltenden Werte aus der Scietec-Studie übernommen (sh. IV. Hydrologie).

Am 15.07.2024 fand beim Gewässerbezirk Linz eine Abstimmung mit dem HD OÖ statt, bei der die o.a. Adaptierungen vereinbart wurden. Das gesamte Kapitel Hydrologie des GZP gilt somit als abgestimmt.

## 5. Verwendete Unterlagen

- a) Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft:
  - Technische Richtlinie für die Gefahrenzonenplanungen im Wasserbau gem. § 42a WRG 1959 und WRG-GZPV 2014, Fassung September 2022
  - Technische Richtlinien für den Wasserbau (TRL-WB 23) – Wiederverlautbarung der RIWA-T 2016, Fassung 2023
- b) Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV):
  - DKM Stand 4/2024
- c) Amt der OÖ. Landesregierung, Direktion Straßenbau und Verkehr, Abt. Geoinformation und Liegenschaft:
  - Orthofotos Stand 5/2023, Flugdatum 2023
  - 0,5 m und 1,0 m DGM, Befliegung 2012, 2014 und 2023
- d) Ziviltechnikerbüro Dipl. -Ing. Rainer Russ und Ingenieurbüro Plan Go:
  - Renaturierung Poneggenbach km 0,00 bis km 1,44 in der Gemeinde Schwertberg (Modell, Pläne und technischer Bericht)
- e) Eigene Erhebungen und Projekte
  - GZ1752 - GZP Aist - Naarn
  - GZ1903 - HW-Schutz Poneggen Schwertberg
  - GZ2160 - Bachumlegung Poneggenbach
  - GZ2329 - Parkplatz Steinbach im HWA Aist
  - GZ2450 - Strukturierung Mündung Aist

## 6. Kilometrierung

Die Aist wurde flussaufwärts von der Mündung in die Donau kilometriert, der Poneggenbach wurde flussaufwärts von der Mündung in die Aist kilometriert.

## II. BEARBEITUNGSGEBIET, WASSERKRAFTANLAGEN UND GEWÄSSERZUSTAND

### 1. Bearbeitungsgebiet

Das Bearbeitungsgebiet umfasst die Aist und den Poneggenbach in den Gemeinden Schwertberg, Perg, Mauthausen und Naarn im Machlande. Dabei weisen die betrachteten Fließstrecken der einzelnen Gewässer folgende Längen auf:

- Aist 8,50 km
- Poneggenbach 2,07 km

Die Gesamtlänge beträgt somit rund 10,57 km.

Das Bearbeitungsgebiet ist auf der Übersichtskarte Nr. 2890-A-02 dargestellt.

### 2. Wasserkraftanlagen

Im Untersuchungsgebiet befinden sich drei in Betrieb befindliche Wasserkraftanlagen. Die Wasserkraftanlagen sind in folgender Tabelle zusammengefasst (Daten aus dem Online-Wasserbuch):

Tabelle 1: Wasserrechte

Postzahl	Bezeichnung der Anlage	Wasserberechtigter	Gewässer
411/0464	Hödlmayr, E-Werk Hausmühle	Hödlmayr Logistics GmbH Aisting 33, 4311 Schwertberg	Aist
411/0085	Fries-Ehbruckmühle	Fries Rudolf Dr. Laabach 1, 2572 Kaumberg und Marktgemeinde Schwertberg Schacherbergstraße 3, 4311 Schwertberg	Aist
411/0086	Hödlmayr Gschrimühle - Schreiberwehr	Hödlmayr Logistics GmbH Aisting 33, 4311 Schwertberg	Aist

### 3. Gewässerausbau und Gewässerzustand

#### 3.1. Aist

Von km 8,10 bis 7,30 fließt die Aist in einem Trapezprofil ab. Am rechten Ufer wird die Aist von der L1415 – Aisttalstraße begleitet.

In Schwertberg Nord (km 7,22 bis 6,22) fließt die Aist in einem Korsett zwischen Ufermauern ab. Die Sohlbreite liegt bei etwa 23 bis 26 m, die Kronenbreite zwischen 26 und 34 m. Die bestehenden Aistregulierungen in Schwertberg gehen auf Arbeiten Ende des 19. Jahrhunderts bis in die Zeit vor dem Ersten Weltkrieg zurück. Die Ufer weisen keinen Bewuchs auf. Nach der Hochwasserkatastrophe 2002 wurde das Frieswehr bei gleichbleibendem Stauziel mit einem Schlauchwehr ausgestattet, wodurch im Oberwasser bei Hochwasser und umgelegtem Schlauch wesentlich höhere Fließgeschwindigkeiten erzielt werden können. In Folge der damit einhergehenden Eintiefung und höheren Schleppspannungen im Oberwasser wurden die Ufermauern durch vorgelagerte Steinpakete gesichert.

Weiters wurden die bis dahin mit Pfeilern ausgestatteten beiden Brücken (Engelbrücke und ÖBB-Brücke) durch Einfeldtragwerke mit hohem Freibord ersetzt und eine weitere Landesstraßenbrücke in ähnlicher Bauart errichtet.

In Schwertberg Süd (km 6,22 bis 5,00) wurde im Jahr 2011 ein Hochwasserschutzprojekt umgesetzt. Dabei wurde neben kleineren lokalen Objektschutzmaßnahmen die Aistingerbrücke bei km 5,88 entfernt und das Abflussprofil der Aist aufgeweitet. Zusätzlich wurde eine Überströmstrecke bei km 5,28 errichtet, die den bestehenden Mäander abkürzt und für den Hochwasserabfluss zur Verfügung steht. Die Ufer sind großteils von Gräsern bewachsen, teilweise befinden sich strauchartige Gehölze an den Böschungen.

Im Anschluss an die ausgebaute Strecke weist die Aist einen weitgehend naturbelassenen Verlauf auf. Ufersicherungen sind kaum erkennbar. Die Ufer sind beidseits einzeilig bestockt.

Die Fa. Steinbach Vertriebs GmbH hat einer Hochwasserschutzmauer auf Gst. 1014/3, KG 43112 Schwertberg zum Schutz des Ladehofs errichtet.

Ab der B3c-Brücke bei km 3,296 bis zur Mündung in die Donau fließt die Aist in der DOKW-Regulierungsstrecke ab, die im Zuge der Errichtung des Donaukraftwerkes Wallsee-Mitterkirchen errichtet wurde. Diese Strecke besteht aus einem etwa 25 m breiten Mittelwassergerinne und einem Hochwassergerinne, das durch bis zu 4 bis 5 m hohe Erddämme konstruiert wurde. Die gesamte Kronenbreite des Gerinnes beträgt rund 75 m und erweitert sich im Mündungsbereich trompetenartig auf etwa 100 m.

Die Hochwässer 2002 und 2013 haben deutlich gezeigt, dass die eigentlich als Rückstaudämme konzipierten Dämme entlang der Aist nicht dem Stand der Technik von Hochwasserschutzdämmen entsprechen und eine Sanierung erforderlich ist. Die Aistdämme wurden saniert und mit einer tiefreichenden Bodenstabilisierung abgedichtet. Die somit hergestellte Dichtwand reicht vom Bemessungswasserspiegel bis ca. 2 m unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels. Dadurch können die Sickerwässer durch die Aistdämme minimiert werden.

Die Ortschaften Furth und Aisting wurden bei Hochwässern immer wieder in Mitleidenschaft gezogen. Mit neuen Maßnahmen wurde ein 100-jährlicher Hochwasserschutz für die Ortschaften Aisting, Furth (beide Gemeinde Schwertberg), Haid, An der Aist (beide Gemeinde Mauthausen) und Sebern (Gemeinde Naarn im Machlande) erzielt.

Um das Wasser nicht im Kreis zu fördern, keine unnötigen zusätzlichen Pumpkosten zu verursachen und auch die vorhandenen Pumpen und die Pumpen der Feuerwehr sinnvoll zu nutzen, wurde in Absprache mit dem RHV folgende Umbaumaßnahme durchgeführt: Im Pumpwerk wurden auf die bestehenden Ableitungsrohre jeweils 2 Schieber mit einem T-Stück derart angeordnet, damit im Normalbetrieb die Überwässer weiter zum Nebengerinne innerhalb des Dammes gefördert werden. Im Falle eines Hochwassers werden die Schieber so bedient, dass das Überwasser über eine neu zu errichtende Leitung DN 700, die mit einer Verlegetiefe von etwa 1,5 m den Damm quert und in weiterer Folge bis zum Aistufer geführt wird, nicht mit Extrapumpen gehoben werden muss. Eine Steigerung der Förderleistung des Pumpwerks PS 1.22 der Machlanddamm GmbH wurde von rund 300 l/s auf rund 420 l/s erreicht. Neben dem Teich Au befindet sich noch ein mobiles Pumpwerk.

Weiters wurde durch die Maßnahmen eine Entlastung der Pumpwerke am Machlanddamm (Leistung 592 l/s) erreicht.



Abbildung 2: Schwertberg flussaufwärts Frieswehr, Blickrichtung flussaufwärts



Abbildung 3: Schwertberg, Fa. Engel linksufrig, Blickrichtung flussabwärts



Abbildung 4: Aisting, Blickrichtung flussaufwärts



Abbildung 5: Furth, Blickrichtung flussabwärts



Abbildung 6: Regulierungsstrecke DOKW, Blickrichtung flussabwärts

### 3.2. Poneggenbach

In den 1960er Jahren wurde der Poneggenbach von der Ortschaft Poneggen bis zur Mündung in die Aist reguliert. Das Regulierungsprofil ist ein Trapezprofil mit einer Sohlbreite von etwa 3 bis 4 m und 1:2 Böschungen. Das Gewässerkontinuum ist auf einer Länge von rund 1100 m durch 5 Sohlabstürze mit einer Höhe bis zu 1,5 m unterbrochen. Die Ufer sind größtenteils aufgedämmt und weisen keinen Bewuchs auf.

In den 1990er Jahren erfolgte eine Sohlabsenkung und Sanierung des Poneggenbaches zwischen km 1,100 und km 1,400. Dabei wurde die Sohlstufe bei km 1,10 abgesenkt und die Gewässersohle eingetieft. Am oberen Ende wurde eine neue Sohlrampe errichtet. Die Ufer weisen keinen Bewuchs auf.

Ab km 1,40 bis zur Brücke bei km 1,83 weist der Poneggenbach einen natürlichen Verlauf auf, die Ufer sind einseitig bestockt. Teilweise sind Steinsätze am Böschungsfuß vorhanden, an den Außenbögen sind stellenweise Uferanbrüche erkennbar. Im Jahr 2011 wurde von der Wildbach- und Lawinverbauung ein Rückhaltebecken etwa bei km 2,10 errichtet.

Im Jahr 2017 wurde vom Unterfertigten das Projekt Neubau ASZ-Brücke über den Poneggenbach erstellt. Laut Projekt wurde die ASZ-Brücke wenige Meter flussabwärts der bestehenden Brücke über den Poneggenbach bei Bach-km 0,835 gebaut und der Poneggenbach auf einer Länge von rund 200 m verschwenkt.

Im Jahr 2024 und 2025 wurde der Poneggenbach zwischen 0,00 km und 1,44 km renaturiert. Der Bachraum war um 8 – 10 m aufzuweiten. Im Zuge der Renaturierung wurde auch die bessere Durchgängigkeit über die gesamte Fließstrecke hergestellt. Außerhalb des Abflussprofils wurde ein Begleitweg errichtet.



Abbildung 7: Brücke L1412 km 1,32, Blickrichtung flussaufwärts



Abbildung 8: Renaturierung des Poneggenbaches mit Begleitweg (im Bau), Blickrichtung flussabwärts



Abbildung 9: Poneggenbach zwischen zwei Brücken (Querung ÖBB-Brücke und Aisttalstraße Brücke),  
Blickrichtung flussaufwärts

### III. HISTORISCHE EREIGNISSE

Die historischen Ereignisse wurden vom Unterfertigten schon im technischen Bericht 1752-A-02 (GZP Aist-Unterlauf) genau beschrieben und wurden unverändert übernommen. Es wurde lediglich ein Teilkapitel *Ereignis September 2024* hinzugefügt.

#### 1. Jüngere Geschichte des Schutzwasserbaues in Schwertberg

Die Gemeinde Schwertberg am Übergang der Steilstrecke im Josefstal zur flachen Mündungstrecke im Machland war seit jeher hochwassergefährdet. Um die Wende zum 20. Jahrhundert wurde daher die erste systematische Flussregulierung errichtet, die bereits die beiden Wehranlagen im Marktbereich beinhaltet. Die Ufermauern wurden auf Holzroste gegründet und hielten bis heute allen Belastungen stand.

In den 1980er Jahren wurde einer der ersten Gefahrenzonenpläne Oberösterreichs für die Marktgemeinde Schwertberg erstellt, wobei die hydraulischen Berechnungen noch mit einfachen taschenrechnertauglichen Mitteln durchgeführt wurden. Das Ergebnis ließ bereits überaus beachtliche Überflutungen und große Schäden erwarten, insbesondere im Bereich der Fa. Engel.

Ende der 1990er Jahre wurde dieser Gefahrenzonenplan erneuert, gerechnet damals mit einem 1d-Modell, mit im Großen und Ganzen gleichen Ergebnis.

Im Jahr 2002 ereigneten sich unmittelbar hintereinander zwei Hochwasserkatastrophen nie gedachten Ausmaßes mit Abflüssen, die bis dahin als RHHQ bezeichnet wurden, und deren Jährlichkeit nach heutigen Erkenntnissen etwa bei 300 bis 500 anzusetzen ist. Die Folge war ein umfassendes Hochwasserschutzkonzept, das in den darauf folgenden Jahren konsequent vom Josefstal bis Aisting umgesetzt wurde. Lediglich der Bereich Furth und die Dammstrecke bis zur Donau wurden nicht behandelt, nachdem die vorgeschlagenen Maßnahmen nach damaliger Ansicht erst jenseits des HQ100 erforderlich wären.

Im Juni 2013 folgte schließlich ein 30-jährliches Ereignis, das die Funktionalität der errichteten Schutzmaßnahmen belegte, gleichzeitig aber auch Handlungsbedarf in Furth und im Bereich der Dammstrecke aufzeigte.

Die Ereignisse vom August 2002 und Juni 2013 werden im Folgenden näher dokumentiert.

Am Poneggenbach fand im Sommer 2002, unabhängig vom überregionalen Auguthochwasser, ein lokales Starkregenereignis statt, das zu einem etwa 100-jährlichen Abfluss an diesem Gewässer führte. Leider ist hier keine Dokumentation bekannt. Dieses Ereignis führte jedoch zu Überlegungen, ein Rückhaltebecken zu errichten, welches inzwischen in Betrieb gegangen ist.

## 2. Ereignis August 2002

Das Hochwasser im August 2002 lief in zwei Wellen ab. Die beiden Scheitel der Wellen betragen lt. hydrographischem Dienst am 08.08.2002  $320 \text{ m}^3/\text{s}$  und am 12.08.2002  $330 \text{ m}^3/\text{s}$ . Diese Werte liegen über dem derzeit gültigen Erwartungswert für HQ300 (=  $270 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Das Hochwasser richtete beträchtlichen Schaden an Wohn- und Betriebsobjekten sowie der Infrastruktur an. Insbesondere an der Aist existiert eine Fotodokumentation. Für den Poneggenbach, Aisthofener Bach und Aist-Mühlbach konnte leider keine Dokumentation des Hochwassers ausfindig gemacht werden. Im Folgenden finden sich einige Fotos vom Aist-Hochwasser des Jahres 2002.



Abbildung 10: Schwertberg, Fließrichtung Aist von rechts nach links



Abbildung 11: zerstörte Eisenbahnbrücke Lokalbahn in Schwertberg



Abbildung 12: Betriebsareal Hödlmayr, Aist am rechten Bildrand, Blickrichtung flussaufwärts



Abbildung 13: Objekte in Obersebern rechts der Aist, Fließrichtung Aist von links nach rechts



Abbildung 14: Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts



Abbildung 15: Betriebsgelände Fa. Merckens im Josefstal, Blickrichtung flussabwärts



Abbildung 16: Furth, Aist am oberen Bildrand, Fließrichtung von links nach rechts



Abbildung 17: Schloss Schwertberg, Blickrichtung in Fließrichtung



Abbildung 18: Schwertberg, Betriebsareal Fa. Engel, Fließrichtung Aist von links nach rechts



Abbildung 19: Objekte in Obersebern rechts der Aist, Blickrichtung flussaufwärts



Abbildung 20: Aisting, Blickrichtung flussaufwärts

### 3. Ereignis Juni 2013

Im Juni 2013 kam es zu einem Hochwasserereignis größerer Jährlichkeit in Oberösterreich. Am Pegel Schwertberg wurde ein Spitzenabfluss von  $160 \text{ m}^3/\text{s}$  angegeben, was einer Jährlichkeit von 30 entspricht.

Am Poneggenbach kam es zu keinen weiträumigen Überflutungen, lokal ist der Bach jedoch über die Ufer getreten. Die Hochwassermarken wurden vom Geometer Hainzl eingemessen. Am Aisthofener Bach und Aist-Mühlbach sind keine Überflutungen bekannt.

Im Folgenden zeigen die Fotos die Situation beim Hochwasser.



Abbildung 21: nördlich Schloss Schwertberg, Blickrichtung flussaufwärts, 2.6.2013, 12:29



Abbildung 22: Aist in Schwertberg Süd, Standpunkt ca. km 5,8, 2.6.2013, 19:46

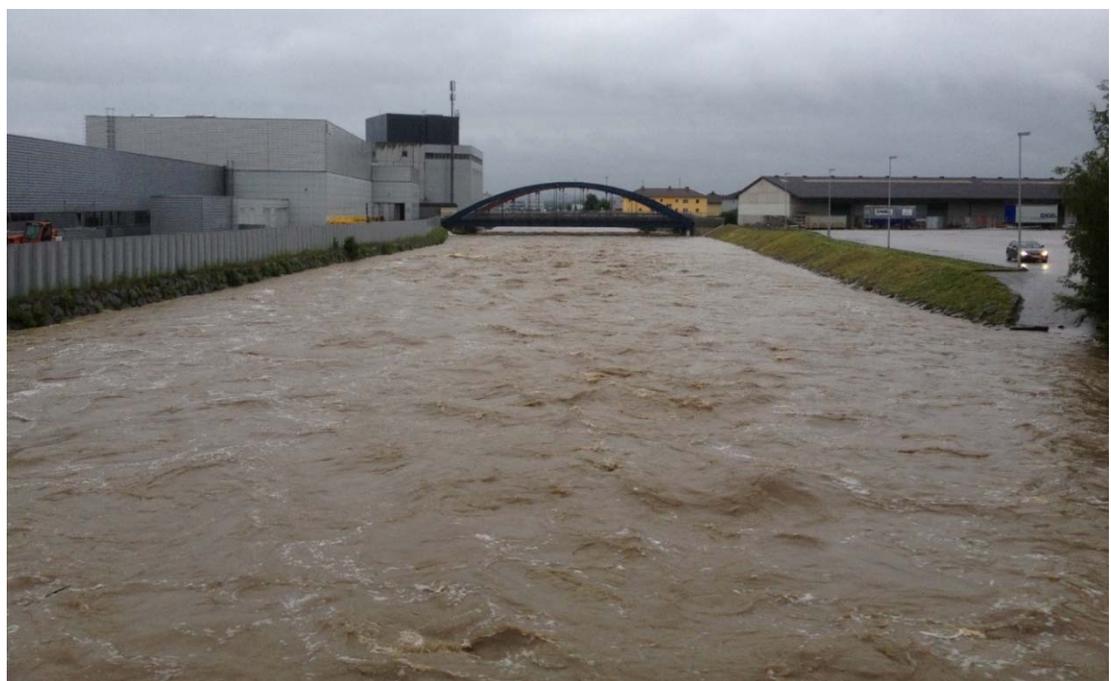


Abbildung 23: Blick von der Engel-Brücke auf die Eisenbahnbrücke in Fließrichtung, 2.6.2013, 19:52



Abbildung 24: Furth, Aist befindet sich rechts außerhalb des Bildrandes, 2.6.2013, 20:58



Abbildung 25: Aisting, Fa. Higersberger, rechtes Vorland, Aist Fließrichtung von links nach rechts (nicht am Bild erkennbar), 2.6.2013, 11:53



Abbildung 26: rechtes Vorland Aisting, Aist fließt hinter Hügel in Bildmitte von links nach rechts, 02.06.2013, 11:58



Abbildung 27: Aisting, Blickrichtung flussaufwärts, 05.06.2013



Abbildung 28: Furth, Blickrichtung flussaufwärts, 07.06.2013



Abbildung 29: Schäden an einer Berme in Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts

#### 4. Ereignis September 2024

Im September 2024 kam es zu einem Hochwasserereignis, welches am Pegel Schwertberg einer Jährlichkeit von knapp über 30 entsprach.

Im Folgenden zeigen die Fotos die Situation beim Hochwasser.



Abbildung 30: Fries - Ehbruckmühle, Blickrichtung flussaufwärts, 14.09.2024



Abbildung 31: Dietmar-von-Aist-Straße 31, 4311 Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts, 14.09.2024  
(einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!)



Abbildung 32: Dietmar-von-Aist-Straße 31, 4311 Schwertberg, überflutete Straße (Quelle:  
<https://www.ff-schwertberg.at/>)



Abbildung 33: Aist neben Fa. Engel Austria GmbH, Schwertberg, Blickrichtung flussaufwärts (Quelle: <https://www.ff-schwertberg.at/>)

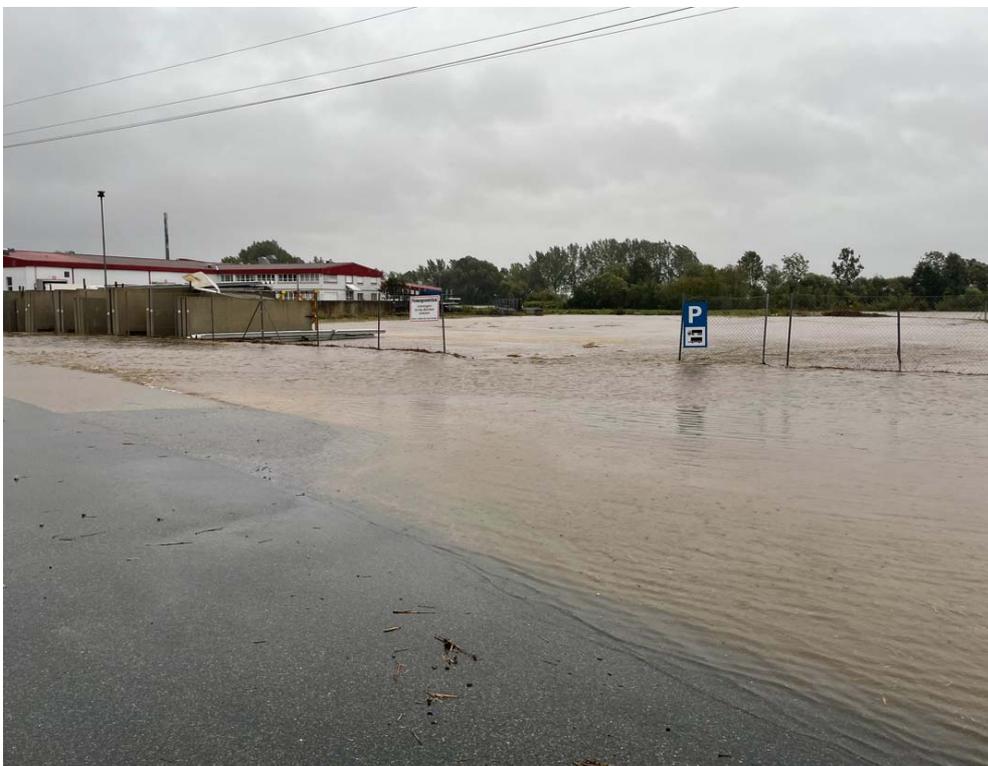


Abbildung 34: Fa. Higersberger GmbH & Co KG EU Schlachthof, Schwertberg, 14.09.2024 (einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!)



Abbildung 35: Feld westlich von Fa. Higelberger GmbH & Co KG EU Schlachthof, Schwertberg,  
14.09.2024 (einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!)



Abbildung 36: Brücke über neugebaute Flutmulde in Furth und über Aist, Blickrichtung flussaufwärts,  
14.09.2024 (einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!)



Abbildung 37: neugebaute Flutmulde in Furth, Blickrichtung flussaufwärts, 14.09.2024 (einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!)



Abbildung 38: Poneggbach abwärts RHB Poneggen, Blickrichtung flussabwärts, 14.09.2024



Abbildung 39: Poneggenbach neben Altstoffsammelzentrum Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts,  
14.09.2024



Abbildung 40: Poneggenbach neben Altstoffsammelzentrum Schwertberg, Blickrichtung flussaufwärts,  
14.09.2024



Abbildung 41: Poneggenbach neben Fa. Car Collection GmbH, Schwertberg, Blickrichtung flussaufwärts,  
14.09.2024



Abbildung 42: Poneggenbach neben Fa. Car Collection GmbH, Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts,  
14.09.2024

## IV. HYDROLOGIE

### 1. Aist

Die statistischen Hochwasserwerte liegen wie folgt vor (Reihe 1896-2018):

Einzugsgebiet: 604,7 km<sup>2</sup>

Tabelle 2: Abflusswerte für Aist am Pegel Schwertberg/Kaolinwerk

Jährlichkeit	Erwartungswert Aist [m <sup>3</sup> /s]	Bemessungswert Aist (Obere Schranke des 80% Konfidenzintervalles) [m <sup>3</sup> /s]
HQ1	43	
HQ2	62	
HQ5	93	
HQ10	118	135
HQ30	160	188
HQ100	215	258
HQ300	270	330

Seitens des Auftraggebers Gewässerbezirk Linz wurde im Rahmen des Gefahrenzonenplanes Aist-Unterlauf (GZ 1752) festgelegt, mit den Erwartungswerten zu rechnen. Dies wird auch bei der gegenständlichen Überarbeitung so beibehalten.

Für instationäre Berechnungen wurde im Jahr 2014 ein Niederschlags-Abfluss-Modell von Alp-Infra verwendet, das durch Variation der Eingangsparameter an die Spitzenabflüsse der statistischen Ermittlung des hydrographischen Dienstes angepasst wurde. Diese Ganglinien für den Pegel Schwertberg sollen ebenfalls weiter verwendet werden.

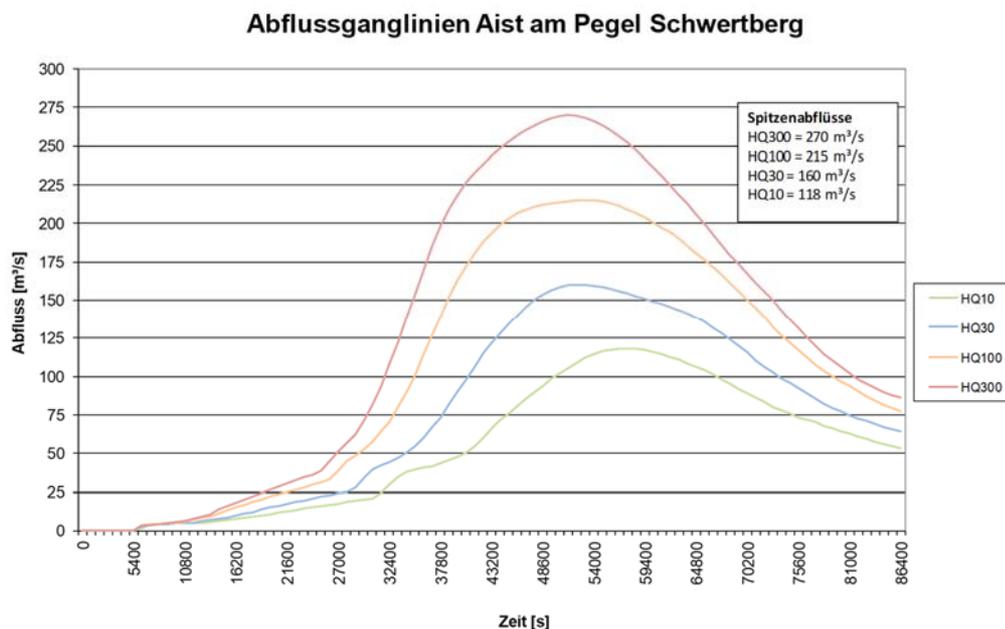


Abbildung 43: Abflussganglinien am Pegel Schwertberg/Kaolinwerk

Die abwärts des Pegels einmündenden Gewässer Poneggenbach und Aisthofener Bach wurden bei allen Jährlichkeiten jeweils mit ihrem HQ10 als Zugabe zur Aist dotiert.

Beim Poneggenbach ergibt dies einen Wert von 8,3 m<sup>3</sup>/s (sh. unten).

Der orographisch links einmündende Aisthofener Bach wurde dabei mit einer Wassermenge von 19,32 m<sup>3</sup>/s (HQ10) angesetzt. Dieser Wert für HQ10 erscheint aus Sicht des HD OÖ zwar etwas hoch gegriffen, wird aber beibehalten, da er seinerzeit mit der WLV abgestimmt wurde und daher auch einen Feststoff-Anteil enthält. Für Projekte am Aisthofener Bach sollte dieser Wert vor Übernahme kritisch hinterfragt werden.

Flussabwärts des Aisthofener Baches ergibt dies folgende Spitzenabflüsse.

HQ10	$118 + 8,3 + 19,32 = 146 \text{ m}^3/\text{s}$
HQ30	$160 + 8,3 + 19,32 = 188 \text{ m}^3/\text{s}$
HQ100	$215 + 8,3 + 19,32 = 243 \text{ m}^3/\text{s}$
HQ300	$270 + 8,3 + 19,32 = 298 \text{ m}^3/\text{s}$

Alle Simulationen der Aist wurden instationär berechnet.

Schlussendlich ergeben sich für die Aist folgende Überlagerungen (wie 2014):

Tabelle 3: Überlagerungen für die Aist

AIST	DONAU	NEBENGEWÄSSER
HQ10	HW30	HQ10
HQ30	HW30	HQ10
HQ100	HW30	HQ10
HQ300	HW100	HQ10

Für die Donau wurden die im gegenständlichen Bereich geltenden Wasser aus der neuen Berechnung des Gefahrenzonenplanes Donau an der Mündung der Aist verwendet. Für HQ10, HQ30 und HQ100 wurde der Wasserspiegel bei HW30 der Donau mit 243,14 m ü. A. verwendet. Für HQ300 wurde der Wasserspiegel bei HW100 der Donau mit 243,51 m ü. A. verwendet.

Diese Werte liegen deutlich (jeweils ca. 40 cm) tiefer als die bis dahin geltenden Werte aus der „Scietec-Studie“ bzw. der gleichlautenden KWD 2010 und wurden dem Büro des Unterfertigten per email vom Amt der OÖ Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft mitgeteilt.



Abbildung 44: Donauwasserspiegel aus der ABU Donau

## 2. Poneggenbach

Vom hydrographischen Dienst wurden - vor Errichtung des Rückhaltebeckens Poneggenbach - mit Schreiben W-SW-16000071420-2006-Wim/Ah folgende Erwartungswerte beruhend auf empirischen Berechnungen bekannt gegeben:

Einzugsgebiet: 7,3 km<sup>2</sup>

Tabelle 4: Abflusswerte für Poneggenbach HD 2006

Jährlichkeit	Poneggenbach [m <sup>3</sup> /s]
HQ1	3
HQ10	9
HQ30	12
HQ100	17

Für HQ300 wird die Abflussspitze vor Bau des Rückhaltebeckens mit  $Q = 22 \text{ m}^3/\text{s}$  angesetzt (vereinfacht aus HQ100 x 1,3 ermittelt). Hier ist eine instationäre Berechnung erforderlich, da es im Talboden zu weitreichenden Überflutungen des Zirkinger Feldes kommt.

Am Poneggenbach wurde im Jahr 2013 im Kompetenzbereich der WLW ein Rückhaltebecken mit einem Einzugsgebiet von rd. 5,64 km<sup>2</sup> am flussaufwärtigen Siedlungsende der Ortschaft Poneggen fertig gestellt. Dieses soll einen Hochwasserrückhalt bis zu einem HQ100 des Poneggenbaches gewährleisten. Nach zweimaligem Überlauf des Beckens wurde die Hydrologie durch die WLW noch einmal einer genaueren Betrachtung unterzogen (sh. Beilagen) und das Retentionsvolumen des Beckens schließlich erweitert und der Basisabfluss von rd. 10 m<sup>3</sup>/s auf nunmehr 9,1 m<sup>3</sup>/s reduziert.

Der Basisabfluss bei HQ100 beträgt daher 9,1 m<sup>3</sup>/s. Unmittelbar abwärts der Kompetenzgrenze und damit am Beginn des gegenständlichen GZP mündet bei km 1,6 or. rechts ein Zubringer in den Poneggenbach, der als „Gererstorfer Bach“ benannt wurde. Das Einzugsgebiet an diesem Knoten beträgt 6,07 km<sup>2</sup>. Weiters mündet kurz vor der Mündung des Poneggenbaches in die Aist das Einzugsgebiet des sogenannten „Lesterlbaches“ in den Poneggenbach, an dem ebenfalls ein Rückhaltebecken errichtet wurde, das aber nur lokale Bedeutung für die darunter

liegende Siedlung hat und dessen hydrologische Wirkung für den Poneggenbach nicht berücksichtigt wird.

Für die Ermittlung der charakteristischen Abflusswerte am Poneggenbach wurde nun wie folgt vorgegangen:

Zunächst wurden die unretentierten Abflussspitzen ausgehend vom Wert des HD aus 2006 bei der Mündung ( $17,0 \text{ m}^3/\text{s}$  bei  $7,3 \text{ km}^2$ ) nach Wundt für den Standort des RHB ( $14,6 \text{ m}^3/\text{s}$  bei  $5,64 \text{ km}^2$ ), die Mündung des Gererstorfer Baches (entspricht hydrologisch der Kompetenzgrenze und Beginn des GZP) und die Mündung des Lesterlbaches regionalisiert. Daraus sind die Erhöhungen der Abflussspitze bei der Mündung der Zubringer ersichtlich – sh. Berechnungstabellen anbei.

In weiterer Folge wurde die Wirkung des RHB Poneggenbach durch Reduktion des HQ100 von  $14,6 \text{ m}^3/\text{s}$  auf den Basisabfluss aus dem Becken ( $9,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ) quantifiziert und die jeweiligen Erhöhungen dazu addiert.

Bei HQ30 und HQ10 wurde analog vorgegangen, wobei der Basisabfluss aus dem Becken mangels einer zur Verfügung stehenden Angabe aus dem RHB-Projekt mit  $8 \text{ m}^3/\text{s}$  bei HQ30 und  $7 \text{ m}^3/\text{s}$  bei HQ10 reduziert wurde. Die Berechnungen von HQ30 und HQ10 sind insofern ohnehin eher unkritisch, weil der Poneggenbach bei HQ100 nicht mehr ausufert, sodass eine nähere Untersuchung unterbleiben kann.

Für HQ300 wurde ebenfalls eine Regionalisierung nach Wundt durchgeführt. Allerdings wurde die Wirkung des RHB nicht berücksichtigt, obwohl auch bei Überlauf des Beckens noch eine gewisse Retention vorhanden wäre. Die Form der Welle wurde aus der Retentionsuntersuchung der WLV entnommen, wobei aus den NA-Modellen unterschiedlicher Regendauern die Welle mit dem größten Volumen (4-Stunden-Regen) herangezogen und in der Höhe auf die regionalisierte Spitze hochskaliert wurde:

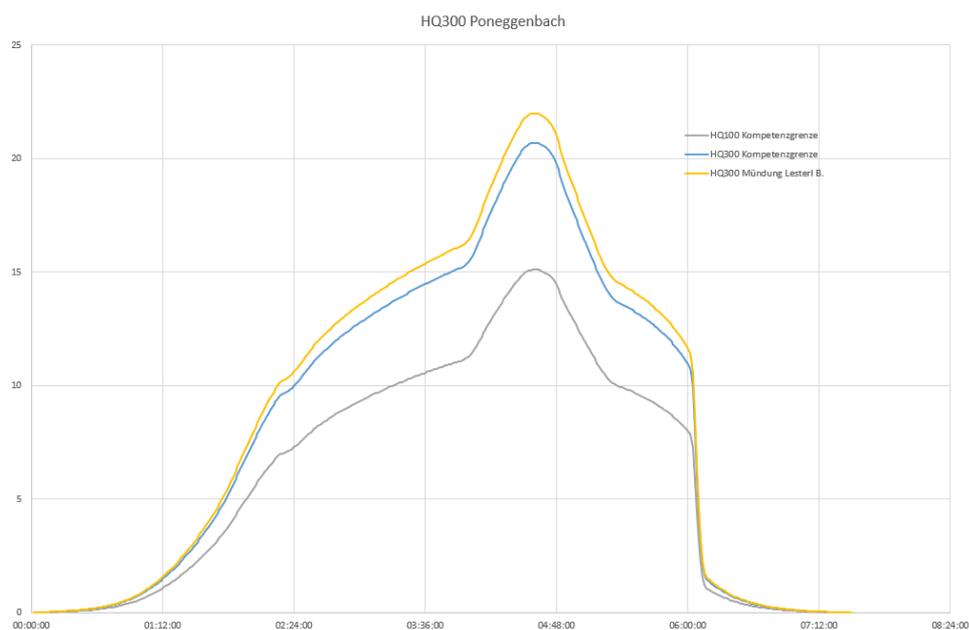


Abbildung 45: Abflussganglinien HQ300 Poneggenbach

Zusammenfassend ergeben sich für den Poneggenbach nun folgende Abflusswerte

Tabelle 5: Abflusswerte für Poneggenbach GZP 2024

Jährlichkeit	Standort RHB [m <sup>3</sup> /s]	Nach Mündung Gererstorfer Bach (~ Kompetenzgrenze)	Nach Mündung Lesterlbach (~ Mündung in die Aist)
HQ10	7,0	7,8	8,3
HQ30	8,0	9,0	9,7
HQ100	9,1	10,5	11,5
HQ300	19	21	22

Die Berechnung von HQ10 bis HQ100 erfolgt mangels Ausuferungsbereichen stationär, jene des HQ300 instationär aufgrund der zu erwartenden großflächigen Ausuferungen im flachen Bereich ohne Mündung in ein anderes Gewässer.

### 3. Aisthofener Bach

Da sich das Einzugsgebiet des Aisthofener Baches im Wildbach- und Lawinengebieten (WLV) befindet, werden keine Überschwemmungen, die durch den Aisthofener Bach eintreten können, berücksichtigt und ausgewertet.

Wie schon oben erwähnt wurde der Aisthofener Bach an der Mündung in die Aist mit einer Wassermenge von  $19,32 \text{ m}^3/\text{s}$  (HQ10) angesetzt. Dieser Wert für HQ10 erscheint aus Sicht des HD OÖ zwar etwas hoch gegriffen, wird aber beibehalten, da er seinerzeit mit der WLV abgestimmt wurde und daher auch einen Feststoff-Anteil enthält. Für Projekte am Aisthofener Bach sollte dieser Wert vor Übernahme kritisch hinterfragt werden.

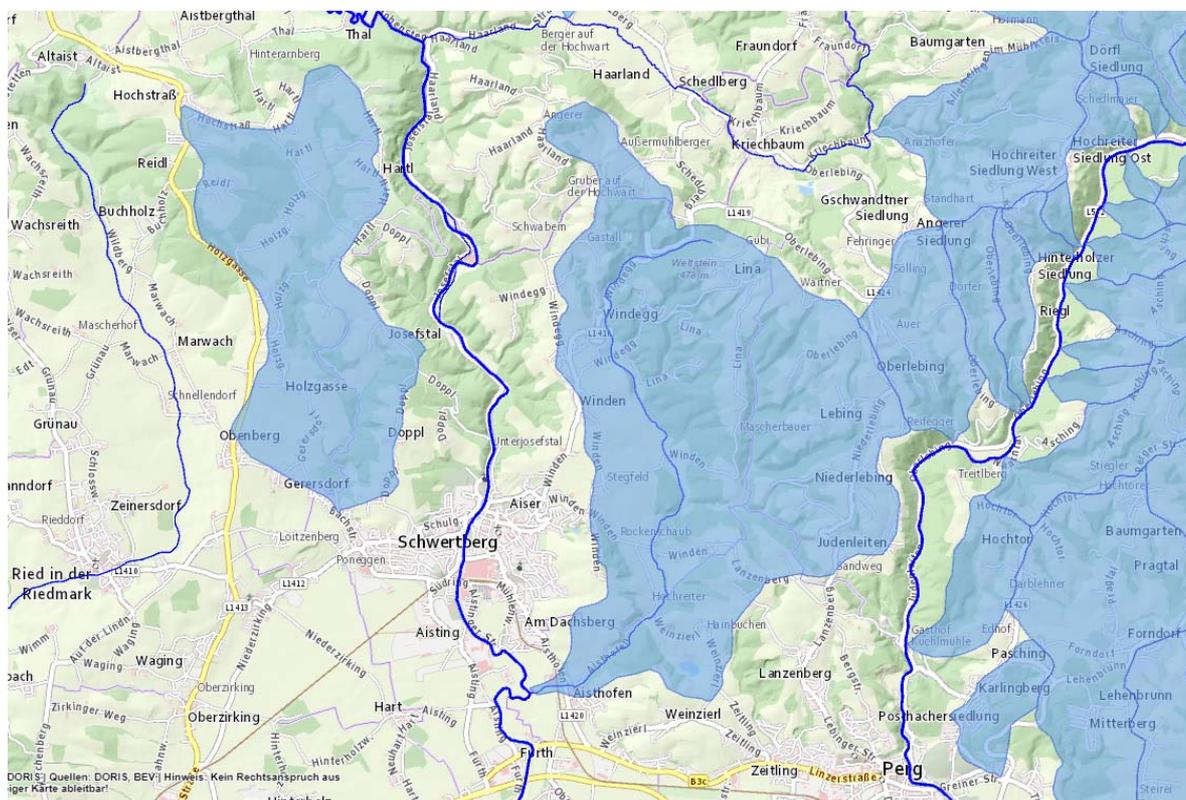


Abbildung 46: Das Einzugsgebiet des Aisthofener Baches ist ein Wildbacheinzugsgebiet (Quelle: Doris)

## V. MODELLERSTELLUNG

### 1. Berechnungsprogramm

Die hydraulische Berechnung wurde mit dem zweidimensionalen instationären Berechnungsprogramm **Hydro\_As-2d**, entwickelt von Dr. Marinko Nujic, Rosenheim (BRD) durchgeführt.

Ausgangspunkt für die zweidimensionale mathematische Modellierung, sowohl von Strömungsvorgängen in natürlichen Fließgewässern als auch für die Wasserspiegellagenberechnung und Flutwellenausbreitung, sind die 2d-tiefengemittelten Strömungsgleichungen, die auch als Flachwassergleichungen (FWG) bekannt sind.

Die Berechnung des Reibungsgefälles erfolgt nach der Darcy-Weisbach-Formel

$$I_R = \frac{\lambda v |v|}{2 g h},$$

wobei die Bestimmung des Widerstandsbeiwertes  $\lambda$  nach der in der Gerinnehydraulik gebräuchlichen Manning-Strickler-Formel berechnet wurde:

$$\lambda = 6.34 \frac{2 g n^2}{h^{1/3}}$$

Hierbei bedeutet  $n$  den Manning-Reibungskoeffizienten als Kehrwert des Strickler-Beiwertes.

Für die Durchführung der numerischen Simulation ist eine Aufteilung des Gesamtgebiets in eine bestimmte Anzahl diskreter Elemente erforderlich. Das verwendete Berechnungsverfahren arbeitet mit einem aus Vierecks- und Dreieckselementen bestehenden Berechnungsnetz. Die Verwendung eines kombinierten Netzes ermöglicht u.a. eine leichtere Anpassung an die topographischen und die hydrodynamischen Gegebenheiten der jeweiligen Aufgabenstellung. Damit können die Fließ-, Deich- und Wegeverläufe relativ einfach und vor allem genau erfasst werden, was für den zu modellierenden Strömungsprozess eine entscheidende Rolle spielt.

## 2. Vermessungsdaten und Modellierung

Für die hydraulische Berechnung wurde schon im Jahr 2014 (als Teil des GZPs aus den vorhandenen Vermessungsdaten) ein Geländemodell aus Drei- und Viereckselementen erstellt. Für die Vorländer wurde ein Laserscan im Raster 0,5 x 0,5 m verwendet. Dieses Modell wurde für weitere Projekte im Rahmen der Hochwasserschutzplanung verwendet und die geplanten Maßnahmen wurden in das Modell eingebaut. Auch das Modell des Poneggenbaches, das vom Ziviltechnikerbüro Dipl.-Ing. Rainer Russ erstellt wurde, wurde für die Erstellung des GZPs weiter benutzt. Diese Modelle wurden zusammengeführt, bereinigt und teilweise wurde auch das Vorland mit neuen Laserscandaten erstellt.

Die Gesamtzahl der Elemente des Modells beträgt zusammen rund 0,93 Mio.

## 3. Rauigkeitsbeiwerte

Die Rauigkeiten der verschiedenen Vorlandbereiche wurden entsprechend an anderen Gewässern gewonnenen Erfahrungen angesetzt. Gebäude im Nahbereich der Gewässer wurden von der Berechnung ausgeschlossen („Löcher“ im Modell). Die verwendeten Rauigkeitsbeiwerte sind in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 6: Rauigkeitsbeiwerte

<b>Material</b>	<b>k<sub>ST</sub> [m<sup>1/3</sup>/s]</b>
Acker-Wiese	10
Aist-Mühlbach	30
Aist Naturstrecke	30
Aist Regulierung	30
Aist Regulierung Nord	30
Aisthofener Bach	28
Asphalt	50
Berme	20
Betriebsfläche	15

Böschung 10	10
Böschung glatt	20
Böschung verkrautet	8
Donau	35
Eisenbahn	30
Fluss ALS	32
Gehölz locker	12
Gewässer ALS	30
Graben	20
Mauer	40
Poneggenbach Naturstrecke	25
Poneggenbach Regulierung	30
Rampe	20
Schotter	30
Siedlungsgebiet	2
Straßenböschung	12
stehende Gewässer	50
Wald	8

#### 4. Brücken, Rampen, Wehre und Wasserkraftanlagen

Brücken werden durch verdichtete Modellierung der Bachsohle unter der Brücke sowie der Widerlager bzw. Pfeiler und durch Angabe der Konstruktionsunterkante an jedem betroffenen Netzpunkt berücksichtigt. Steigt der Wasserspiegel über die KUK der Brücke an, wird mit Druckabfluss gerechnet. Bei Anstieg über die KOK der Brücke und Überflutung derselben, kann auch der überströmende Anteil als Überfall berücksichtigt werden.

Die Sohlrampen wurden wie normale Sohlpunkte berechnet, allerdings mit verdichtetem Netz.

## 5. Rand- und Anfangsbedingungen

An den Ein- und Ausströmrändern sind Randbedingungen zu formulieren, um eine Berechnung durchführen zu können.

An den Einströmrändern erfolgt die Dotation entsprechend den hydrologischen Werten.

Die Auslaufrandbedingung der Aist bei der Mündung in die Donau wurde über den rückgestauten Donauwasserspiegel definiert. Für HQ10, HQ30 und HQ100 der Aist wurde ein Wasserspiegel in der Donau für ein 30-jährliches Hochwasser angesetzt. Für die Berechnung des HQ300 erfolgte der Ansatz analog für den Wasserspiegel des HW100 der Donau.

Für die Berücksichtigung der Pumpwerke in Au an der Donau wurde eine wasserspiegelabhängige Auslaufrandbedingung definiert. Zu Beginn (Verschluss) wurde ein Ablauf von 280 l/s (Regelbetrieb neu PS 1.22) angesetzt. Dieser steigert sich auf 420 l/s (Einsatz der Reserve- und Entleerungspumpe) bei 238,5 m ü.A. Ab diesem Zeitpunkt sollen die neuen zusätzlichen Pumpen zum Einsatz gelangen.

Für die Berücksichtigung des Pumpwerks in Aist vor der Mühlbachdämme wurde eine wasserspiegelabhängige Auslaufrandbedingung definiert. Ein Ablauf von 592 l/s (Regelbetrieb neu PS 1.3) wurde angesetzt.

Die untersuchte Strecke wurde stationär und instationär berechnet (sh. Kapitel IV).

### 5.1. Verrohrungen

Verrohrungen wurden mittels „nodestring-Randbedingungen“ modelliert und berücksichtigt.

## 6. Szenarien

Die Berechnungen wurden für HQ10, HQ30, HQ100 und HQ300 zunächst als Reinwasserberechnungen durchgeführt. Nicht erfasst sind Erhöhungen der Wasserspiegel durch Verklausungen an Brücken, durch Eisstöße, durch Versagen von Wehrklappen sowie Geschiebetrieb.

- Verklausung

Jene Brücken und Durchlässe, die bei einem 100-jährlichen Szenario weniger als 50 cm Freibord aufweisen und durch eine Verklausung gefährdet sind, werden als verklaust angenommen und die Szenarien „Verklausung“ werden für HQ100 und HQ300 berechnet.

- Geschiebeeinstoß

Nachdem der Aisthofener Bach bereits ab 2 km vor der Mündung in die Aist nur noch eine Gefälle von 0,5 bis 0,7 % aufweist, ist mit keinem relevanten Geschiebeeinstoß zu rechnen.

- HQ100 – ursprünglich

Für den Poneggenbach wird infolge des Rückhaltebeckens Poneggen eine Berechnung des „alten“ HQ100 gemäß §47 (5) OÖ. Bautechnikgesetz 2013 durchgeführt.

## VI. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

### 1. Genauigkeit

Die Genauigkeit der berechneten Wasserspiegellagen wird durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Vermessung: Laserscanauswertung: Genauigkeit +/- 15 cm  
Terrestrische Gewässervermessung: Genauigkeit +/- 10 cm
- Hochwassermengen (Spitzenabfluss, Wellenform – Einfluss der fließenden Retention)
- Rauigkeiten
- Erstellung des Berechnungsnetzes aus Vermessungsdaten
- Berechnung

Insgesamt kann mit einer Genauigkeit von +/- 15 cm gerechnet werden, die hauptsächlich durch die Laserscanauswertung bestimmt wird.

### 2. Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Berechnung werden – wie die Eingangsdaten – mit dem Programm SMS 12.1 der Fa. Aquveo, (USA) verarbeitet und dargestellt.

Durch die 2-dimensionale Berechnung können auch die Ergebnisse zweidimensional und somit auch in Form von Lageplänen dargestellt werden. Während Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bei der 1-dimensionalen Berechnung in Längsschnitten entlang der Flussachse eingetragen wurden, können diese Ergebnisse nun mittels Isolinien oder Farbflächen bzw. als Vektoren dargestellt werden.

Die planliche Darstellung erfolgt in Form von Karten im Maßstab 1:2000 auf Basis des Katasters bzw. von Orthofotos. Weitere Informationen sind den Längsschnitten zu entnehmen.

## VII. GEFAHRENZONENABGRENZUNG

### 1. Definition der Gefahrenzonen

Die Gefahrenzonenabgrenzung wird gemäß den technischen Richtlinien für die Gefahrenzonenplanungen im Wasserbau; Fassung September 2022 gem. § 42a WRG 1959 und WRG-GZPV 2014, wie folgt definiert:

### 2. Gefahrenzonenabgrenzung allgemein

#### 2.1. Rote Gefahrenzone

Als rote Gefahrenzonen sind jene Flächen auszuweisen, die durch das Bemessungsereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit derart gefährdet sind, dass ihre ständige Benützung für Siedlungs- und Verkehrszwecke wegen der voraussichtlichen Schadenswirkungen nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich ist ("Gefahr für Leib und Leben"). Als rote Gefahrenzonen sind jedenfalls das Gewässerbett und folgende Flächen auszuweisen, in denen die menschliche Gesundheit erheblich gefährdet ist oder mit schweren Beschädigungen oder Zerstörungen von Gebäuden und Anlagen zu rechnen ist:

1. Bereiche möglicher Uferanbrüche unter Berücksichtigung der zu erwartenden Nachböschungen, Verwerfungen und Umlagerungen einschließlich dadurch ausgelöster Rutschungen,
2. Überflutungsbereiche, in welchen sich durch die Wassertiefe und die Strömungsverhältnisse einschließlich der Feststoffführung Gefährdungspotenziale ergeben. Dabei handelt es sich um Bereiche, wo die Kombination von Wassertiefe  $t$  [m] und Fließgeschwindigkeit  $v$  [m/s] folgende Grenzwerte überschreitet:

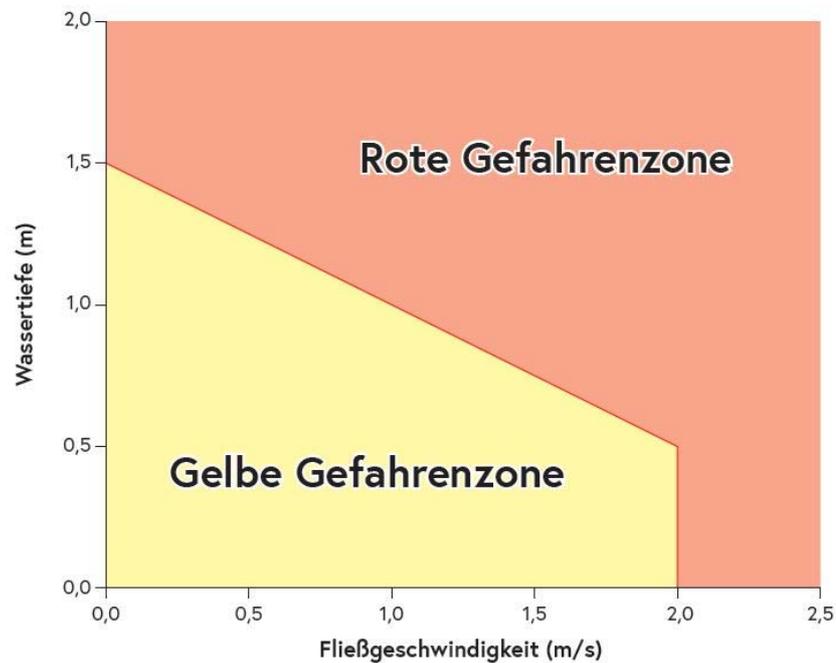


Abbildung 47: Kombinationskriterium für Rote und Gelbe Gefahrenzone

3. Bereiche mit Flächenerosion, Erosionsrinnenbildung und Feststoffablagerungen, wo die für die jeweiligen Boden- und Geländeverhältnisse zulässigen Grenzwerte für Fließgeschwindigkeit  $v$  [m/s] und Schleppspannung  $t$  [N/m<sup>2</sup>] überschritten werden bzw. aus der Abnahme von Fließgeschwindigkeit bzw. Schleppspannung mit Ablagerungen zu rechnen ist.

Rote Gefahrenzonen können auch außerhalb von Überflutungsflächen (z.B. Nachböschungen) ausgewiesen werden.

## 2.2. Gelbe Gefahrenzonen

Als gelbe Gefahrenzonen sind alle übrigen durch das Bemessungsereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit betroffenen Überflutungsflächen auszuweisen. In diesen Flächen können unterschiedliche Gefährdungen geringeren Ausmaßes oder Beeinträchtigungen der Nutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke auftreten oder sind Beschädigungen von Bauobjekten und Verkehrsanlagen möglich.

### **2.3. Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit**

Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit ("Restrisikogebiete“) basieren auf dem Hochwasser niedriger Wahrscheinlichkeit gemäß § 55k Abs. 2 Z 1 WRG 1959 (HQ300 oder Extremereignisse) und weisen auf die Restgefährdung beispielsweise bei Überschreiten des Schutzgrades bzw. erhöhte Schadenswirkung bei Versagen von Schutzmaßnahmen hin.

Flächen, die durch ein Bemessungsereignis niedriger Wahrscheinlichkeit gefährdet sind, sind grundsätzlich gelb schraffiert darzustellen.

Befinden sich solche Flächen im Wirkungsbereich von Hochwasserschutzanlagen, wo bei einem Versagen hochwasserbedingt mit höheren Schadenswirkungen zu rechnen ist, sind sie rot schraffiert darzustellen.

### **2.4. Funktionsbereiche**

Funktionsbereiche sind auszuweisen, wenn im betrachteten Einzugsgebiet Abfluss- und Rückhalteräume für Gewässer aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten, der Charakteristik des Einzugsgebietes und des flussmorphologischen Gewässertyps für einen schadlosen Ablauf von Hochwasserereignissen bedeutsam sind, und wenn Flächen für Zwecke späterer wasserbaulicher Maßnahmen benötigt werden.

#### **2.4.1. Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche**

Die Ausweisung von rot-gelb schraffierten Funktionsbereichen erfolgt für Überflutungsflächen, die wesentlich zum Hochwasserabfluss beitragen und deren Abflusswirkung dazu beiträgt, im durch den funktionierenden Hochwasserabfluss entlasteten Gebiet das Gefährdungspotenzial zu verringern oder bei denen im Falle von abflussbeeinträchtigenden Maßnahmen negative Auswirkungen auf das Abflussverhalten des Gewässers zu erwarten sind, welche das Schadenspotenzial erhöhen können.

Die Ausweisung von rot-gelb schraffierten Funktionsbereichen erfolgt ebenso für Überflutungsflächen mit einem wesentlichen Potenzial für den natürlichen Hochwasserrückhalt oder für Überflutungsflächen deren Rückhaltewirkung dazu

beiträgt, im durch den funktionierenden Hochwasserrückhalt entlasteten Gebiet das Gefährdungspotenzial zu verringern.

In diesem Sinne beziehen sich rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche insbesondere auf

- Überflutungsflächen, die für den Hochwasserabfluss wesentlich sind
- Überflutungsflächen, die ein wesentliches Potential für den Hochwasserrückhalt haben
- Überflutungsflächen, die bei Wegfall das Schadenspotential erhöhen

Rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche sind auf Basis aller Szenarien gemäß § 55k Abs. 2 WRG 1959 bzw. daraus abgeleiteter Bemessungsereignisse auszuweisen. Die Ausweisung der rot-gelb schraffierten Funktionsbereiche ist dabei gleichermaßen für Freiland und Siedlungsgebiet vorzunehmen.

Im Regelfall wird das Hochwasser niedriger Wahrscheinlichkeit (voraussichtliches Wiederkehrintervall von 300 Jahren oder Szenarien für Extremereignisse) alle anderen Szenarien flächen- und intensitätsmäßig übersteigen. Demzufolge wird das Hochwasser niedriger Wahrscheinlichkeit als das maßgebliche Szenario für die weiteren Schritte festgelegt.

Für die Ausweisung von rot-gelb schraffierten Funktionsbereichen ist ein 2-stufiges Verfahren anzuwenden:

1. Analog zur Abgrenzung von gelben und roten Gefahrenzonen werden auf Basis der Abflussuntersuchungen für jeden Knoten / jede Rasterzelle die maximalen Werte für Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit bewertet. Gemäß dem unten dargestellten Diagramm sind jene Bereiche flächig zusammenzufassen und als „vorläufige“ rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche auszuweisen, wo die Kombination von Wassertiefe  $t$  [m] und Fließgeschwindigkeit  $v$  [m/s] die jeweiligen Grenzwerte überschreitet.

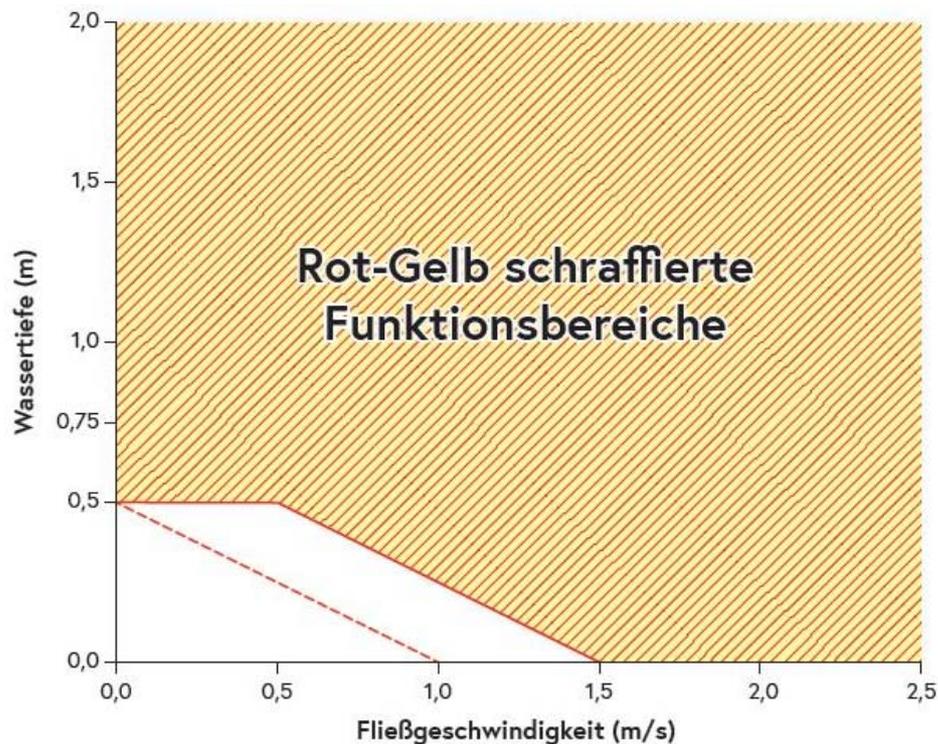


Abbildung 48: Kombinationskriterium für Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche

Grundsätzlich sind hier die Grenzwerte  $t = 0,5$  m und  $v = 1,5$  m/s anzusetzen (siehe rote Linie im Diagramm). Für kleinere Gewässer kann die Anpassung der Grenzwerte für rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche erforderlich sein, um die Aussagekraft insbesondere für die Raumplanung / Raumordnung zu gewährleisten. Diese Anpassung hat in Abstimmung mit dem BML zu erfolgen. Bei einer Anpassung der Grenzwerte sind die Grenzwerte  $t = 0,50$  m und  $v = 1,0$  m/s anzusetzen (siehe strichlierte Linie im Diagramm).

2. Eine gutachtliche Überarbeitung der „vorläufigen Abgrenzung“ kann für folgende Fragestellungen erfolgen:
  - gegebenenfalls Schließen von Lücken („Inseln“) bis zu  $500 \text{ m}^2$  in überfluteten Bereichen
  - Erweiterung im Rückstaubereich von künstlichen oder natürlichen Hindernissen bis zur Anschlaglinie des jeweiligen Bemessungsereignisses

- Prüfung der Durchgängigkeit von Abflussgassen bzw. gegebenenfalls Erweiterung zur Sicherstellung bzw. Herstellung der Durchgängigkeit (funktionale Zusammenhänge)
- Korrektur der Linienverläufe unter Berücksichtigung der Topografie, die für eine plausible Abgrenzung der betrachteten Prozesse und Darstellung der rot-gelb schraffierten Funktionsbereiche erforderlich sind

Das Ergebnis der beschriebenen Vorgehensweise sind fachlich schlüssige, den topografischen Gegebenheiten angepasste rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche.

Eventuelle Besonderheiten in der Ausweisung der rot-gelb schraffierten Funktionsbereiche, insbesondere eine ev. Änderung der Grenzwerte sind im Vorfeld mit dem BML abzustimmen und in Folge im Technischen Bericht entsprechend zu beschreiben und zu dokumentieren.

#### **2.4.2. Blaue Funktionsbereiche**

Die Ausweisung von blauen Funktionsbereichen erfolgt auf Flächen, die für die Durchführung sowie für die Aufrechterhaltung der Funktionen geplanter wasserbaulicher Maßnahmen benötigt werden. Eine Ausweisung derartiger Flächen ist nur dann vorzunehmen, wenn konkrete Planungen für diese Maßnahmen vorliegen. Solche Flächen können auch außerhalb von Überflutungsflächen liegen.

Als blaue Funktionsbereiche sind Flächen auszuweisen, die

1. für Zwecke späterer wasserbaulicher Maßnahmen, für die bereits Planungen vorliegen, benötigt werden,
2. für die Aufrechterhaltung der Funktion solcher Maßnahmen benötigt werden oder
3. einer besonderen Art der Bewirtschaftung für die Aufrechterhaltung der Funktion solcher Maßnahmen bedürfen.

Diese Regelungen können bei Bedarf auch auf bestehende Maßnahmen und solche ökologische Maßnahmen angewendet werden, die aus Sicht des Hochwasserrisikomanagements relevant sind.

## **2.5. Darstellung von besonderen Gefährdungen**

Zusätzlich zu den Überflutungsflächen der Bemessungsereignisse sind gegebenenfalls besondere Gefährdungen und Sachverhalte darzustellen und im Technischen Bericht zu beschreiben, die von wesentlicher Bedeutung für Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements sind.

Besondere Gefährdungen und Sachverhalte können sich einerseits aus der Auswertung der Planungsgrundlagen (z.B. Ereignisdokumentation) ergeben, aber auch aus der Festlegung der Prozessszenarien. Ihre Darstellung und Beschreibung soll zusätzliche Informationen zur Bewertung von Gefährdung, Schadenswirkung und Funktion der betrachteten Überflutungsflächen liefern, die über die Bedeutung der Zonen und Funktionsbereiche hinausgehen oder zu deren besseren Verständnis beitragen.

Zum Beispiel können Hinweise auf ein mögliches Überborden der Gewässer oder auf mögliche Verklausungsstellen gegeben werden. Diese Informationen können z.B. im Hochwasserfall für Evakuierungen oder auch vorausschauend für Katastropheneinsatzpläne verwendet werden.

## **3. Gefahrenzonenabgrenzung Aist-Unterlauf und Poneggenbach**

Die tatsächlich ausgewiesenen Gefahrenzone und Funktionsbereiche sind in den beiliegenden Plänen dargestellt. Auf die Ausweisung blauer Funktionsbereiche wurde verzichtet.

## **ANHANG:**

1. Stellungnahme Hydrologie GZP Aist – Unterlauf / Hydrographischer Dienst
2. Protokoll Nr. 1 Gemeindebesprechung - Plausibilitätsprüfung

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Übersichtskarte © Doris (ohne Maßstab).....	4
Abbildung 2: Schwertberg flussaufwärts Frieswehr, Blickrichtung flussaufwärts .....	11
Abbildung 3: Schwertberg, Fa. Engel linksufrig, Blickrichtung flussabwärts .....	11
Abbildung 4: Aisting, Blickrichtung flussaufwärts .....	12
Abbildung 5: Furth, Blickrichtung flussabwärts .....	12
Abbildung 6: Regulierungsstrecke DOKW, Blickrichtung flussabwärts .....	13
Abbildung 7: Brücke L1412 km 1,32, Blickrichtung flussaufwärts.....	14
Abbildung 8: Renaturierung des Poneggenbaches mit Begleitweg (im Bau), Blickrichtung flussabwärts.....	15
Abbildung 9: Poneggenbach zwischen zwei Brücken (Querung ÖBB-Brücke und Aisttalstraße Brücke), Blickrichtung flussaufwärts .....	15
Abbildung 10: Schwertberg, Fließrichtung Aist von rechts nach links.....	17
Abbildung 11: zerstörte Eisenbahnbrücke Lokalbahn in Schwertberg .....	18
Abbildung 12: Betriebsareal Hödlmayr, Aist am rechten Bildrand, Blickrichtung flussaufwärts .....	18
Abbildung 13: Objekte in Obersebern rechts der Aist, Fließrichtung Aist von links nach rechts .....	19
Abbildung 14: Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts .....	19
Abbildung 15: Betriebsgelände Fa. Merckens im Josefstal, Blickrichtung flussabwärts ..	20
Abbildung 16: Furth, Aist am oberen Bildrand, Fließrichtung von links nach rechts .....	20

Abbildung 17: Schloss Schwertberg, Blickrichtung in Fließrichtung .....	21
Abbildung 18: Schwertberg, Betriebsareal Fa. Engel, Fließrichtung Aist von links nach rechts .....	21
Abbildung 19: Objekte in Obersebern rechts der Aist, Blickrichtung flussaufwärts .....	22
Abbildung 20: Aisting, Blickrichtung flussaufwärts .....	22
Abbildung 21: nördlich Schloss Schwertberg, Blickrichtung flussaufwärts, 2.6.2013, 12:29 .....	23
Abbildung 22: Aist in Schwertberg Süd, Standpunkt ca. km 5,8, 2.6.2013, 19:46.....	24
Abbildung 23: Blick von der Engel-Brücke auf die Eisenbahnbrücke in Fließrichtung, 2.6.2013, 19:52 .....	24
Abbildung 24: Furth, Aist befindet sich rechts außerhalb des Bildrandes, 2.6.2013, 20:58 .....	25
Abbildung 25: Aisting, Fa. Higersberger, rechtes Vorland, Aist Fließrichtung von links nach rechts (nicht am Bild erkennbar), 2.6.2013, 11:53 .....	25
Abbildung 26: rechtes Vorland Aisting, Aist fließt hinter Hügel in Bildmitte von links nach rechts, 02.06.2013, 11:58.....	26
Abbildung 27: Aisting, Blickrichtung flussaufwärts, 05.06.2013 .....	26
Abbildung 28: Furth, Blickrichtung flussaufwärts, 07.06.2013 .....	27
Abbildung 29: Schäden an einer Berme in Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts.....	27
Abbildung 30: Fries - Ehbruckmühle, Blickrichtung flussaufwärts, 14.09.2024.....	28
Abbildung 31: Dietmar-von-Aist-Straße 31, 4311 Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts, 14.09.2024 (einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!).....	29

Abbildung 32: Dietmar-von-Aist-Straße 31, 4311 Schwertberg, überflutete Straße (Quelle: <a href="https://www.ff-schwertberg.at/">https://www.ff-schwertberg.at/</a> ).....	29
Abbildung 33: Aist neben Fa. Engel Austria GmbH, Schwertberg, Blickrichtung flussaufwärts (Quelle: <a href="https://www.ff-schwertberg.at/">https://www.ff-schwertberg.at/</a> ) .....	30
Abbildung 34: Fa. Higersberger GmbH & Co KG EU Schlachthof, Schwertberg, 14.09.2024 (einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!).....	30
Abbildung 35: Feld westlich von Fa. Higersberger GmbH & Co KG EU Schlachthof, Schwertberg, 14.09.2024 (einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!).....	31
Abbildung 36: Brücke über neugebaute Flutmulde in Furth und über Aist, Blickrichtung flussaufwärts, 14.09.2024 (einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!) .....	31
Abbildung 37: neugebaute Flutmulde in Furth, Blickrichtung flussaufwärts, 14.09.2024 (einige Stunden vor Erreichen des Wellenscheitels!).....	32
Abbildung 38: Poneggenbach abwärts RHB Poneggen, Blickrichtung flussabwärts, 14.09.2024.....	32
Abbildung 39: Poneggenbach neben Altstoffsammelzentrum Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts, 14.09.2024 .....	33
Abbildung 40: Poneggenbach neben Altstoffsammelzentrum Schwertberg, Blickrichtung flussaufwärts, 14.09.2024 .....	33
Abbildung 41: Poneggenbach neben Fa. Car Collection GmbH, Schwertberg, Blickrichtung flussaufwärts, 14.09.2024 .....	34
Abbildung 42: Poneggenbach neben Fa. Car Collection GmbH, Schwertberg, Blickrichtung flussabwärts, 14.09.2024 .....	34
Abbildung 43: Abflussganglinien am Pegel Schwertberg/Kaolinwerk.....	36
Abbildung 44: Donauwasserspiegel aus der ABU Donau.....	37

Abbildung 45: Abflussganglinien HQ300 Poneggenbach.....	40
Abbildung 46: Das Einzugsgebiet des Aisthofener Baches ist ein Wildbacheinzugsgebiet (Quelle: Doris) .....	41
Abbildung 47: Kombinationskriterium für Rote und Gelbe Gefahrenzone .....	49
Abbildung 48: Kombinationskriterium für Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche .....	52

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Wasserrechte .....	8
Tabelle 2: Abflusswerte für Aist am Pegel Schwertberg/Kaolinwerk.....	35
Tabelle 3: Überlagerungen für die Aist .....	37
Tabelle 4: Abflusswerte für Poneggenbach HD 2006 .....	38
Tabelle 5: Abflusswerte für Poneggenbach GZP 2024 .....	40
Tabelle 6: Rauigkeitsbeiwerte .....	43