



Amt der OÖ Landesregierung,
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung Wasserwirtschaft



 Bundesministerium
Innovation, Mobilität
und Infrastruktur

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

Kunde: Amt der OÖ Landesregierung
Projekt: GZP ABU Donau OÖ, Los 3 – Linz bis Ybbs
Bericht: Gekürzter Technischer Bericht, Gemeinde Grein
Projektnr.: 119000942

Verfasst:
RF
Geprüft:
FL, RJ

Datum
06.11.2025
Projekt-Nr.
119000942

GZP ABU Donau OÖ, Los 3 – Linz bis Ybbs

Gekürzter Technischer Bericht, Gemeinde Grein

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	ABU Donau OÖ, Los 3 – Linz bis Ybbs, Kurzfassung	5
2.1	Allgemeines	5
2.2	Datengrundlagen	5
2.3	Hydrologie	5
2.4	Modellerstellung	7
2.5	Berechnungs-Software.....	7
2.6	Modell-Kalibrierung am Donau-HW vom Juni 2013	7
2.7	Berechnungsergebnisse für HQ30, HQ100, HQ300	8
2.7.1	Leitprozesse	8
2.7.2	Stationäre und instationäre Berechnungen Ist-Zustand	8
2.7.3	Überlagerung mit Traun und Enns.....	8
2.7.4	Weiterführende Auswertungen	8
2.8	Vergleich mit bisheriger Ausweisung, Vormaliges HQ100.....	9
3	Definition Gefahrenzonen und Funktionsbereiche.....	10
3.1	Gefahrenzonen	10
3.1.1	Rote Gefahrenzone	10
3.1.2	Gelbe Gefahrenzone	11
3.2	Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit	11
3.2.1	Rot schraffierte Zone (Planbezeichnung: Rote Zone niedriger Wahrscheinlichkeit)	11
3.2.2	Gelb schraffierte Zone (Planbezeichnung: Gelbe Zone niedriger Wahrscheinlichkeit)	11
3.3	Funktionsbereiche	12
3.3.1	Rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche	12
3.3.2	Blaue Funktionsbereiche	14
4	Leitprozesse	15
5	Beschreibung der berechneten Prozessszenarien	15
5.1	Allgemeines	15
5.2	Untersuchte Prozessszenarien.....	16
6	Dokumentation und Begründung der gutachterlichen Festlegungen	17
6.1	Rote Gefahrenzone.....	17
6.2	Rot schraffierte Gefahrenzone (Planbezeichnung: Rote Zone niedriger Wahrscheinlichkeit).....	17
6.3	Rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche	17
6.4	Blaue Funktionsbereiche	17
7	Betroffene Gebäude in Gefahrenzonen und Funktionsbereichen	18

8	Beschreibung der Ergebnisse, Gefahrenzonen und Hinweisbereiche in den Gemeindegebieten.....	19
8.1	Grein	19

1 Einleitung

Die gegenständliche Gefahrenzonenplanung (GZP) basiert auf den hydraulischen Modellrechnungen des Projektes „Abflussuntersuchungen in drei Losen für die Donau bis Ybbs, Los 3 (Linzer Feld bis KW Ybbs)“, nachfolgend: ABU Donau OÖ. Dieses Projekt wurde von 2020 bis 2025 durch AFRY Austria GmbH im Auftrag vom Amt der OÖ Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Wasserwirtschaft, Gruppe Hochwasserschutz und dem Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Wasser, Abteilung Wasserwirtschaft mit Förderung durch das Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI) durchgeführt. Der Untersuchungsbereich der ABU Donau OÖ umfasst Flächen der Bundesländer Oberösterreich und Niederösterreich.

Die nachfolgende Beauftragung der GZP durch das Amt der OÖ Landesregierung gemeinsam mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK) erfolgte im November 2024. Der Untersuchungsbereich der GZP zur ABU Donau OÖ umfasst nur den oberösterreichischen Teil, die Ausarbeitung eines Gefahrenzonenplans auf niederösterreichischem Gebiet wurde hingegen nicht beauftragt.

Da der Bericht zur ABU Donau OÖ sehr umfangreich ist, wurde mit dem Auftraggeber vereinbart, im gegenständlichen GZP-Bericht auf die Inhalte des ABU-Donau Berichts (AFRY 2025) zu verweisen bzw. diese nur stark gekürzt darzustellen (Kapitel 2).

Die für die GZP relevanten Inhalte sind in diesem Bericht beschrieben. Diese umfassen einen allgemeinen Teil u.a. mit der Definition der Gefahrenzonen und Funktionsbereiche (Kapitel 3), der Beschreibung der untersuchten Leitprozesse und Prozessszenarien (Kapitel 4 und 5), der Dokumentation der gutachterlichen Festlegungen (Kapitel 6), der Gebäude in den Gefahrenzonen (Kapitel 7) sowie der Beschreibung der Ergebnisse, Gefahrenzonen und Hinweisbereiche in den Gemeindegebieten (Kapitel 8).

2 ABU Donau OÖ, Los 3 – Linz bis Ybbs, Kurzfassung

Die nachfolgende Kurzfassung soll einen ersten Überblick zur ABU Donau OÖ vermitteln, für die umfassende Beschreibung wird auf den Bericht „Abflussuntersuchung OÖ Donau bis Ybbs Los 3 – Linzer Feld und Machland“ (AFRY 2025) verwiesen.

2.1 Allgemeines

Die ABU Donau OÖ Los 3 umfasst im Wesentlichen folgende Inhalte:

- Übernahme und Aufbereitung der Datengrundlagen
- Ermittlung des zusätzlichen Vermessungsbedarfs und Koordination der zusätzlichen Vermessung
- Erstellung der hydrodynamischen Berechnungsnetze
- Aufbereitung und Abstimmung hydrologischer Grundlagen (Durchflüsse und Wellenformen)
- Kalibrierung anhand des Hochwassers vom Juni 2013
- Darstellung des IST-Zustands im Hinblick auf Hochwassergefährdungen durch Ausweisung der Überflutungsgebiete (HQ30, HQ100 und HQ300), Wasserspiegellagen, Tiefen und Fließgeschwindigkeiten auf Basis von stationären und instationären 2D-hydrodynamischen Berechnungen
- Berichtserstellung, Projektmanagement und Öffentlichkeitsarbeit

Generell wurde die OÖ Donau für die Abflussuntersuchungen in folgende drei Lose unterteilt, wobei Los 1 und 2 von anderen Planungsbüros bearbeitet wurden:

- Los 1: Oberes Donautal (Staatsgrenze zu Deutschland bis KW Aschach)
- Los 2: Eferdinger Becken
- Los 3: Linzer Feld bis Ybbs (Linz bis KW Ybbs-Persenbeug)

2.2 Datengrundlagen

Die Datengrundlagen wurden bei zahlreichen Stellen eingeholt und umfassen unter anderem:

- Geländehöhendaten aus Airborne Laser Scanning
- Sohlaufnahmen: Donau, Kraftwerksbereiche, Altarme und Häfen, Zubringer
- Bestandsmodelle
- Donaubrücken
- Vermessungsdaten
- Hochwasserschutzanlagen
- Allgemeine Grundlagen: Orthofotos, Gebäude aus Kataster...
- Hydrologische Daten: Hydrolog. Längenschnitt, Messwerte, HW-Marken...
- Etc.

2.3 Hydrologie

Die hydrologischen Untersuchungen der ABU Donau OÖ umfassen stationäre und instationäre Berechnungen, wobei für HQ30 und HQ100 letztlich stationäre Simulationen für die Ausweisung herangezogen wurden, und für HQ300 instationäre Berechnungen.

Um die Retentionswirkung in den stationären Berechnungen realitätsnah abzubilden und den offiziellen Durchflusswerten des hydrologischen Längenschnittes der viadonau

zu entsprechen, wurden im Modell Entnahmen („Senken“) am unteren Ende des Machlandes integriert und jeweils nördlich bzw. südlich der Donau die Hälfte der Retentions-Entnahme als negativer Zufluss angesetzt.

Tabelle 2-1: Modellzuflüsse der stationären Berechnungen HQ30 und HQ100 bzw. Maximalwert bei HQ300 in m³/s

Gewässer	HQ30	HQ100	HQ300
Donau	7360.0	8530.0	9100.0
Traun	1020.0	1030.0	1200.0
Gr. Haselbach	1.0*	0.4**	0.4**
Ipfbach	2.0*	0.9**	0.9**
Kristeinerbach	2.0*	0.9**	0.9**
Gusen	5.0*	2.2**	2.2**
Enns	1330.0	1360.0	1220.0
Ennskanal	280.0	280.0	280.0
Aist	6.1**	6.1**	6.1**
Erla	0.9**	0.9**	0.9**
Naarn	3.7**	3.7**	3.7**
Klambach	0.9**	0.9**	0.9**
Entnahme Dornach	-55.8	-83.0	-108.0
Entnahme Ardagger	-55.8	-83.0	-108.0
Gr. Isper	2.2**	2.2**	2.2**

* Beitrag zu erforderlichem Zwischenzufluss entsprechend. MQ-Verhältnis

** MQ

Die instationären Berechnungen verwenden Zuflusswellen an den folgenden größeren Modellzuflüssen:

- Donau
- Traun
- Enns
- Aist
- Naarn

Alle anderen Zubringer liefern einen untergeordneten Beitrag zu Donauhochwässern und wurden daher mit stationärem Zufluss angesetzt.

2.4 Modellerstellung

Die Berechnungsnetze diskretisieren die Topografie der Gewässer und Vorländer einschließlich der hydraulisch relevanten Elemente wie Hochwasser-Schutzanlagen, Brücken, Durchlässe, Überströmstrecken, Kraftwerks-Geometrien usw. Die erstellten Berechnungsnetze umfassen die Donau von km 2058,80 (stromab KW Ybbs) bis km 2141,20 (stromauf Puchenau) und decken eine Fläche von ca. 320 km² ab.

Im Vergleich zu anderen Projekten sind die gegenständlichen Berechnungsnetze sehr groß. Deshalb wurden neben einem Gesamtmodell auch zwei Teilmodelle für einzelne Fragestellungen entwickelt. Das PG 1-Modell (Projektgebiet 1) reicht von stromauf Linz bis etwas stromab der Aist-Mündung), PG 2 umfasst das Gebiet stromab der Enns.

Die Modellerstellung umfasst im Wesentlichen folgende Schritte:

- Plausibilitätsprüfung Daten Uferborde
- Netzerstellung Vorland: Ausdünnung, Detektion und Einbau Bruchkanten, Gebäude, Hochwasserschutzanlagen und Überströmstrecken, Vermessungsdaten...
- Qualitätskontrolle Vorlandnetze anhand von Differenzenplots
- Erstellung Flussnetze, Sohlkoten Gewässer
- Einbau von Bestandsmodellen
- Pegelpunkte etc.

2.5 Berechnungs-Software

Die Simulation erfolgte mit dem hydrodynamischen 2D-tiefengemittelten Finite Volumen Programm HYDRO-AS_2D v5.3.3 von Hydrotec (Deutschland). Für das Pre- und Postprocessing der Modelldaten bzw. der Berechnungsergebnisse wurde hauptsächlich das Programm SMS v10.0 und v13.0 von Aquaveo (USA) verwendet.

Zur Abbildung des Wehrbetriebes an den Donaukraftwerken einschließlich der Schleusen gemäß den gültigen Wehrbetriebsordnungen (WBOs) wurde das Wehrsteuerungsmodell (WSM) für Hydro-As verwendet. Die final verwendeten Module basieren auf Weiterentwicklungen der von viadonau zur Verfügung gestellten Grundlagen.

2.6 Modell-Kalibrierung am Donau-HW vom Juni 2013

Die Kalibrierung umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Annahme Rauigkeiten in Fluss-Schlauch und Vorländern gem. bisheriger Arbeiten
- Erhebung und Modellierung Wehrbetrieb während des HW-Durchganges
- Kalibrierung an
 - Donaupegeln (vorrangig)
 - HW-Marken Donauufer
 - HW-Marken Vorländer
 - Kalibrierung Gusen
- Prüfung und Verifizierung der Anschlaglinien mit Bildaufnahmen

2.7 Berechnungsergebnisse für HQ30, HQ100, HQ300

2.7.1 Leitprozesse

Für das gesamte Untersuchungsgebiet sowie alle behandelten Szenarien wurde „Hochwasser“ als maßgebender Leitprozess in Abstimmung mit dem AG festgelegt. Dies ergibt sich aus der Topographie des Projektgebiets sowie den Eigenschaften der Donau und der wichtigsten Zubringer (Traun und Enns).

2.7.2 Stationäre und instationäre Berechnungen Ist-Zustand

Die hydrologischen Untersuchungen der ABU Donau OÖ umfassen stationäre und instationäre Berechnungen, wobei für HQ30 und HQ100 letztlich stationäre Simulationen für die Ausweisung herangezogen wurden, und für HQ300 instationäre Berechnungen.

2.7.3 Überlagerung mit Traun und Enns

Ein Maximum der Überflutungsflächen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten für HQ30, HQ100 und HQ300 im Bereich der beiden Zubringer Traun und Enns sowie im Nahgebiet der Mündungen wurde durch eine Überlagerung folgender Ergebnisse erreicht und infolge als „Überlagerungs-Szenario“ bezeichnet:

- HQ30/100/300 an der Donau
- HQ30/100/300 von Traun und Enns, wobei die Donau-Zuflüsse stromauf der Mündung reduziert wurden, um stromab der Mündung die offiziellen Durchflusswerte der jeweiligen Donau-HQs zu erreichen.

Überlagert wurden jeweils die Szenarien, welche die gleichen Jährlichkeiten aufweisen. Um Artefakte und mögliche Fehler zu vermeiden, wurden nur Werte im Nahbereich stromauf und -ab der Mündungen überlagert, sowie an Traun und Enns selbst.

2.7.4 Weiterführende Auswertungen

Weiterführende Auswertungen der ABU-Berechnungen umfassen:

- Überflutungsbilder (Lamellen)
- Auswertungen zum bordvollen Abfluss
- Auswertungen für Überströmstrecken
- Freibord an Brücken
- Nachführung in Teilbereichen mit unvollständiger Ausspiegelung in den Bestandsmodellen
- Zusammenführung (Harmonisierung) der Teilmodelle und deren Ergebnisse auf das Gesamtmodell
- Überlagerung Hochwässer: Donau bzw. Traun und Enns
- Prüfung und nachträgliche Korrektur von Ergebnissen und Modellen:
 - Polder Saxen Süd, HQ100: Berücksichtigung Neuvermessung Überströmstrecke,
 - Baumgartenberg, HQ300 & vormalig HQ100: Ergänzung Überflutung nördlich vom Bahndamm,
 - Asten, HQ300: Ergänzung Überflutung südlich der Bahntrasse,
 - Ausee, Pichlinger See, HQ300: Anpassung der Ergebnisse an (höhere) HQ100-Ergebnisse,
 - Enns(hafen), vormalig HQ100: Händische Korrektur Überflutungsfläche
 - Mauthausen, vormalig HQ100: Händische Ergänzung Überflutungsfläche, Anpassung Geländekante.

2.8 Vergleich mit bisheriger Ausweisung, Vormaliges HQ100

Das Szenario „Vormalig HQ100“ beschreibt jenen HQ100-Zustand, bei dem technische Hochwasserschutzmaßnahmen (HWS) mit einem Schutzgrad bis HQ100 nicht vorhanden, und im Modell auf die Kote des umgebenden Geländes abgesenkt sind. Diese Anlagen wurden bereits in der Ausschreibung festgelegt und umfassen:

- HWS Steyregg,
- HWS Georgener Bucht,
- HWS Mauthausen,
- HWS Naarn,
- HWS Mitterkirchen,
- HWS Baumgartenberg,
- HWS Saxen,
- HWS Grein,
- HWS Enns: Anlagen Segur-Cabanac, Römerhof, Damm Mitterstraße

Ein Vergleich der IST-HQ100 Überflutungsfläche mit dem Szenario „vormalig HQ100“ zeigt im oberösterreichischen Teil des Projektgebiets erhebliche Unterschiede, die auf die Wirkung neuerer Hochwasserschutzanlagen zurückzuführen sind.

3 Definition Gefahrenzonen und Funktionsbereiche

Die „Technische Richtlinie für die Gefahrenzonenplanungen im Wasserbau, Fassung September 2022“¹ legt die Kriterien zu den einzelnen Gefahrenzonen und Funktionsbereichen wie nachfolgend beschrieben fest (*Kursiv*):

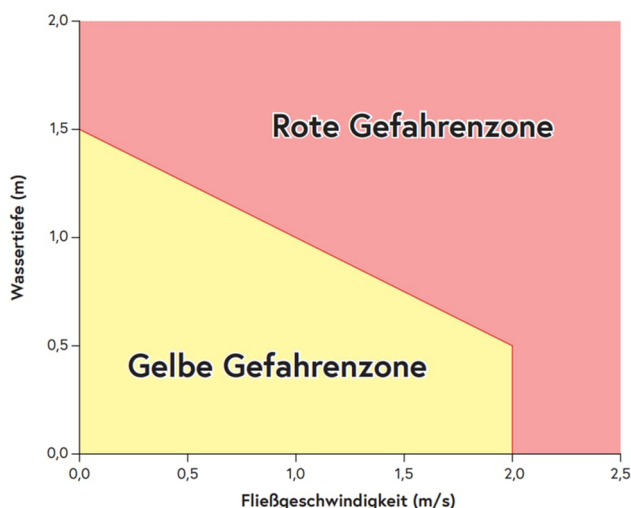
3.1 Gefahrenzonen

Das Bemessungsereignis für die Ausweisung von Gefahrenzonen ist das Szenario für Hochwasser mittlerer Wahrscheinlichkeit gemäß § 55k Abs. 2 Z 2 WRG 1959 unter Berücksichtigung der vorherrschenden Prozessszenarien. Als Hochwasser mittlerer Wahrscheinlichkeit ist ein HQ100 festgelegt.

3.1.1 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:*



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/m²] überschritten werden bzw. aus der Abnahme von Fließgeschwindigkeit bzw. Schleppspannung mit Ablagerungen zu rechnen ist.*

¹ BML 2022: Technische Richtlinie für die Gefahrenzonenplanungen. https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/umweltfoerderung/betriebe/Wasser_Betriebe/Alle_Dokumente/GZP-Richtlinie_2022.pdf

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

3.1.2 Gelbe Gefahrenzone

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.

3.2 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

3.2.1 Rot schraffierte Zone (Planbezeichnung: Rote Zone niedriger Wahrscheinlichkeit)

Als Präzisierung der zuvor genannten Definition ist als rot schraffierte Zone im Bundesland OÖ ein bestimmter Teil des Restrisikobereichs hinter Hochwasserschutzanlagen darzustellen². Seitens AG wird die rot schraffierte Zone für das gegenständliche Projekt wie folgt definiert³, die sich an der Publikation zu Gefahrenzonenplänen Oberösterreich⁴ orientiert:

Basis bildet die Berechnung des vormaligen HQ100. Unter Anwendung des WT/FG-Diagramms zur Ermittlung der roten und gelben Zonen (s. Kapitel 3.1.1) werden in einem ersten Schritt für dieses Szenario (= Rechenlauf vormalig HQ100) die sich ergebenden „roten Zonen“ ermittelt. Nur jene Anteile dieser Zone, die in eigentlich hochwassergeschützten Bereichen liegen, bilden die rot schraffierte Zone. D.h. jene Bereiche die ohnehin als rote Zone auf Basis des (IST-) HQ100-Rechenlaufs ausgewiesen sind, sind wegzuschneiden. Die verbleibenden HQ300-Überflutungsflächen hinter den HWS-Anlagen sind im Gegensatz zu den Bundesvorgaben nicht als rot schraffiert, sondern als gelb schraffiert auszuweisen.

Hinweis: Gemäß dem vereinbarten Planzeichen-Standard⁵ ist diese Zone in den Plänen als Rote Zone niedriger Wahrscheinlichkeit bezeichnet.

3.2.2 Gelb schraffierte Zone (Planbezeichnung: Gelbe Zone niedriger Wahrscheinlichkeit)

Flächen, die durch ein Bemessungsereignis niedriger Wahrscheinlichkeit gefährdet sind, sind grundsätzlich gelb schraffiert darzustellen, sofern diese Bereiche nicht bereits rot-schraffiert dargestellt sind.

² Ausschreibung zur ABU: „...unter Anwendung der Kriterien für die Ausweisung der roten Gefahrenzone bezogen auf den vormaligen HQ100 Abflussbereich rot-schraffiert darzustellen.“

³ Protokoll Kick-Off Besprechung zur GZP der ABU Donau vom 16.12.2024

⁴ Land OÖ 2019: Gefahrenzonenpläne Oberösterreich ohne Wildbacheinzugsgebiete. https://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationzugsgebieten/uwd_Gefahrenzonenplaene_Bundeswasserbauverwaltung.pdf

⁵ BWV - Amt der Kärntner Landesregierung 2018: Beschreibung der Planzeichen für Gefahrenzonenpläne

Hinweis: Gemäß dem vereinbarten Planzeichen-Standard⁵ ist diese Zone in den Plänen als Rote Zone niedriger Wahrscheinlichkeit bezeichnet.

3.3 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.

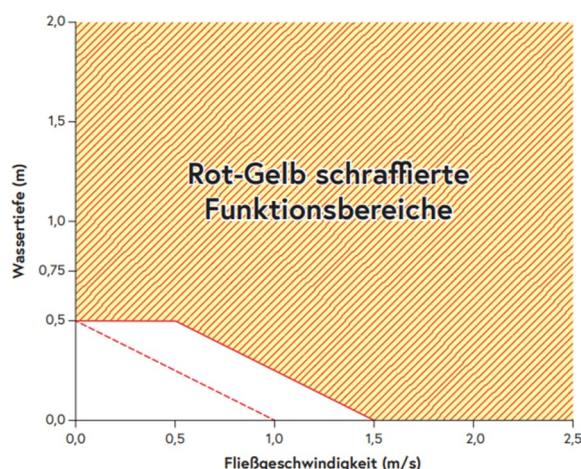
3.3.1 Rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche

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.*



Grundsätzlich sind hier die Grenzwerte $t=0,5\text{m}$ und $v=1,5\text{m/s}$ 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 $t=0,50\text{m}$ und $v=1,0\text{m/s}$ anzusetzen (siehe strichlierte Linie im Diagramm). Hinweis: Die Gegenständliche GZP verwendet die dargestellte Kurve mit $v = 1,5\text{ m/s}$.

2. Eine gutachtliche Überarbeitung der „vorläufigen Abgrenzung“ kann für folgende Fragestellungen erfolgen:
 - gegebenenfalls Schließen von Lücken („Inseln“) bis zu 500m^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 / 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.

Im konkreten Projektsfall wurde mit dem AG und den Planern der anderen ABU-Lose diskutiert, inwiefern rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche hinter HQ100-Schutzanlagen auszuweisen sind, wobei insbesondere durch vorhandene Überströmstrecken dezierte Abfluss- oder Rückhaltfunktionen argumentiert werden können. Aufgrund der Überlagerung mehrerer Zonen hinter den HWS-Anlagen ergeben sich Schwierigkeiten hinsichtlich der verständlichen Zonen-Darstellung. Dieses Thema wurde seitens AG wie folgt beantwortet bzw. festgelegt⁶:

⁶ Protokoll Besprechung zur Abstimmung der Entwürfe der Gefahrenzonenplanung an der OÖ Donau bis Ybbs kurz „GZP OÖ Donau“ 01.09.2025

Nach gemeinsamer Durchsicht und Prüfung wurde festgehalten, dass rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche bei/hinter HWS-Anlagen im gegenständlichen Projektrahmen hinsichtlich Lesbarkeit und Eindeutigkeit unter Beachtung der Vorgaben nicht darstellbar sind.

3.3.2 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

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

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

4 Leitprozesse

Als Leitprozesse werden Typen von Hochwasser- und Feststoffprozessen bezeichnet, die für die Charakteristik des jeweiligen Gewässers und Einzugsgebietes maßgeblich sind und jeweils homogenen Gewässerabschnitten zugeordnet werden können.

Der maßgebende Leitprozess der ABU Donau OÖ ist „Hochwasser“, siehe Kapitel 2.7.1. Auch für die GZP an der Donau ist dies die gemeinsame Sichtweise von AG und Planern aller Lose, sodass keine (weiteren) Leitprozesse relevant sind, sondern die Zonierungen auf Basis des Reinwasserfalls erfolgen können⁷.

Für den Leitprozess Hochwasser wurden folgende Bemessungsereignisse berücksichtigt, und die in den relevanten Flächen jeweils maximale Intensität zur GZP herangezogen, siehe Kapitel 2.7.3 „Überlagerungs-Szenario“:

- Hochwasser mit maßgebendem Abfluss an der Donau
- Hochwasser mit maßgebendem Abfluss an Traun und Enns

Nicht relevant sind sohin die Leitprozesse

- *schwach fluvialer Geschiebetransport,*
- *stark fluvialer Geschiebetransport,*
- *murartiger Geschiebetransport,*
- *Murgang.*

5 Beschreibung der berechneten Prozessszenarien

5.1 Allgemeines

Prozessszenarien (Ereignisabläufe) beschreiben für das jeweilige Bemessungsereignis die Abfolge und das Zusammenwirken der charakteristischen Hochwasserprozesse in den betrachteten Gewässern und deren Einzugsgebieten. Insbesondere sind auch die Wechselwirkungen der Hochwasserprozesse mit Einbauten im Gewässer (z.B. Verklauung von Brücken) und mit sonstiger Infrastruktur und Gebäuden (z.B. Schutzmaßnahmen) in den betroffenen Bereichen zu berücksichtigen. Unter Zugrundelegung der in den Planungsgrundlagen (§ 4 WRG-GZPV) erkundeten Informationen zur konkreten Situation vor Ort sind möglichst wahrscheinliche Annahmen für die Prozessszenarien (Ereignisabläufe) zu treffen. Dabei sind auch die Funktionsweise, die Standsicherheit und insbesondere beim Ereignis niedriger Wahrscheinlichkeit gemäß § 55k Abs. 2 Z 1 WRG 1959 Überlastfälle bzw. Versagensszenarien von bestehenden Hochwasserschutzanlagen (z.B. Dammbrüche) zu berücksichtigen.

Als Prozessszenarien gelten unter anderem

- *Flussverwerfungen,*
- *Ufer- und Dammbrüche, Ufererosion,*
- *Geschiebeeinstöße,*
- *Flächenerosionen und Erosionsrinnenbildungen,*
- *Auf- bzw. Anlandungen,*
- *Rutschungen,*
- *Verklauungen, Gerinneverstopfung*
- *Wasserstaue,*

⁷ Protokoll Kick-Off Besprechung zur GZP der ABU Donau vom 16.12.2024

- *Grundeis- und Eisstoßbildungen,*
- *Qualmwasseraustritte,*
- *Bauwerksversagen*
- *usw.*

5.2 Untersuchte Prozessszenarien

Hinsichtlich der oben angeführten Prozessszenarien wurde bereits in der Ausschreibung zur ABU Donau OÖ festgelegt, dass in den HQ300-Berechnungen HWS-Anlagen bis zu einem Schutzgrad von HW100 nicht wirksam sind und auf die Kote des berechneten HQ100-Wasserstandes abzusenken sind. Dies stellt einen vereinfachten Ansatz für das Szenario „Dammversagen“ dar. HWS-Anlagen mit einem höheren Schutzgrad wurden hingegen nicht abgesenkt.

Tabelle 5-1: Abgesenkte HWS-Anlagen in den HQ300-Berechnungen

Bundesland	HWS-Anlage / Name bzw. Baulos	Anmerkungen
OÖ	Steyregg	
OÖ	St. Georgener Bucht • BL Abwinden-Dorf • BL Abwinden-Bahnhof • BL St. Georgen Süd • BL Gusendorf • BL Langenstein	
OÖ	Enns • Segur-Cabanac • Römerhof • Mitterstraße	Umschließungsmauer bzw. Gebäude bei Objekt Römerhof durch „disable“ inaktiv
OÖ	Machland Nord • BL Mauthausen • BL Naarn • BL Mitterkirchen • BL Baumgartenberg • BL Saxen • BL Grein	Ausgenommen HQ30-Damm bei Mettensdorf, da Überflutung bei HQ100 und HQ300 zu erwarten ist.
NÖ	St. Pantaleon-Erla	
NÖ	Wallsee-Sindelburg	
NÖ	Ardagger	

Weitere Szenarien im Zusammenhang mit Erosion, Anlandungen, Gerinne-Verstopfungen, Feststoff-Transport, Grundwasser, Szenarien an den Wasserkraftanlagen etc. wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber für die zu untersuchenden Hochwässer als nicht relevant klassifiziert und daher nicht behandelt.

6 Dokumentation und Begründung der gutachterlichen Festlegungen

Gutachterliche Festlegungen, die in Ergänzung zu den Definitionen in Kapitel 3 erforderlich waren, sind nachfolgend zusammengefasst:

6.1 Rote Gefahrenzone

- Ergänzung der Flächen bis zur Oberkante der Uferböschung (Uferbord), soweit anwendbar,
- Ergänzung überfluteter Unterführungen zur Roten Gefahrenzone,
- Ergänzung von Überströmstrecken,
- Zuordnung sehr dünner Randstreifen der Gelben Gefahrenzone zur Roten Gefahrenzone (Lesbarkeit Gefahrenzonenplan),
- Zuordnung isolierter bzw. abgelegener Teilflächen der Gelben Gefahrenzone über 500 m² zur Roten Gefahrenzone (Auwälder, keine Anbindung an Siedlungsräume, Hauptabflussräume z.B. im linken Außenbogen in Linz & Steyregg),
- Zubringer und deren Ufer: Zuordnung zur Roten Gefahrenzone,
- Glättung von Randbereichen,
- Automatisiertes Entfernen von Inseln sowie Löchern bis 500 m²,
- Ergänzung Absenkbereiche in Stauräumen der Donaukraftwerke,
- Füllen und Anpassen plausibler Zonenverläufe an Donaukraftwerken,
- Abstimmung an Losgrenze mit Planer von Los 2.

6.2 Rot schraffierte Gefahrenzone (Planbezeichnung: Rote Zone niedriger Wahrscheinlichkeit)

- Gutachterliche Festlegungen analog zur Roten Gefahrenzone.

6.3 Rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche

- Isolierte Einzelflächen < 500 m² generell entfernt.
- Ergänzung größerer zusammenhängender Auwald-Flächen und wenig sensibler Nutzungen bis HQ300-Anschlaglinie.

6.4 Blaue Funktionsbereiche

- Darstellung jener Flächen, die seitens Magistrat Linz zur Aufrechterhaltung der Funktion des Hochwasserschutzes benötigt werden (Aufbau Mobilwände etc.) bzw. für zukünftige Maßnahmen auszuweisen sind.
- Laut Informationen vom AG sehen die Anlagenbetreiber der HWS-Anlagen unterhalb von Linz (St. Georgener Bucht, Machland) keine Notwendigkeit für eine Ausweisung, da hier ohnehin eigene Betriebsvorschriften samt Plänen bzw. Alarmpläne aufliegen.

7 Betroffene Gebäude in Gefahrenzonen und Funktionsbereichen

Die Anzahl der Gebäude in den einzelnen Zonen und im Gelb-Roten Funktionsbereich ist nachfolgend tabelliert. Bei der Interpretation der Tabellenwerte ist zu beachten, dass die einzelnen Gebäude aus dem Grundstückskataster exportiert wurden, der ein amtliches Verzeichnis der Grundstücke und deren rechtliche Gegebenheiten darstellt, nicht unbedingt den aktuellen Baubestand. Weiters ist keine systematische Information zur Gebäudenutzung verfügbar, sodass die reine Gebäude-Anzahl nur einen ersten Anhalt zur tatsächlichen Gefährdung gibt.

Tabelle 7-1: Anzahl der Gebäude in den Gefahrenzonen, nach Bezirk und Gemeinde

Bezirk	Rote Gefahrenzone	Gelbe Gefahrenzone	Gelb-Schraffierte Zone	Rot-Schraffierte Zone	Rot-Gelb Schraff. FB
Linz-Stadt	41	88	252	0	98
Linz-Land	34	81	298	0	96
Perg	202	141	2066	554	301
Urfahr-Umgebung	81	182	364	19	232
Gemeinde	Rote Gefahrenzone	Gelbe Gefahrenzone	Gelb Schraffierte Zone	Rot Schraffierte Zone	Rot-Gelb Schraff. FB
Linz	41	88	252	0	98
Asten	7	40	127	0	38
Enns	27	41	171	0	58
Baumgartenberg	23	0	266	13	23
Grein	32	15	108	32	42
Langenstein	11	14	368	30	19
Luftenberg an der Donau	7	26	174	0	29
Mauthausen	6	3	151	46	8
Mitterkirchen im Machland	15	0	588	402	15
Naarn im Machlande	5	2	126	0	9
Saxen	30	26	151	31	50
Ottensheim	0	0	0	0	0
Waldhausen im Strudengau	0	2	2	0	1
Steyregg	81	182	364	19	232
St. Nikola an der Donau	72	49	120	0	100

8 Beschreibung der Ergebnisse, Gefahrenzonen und Hinweisbereiche in den Gemeindegebieten

In Abbildung 8-1 sind jene OÖ Gemeinden dargestellt, die beim HQ300 zumindest teilweise betroffen sind, und für die im gegenständlichen Projekt Gefahrenzonen und Funktionsbereiche ausgewiesen werden.

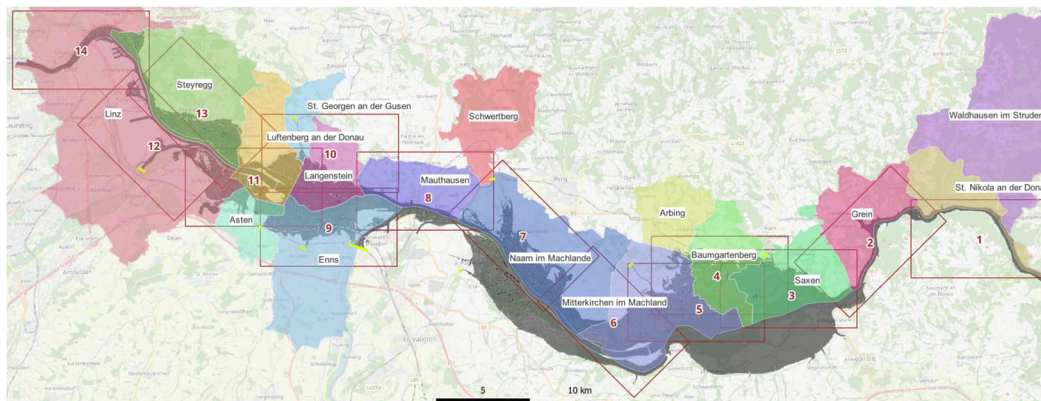


Abbildung 8-1: Beim größten untersuchten Szenario (HQ300, grau) betroffene Gemeinden in OÖ (bunt). Rechtecke mit Nummern: Blattschnitt. Gelbe Linien: Ausweitungsgrenzen an Zubringern.

Nachfolgend sind wesentlichen Ergebnisse für das entsprechende Gemeindegebiet beschrieben, soweit zweckmäßig erfolgt eine weitere Unterteilung nach Katastralgemeinden (KG) bzw. nach linkem und rechten Donauufer. Im Detail wird jedoch insbesondere auf die Überflutungspläne und Gefahrenzonenpläne verwiesen.

Hinweis: In folgende drei Gemeinden sind (kleinere) Teilflächen betroffen, ausschreibungskonform ist jedoch keine weitere Ausarbeitung vereinbart:

- Schwertberg,
- Arbing,
- Waldhausen im Strudengau.

8.1 Grein

Im Gemeindegebiet von Grein werden stromauf und stromab der Stadtgrenzen von Grein zumeist die Rote Gefahrenzone und auf einzelnen schmalen Abschnitten die Gelbe Gefahrenzone ausgewiesen.

Größere Restrisikoflächen mit Gelb Schraffierter und Rot Schraffierter Zonierung ergeben sich für die tiefliegenden Flächen von Grein, für die teilweise HWS-Anlagen (Mauern, Mobilelemente) bestehen. Planbezeichnung Gelbe und Rote Zone niedriger Wahrscheinlichkeit. Auf das Risiko einer möglichen Überlastung der HWS-Anlagen, sowie bei nicht passierbaren Brücken im Überflutungsbereich soll ausdrücklich hingewiesen werden.

Am Rand des HQ100-Überflutungsraumes sind mehrere Gebäude betroffen.

Der Rot-Gelb Schraffierte Hinweisbereiche umfasst - ähnlich zu den anderen Gemeinden - im Wesentlichen die Flächen der Gelben und der Roten Gefahrenzone.