

Auftraggeber:

Amt der Salzburger Landesregierung
Abteilung 7 - Wasser
Michael Pacher-Straße 36, 5010 Salzburg

Projekt:

Gefahrenzonenplanung
Enns in der Stadtgemeinde Radstadt
Enns km 220,21 – km 231,31

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft



Textinhalt:

TECHNISCHER BERICHT

Verfasser:



aquaalta
Dipl.-Ing. Gabriel Bodi
www.aqua-alta.at

Als Mitglied des Fachverbandes Ingenieurbüros vertreten bei



Ingenieurbüro für Kulturtechnik & Wasserwirtschaft e.U.
A-7000 Eisenstadt Thomas-Alva-Edison Straße 1
Tel +43(0)2682 23300 Fax +43(0)2682 23300 99
Mobil +43(0)699 1967 12 09 office@aquaalta.at

Datum: 18.07.2023	Projektnr.: 20057	Einlage:	Parie:
geprüft: Bodi		101	
Datei: 20057_TB_GZP.docx			

INHALTSVERZEICHNIS

1	ALLGEMEINES	3
1.1	Bezeichnung des Projektes	3
1.2	Auftrag	3
1.3	Auftraggeber	3
1.4	Ortsangaben	3
1.5	Zweck und Veranlassung	4
1.6	Datengrundlagen	6
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	7
2.1	Ausweisung von Gefahrenzonen, Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit und Funktionsbereichen	7
2.1.1	Gefahrenzonen	7
2.1.2	Prüfung der Gefahrenzonenpläne	10
2.1.3	Genehmigung der Gefahrenzonenpläne	10
2.1.4	Revision der Gefahrenzonenpläne	11
2.2	Wasserbautenförderungsgesetz	11
3	UNTERSUCHUNGSGEBIET UND DATENGRUNDLAGEN	12
3.1	Untersuchungsgebiet	12
3.1.1	Enns	12
3.1.2	Taurach	13
3.2	Datengrundlage – Vermessung und Geländemodell	13
3.3	Hydrologischer Längenschnitt	13
4	METHODIK	16
4.1	HYDRAULISCHES 2D-MODELL	16
4.2	Kalibrierung und Rauheitsbeiwerte	16
4.3	Szenarienausweisung im hydraulischen Modell	17
4.4	Zuflüsse	19
4.4.1	Enns	19
4.4.2	Taurach	20
4.5	Feststoffhaushalt - Geschiebeeintrag	21
4.6	Brücken	21
5	DARSTELLUNG UND ANWENDUNG DER ERGEBNISSE	23
5.1	Lageplan – Wassertiefen	23
5.1.1	Inhalt der Wassertiefenpläne	23
5.2	Lageplan - Gefahrenzonenplan	24

5.2.1	Inhalt des Gefahrenzonenplans	25
5.3	Anwendung	26
5.3.1	Rechtliche Konsequenzen	26
6	ERGEBNISSE	29
6.1	Gefahrenmomente – Brückenverkläusungen	30
6.1.1	Enns	30
6.1.2	Pfandling	31
6.1.3	Schobergraben.....	31
6.1.4	Große Loh	32
6.2	Gemeinde Radstadt	33
6.2.1	Enns	33
6.2.1.1	1KG Schwemmburg (km 231,30 – km 229,72)	33
6.2.1.2	KG Höggen (km 229,73 – km 230,72)	33
6.2.1.3	KG Radstadt (km 228,13 – km 230,83).....	34
6.2.1.4	KG Schwemmburg (km 231,30 – km 229,72)	35
6.2.1.5	KG Mandling (km 225,61 – km 220,22)	35
6.2.2	Pfandling	36
6.2.2.1	1KG Schwemmburg (km 1,43 – km 0,42)	36
6.2.2.2	KG Radstadt (km 0,42 – km 0,00).....	37
6.2.3	Kleine Loh	37
6.2.3.1	KG Höggen (km 1,88 - km 1,33)	37
6.2.3.2	KG Radstadt (km 1,33 – km 0,00).....	38
6.2.4	Große Loh	39
6.2.4.1	KG Höggen (km 3,65 - km 1,09)	39
6.2.4.2	KG Radstadt (km 1,60 - km 0,80)	39
6.2.4.3	KG Löbenau (km 1,08 – km 0,57)	40
6.2.4.4	KG Schwemmburg (km 0,80 – km 0,00)	40
6.2.5	Schobergraben.....	41
6.2.5.1	KG Höggen (km 0,40 – km 0,00)	41

1 ALLGEMEINES

1.1 BEZEICHNUNG DES PROJEKTES

Gefahrenzonenplanung Enns in der Stadtgemeinde Radstadt
Enns km 220,21 – km 231,31

1.2 AUFTRAG

Mit der Durchführung dieses Projektes wurde der Verfasser durch die Republik Österreich, Bundeswasserbauverwaltung, vertreten durch den Landeshauptmann von Salzburg, Abteilung 7 – Wasser beim Amt der Salzburger Landesregierung, ZAHL 207-61130/1/251-2020, beauftragt.

1.3 AUFTRAGGEBER

Bundeswasserbauverwaltung
Amt der Salzburger Landesregierung
Abteilung 7 - Wasser
Michael Pacher-Straße 36
5010 Salzburg

1.4 ORTSANGABEN

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bezirk St. Johann und umfasst die Gemeinde Radstadt. Insgesamt werden 18,51 km Flusstrecke bearbeitet. Davon beträgt die Flusstrecke der Enns 11,10 km, die restlichen 7,41 km entfallen auf die Zubringer der Enns (Pfandling: 1,43 km; Kleine Loh: 1,88 km; Große Loh: 3,7 km; Schobergraben: 0,40 km). Die betroffenen Verwaltungseinheiten werden in der Tab. 1 gelistet.

Tabelle 1: betroffene Verwaltungseinheiten

Bundesland	Salzburg
Regionalverband	Pongau
Bezirk	St. Johann
Gemeinde	50417 Radstadt
Katastralgemeinden	55321 Schwemmberg
	55310 Höggen
	55317 Radstadt
	55314 Mandling

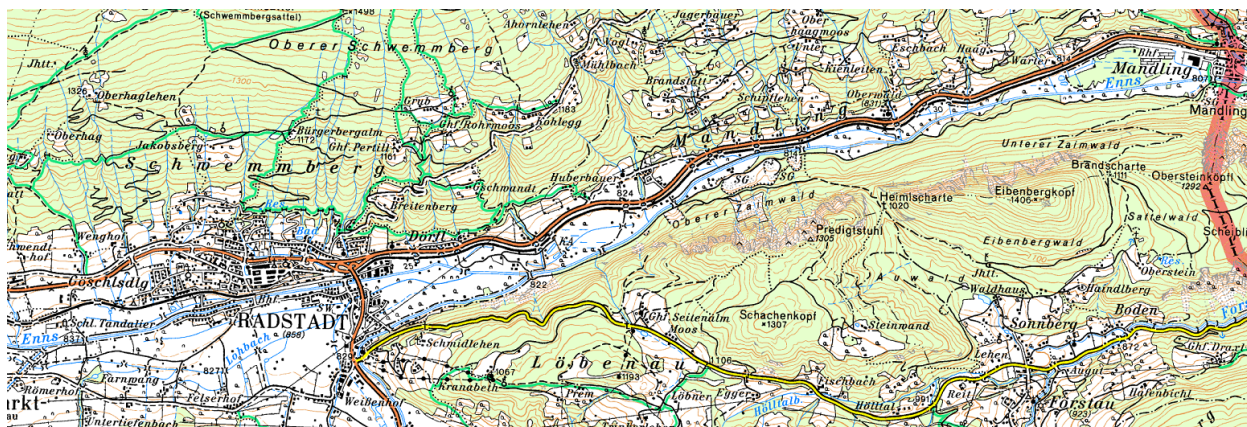


Abbildung 1: Übersichtskarte auf Grundlage ÖK50 [BEV]

1.5 ZWECK UND VERANLASSUNG

Gefahrenzonenplanungen (GZP) sind gemäß § 2 Abs. 1 WRG-GZPV Fachgutachten, in denen insbesondere Überflutungsflächen hinsichtlich der Gefährdung und der voraussichtlichen Schadenswirkung durch Hochwasser sowie ihrer Funktionen für den Hochwasserabfluss, den Hochwasserrückhalt und für Zwecke späterer wasserbaulicher Maßnahmen beurteilt werden. Die Ausweisung der Gefährdungen erfolgt dabei parzellenscharf.

In diesem Projekt erfolgt eine hydraulische Berechnung, mit welcher Gefahrenzonen nach der Technischen Richtlinie für die Gefahrenzonenplanungen im Wasserbau [3] (Fassung September 2022) für die Bundeswasserbauverwaltung ausgewiesen werden. In den Gebieten, in den Gefahrenzonenpläne der WLW vorhanden sind, werden diese gemeinsam mit der Gefahrenzonenausweisung dargestellt. Geschiebehdraulische Aspekte werden berücksichtigt.

Für das Projektgebiet wird ein zweidimensionales hydraulisches Abflussmodell (Hydro_As-2d) erstellt. Das Modell wird anhand der Pegel Löbenau an der Taurach und Pegel Radstadt an der Enns kalibriert und an das hydraulische Modell Altenmarkt [6] angeglichen. Grundlage sind die Rechenmodelle aus der ABU [1].

Seit der ABU [1] sind folgende Maßnahmen/Veränderungen zu berücksichtigen:

- HWS Enns in Altenmarkt, reversioniert in [6]
- Anpassungen von lokalen HWS-Maßnahmen in der Pfandlingsiedlung und am rechten Ennsufer, vermessen in [2]
- HWS Maßnahmen an der Taurach in Radstadt in [9]
- HWS Maßnahmen im Bereich des Sägewerks Kirchner, Große und Kleine Loh in [10]
- Anbindung von Ennsmäandern in der KG Mandling in [12]

Die Hochwasseranschlaglinien werden an der Enns durch instationäre und an der Taurach im Oberlauf von km 12,55 bis km 4,0 durch stationäre und im Unterlauf von km 0,0 bis km 4,0 durch instationäre Berechnungen ermittelt.

Der Gefahrenzonenplan der Taurach in Radstadt wird parallel zum GZP Enns reversioniert. Die hydraulischen Berechnungen erfolgen überlagernd.

Es erfolgt die Ausweisung der berechneten Zonen (Rote Gefahrenzone, Gelbe Gefahrenzone, Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich etc.), die in den Gefahrenzonenplänen im Maßstab 1:2.500 dargestellt werden. Weiters werden Wassertiefen (1:2.500) für das 30-jährliche Ereignis und das Gefahrenszenario dargestellt.

1.6 **DATENGRUNDLAGEN**

- [1] ABU Istzustand Enns/Taurach, Radstadt – Untertauern; Büro Pieler ZT GmbH, im Auftrag der Bundeswasserbauverwaltung Salzburg, 2010.
- [2] Hochwasserschutz Enns Radstadt, Detailprojekt 2011; Land Salzburg
- [3] Technische Richtlinie für die Gefahrenzonenplanungen im Wasserbau, Fassung 2022; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, und
WRG-Gefahrenzonenplanungsverordnung – WRG-GZPV, 2014.
- [4] GZP Abgrenzung Funktionsbereiche, Vorschlag zur Methodik, Michael Hengl, 16.05.2017.
- [5] Fließgewässermodellierung – Arbeitsbehelf Hydrodynamik; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- [6] Datenübernahme aus den hydraulischen Modellen: Altenmarkt Flachau, Gefahrenzonenplanung Revision Gemeinde Altenmarkt, Enns km 231,45 – 235,70; Büro Hydroconsult GmbH., 2017.
- [7] Geotechnische Beurteilung HWS Damm rechtes Ennsufer, Büro iC consulenten ZT GmbH, 5101 Gergheim, 2015.
- [8] Gefahrenzonenplan Taurach in der Stadtgemeinde Radstadt, Büro Pieler ZT / Ingenieurbüro aqua alta DI Gabriel Bodi e.U., 2012.
- [9] Einreichdetailprojekt HWS Taurach Radstadt km 1,35 – km 3,5, Ingenieurbüro aqua alta DI Gabriel Bodi e.U., 2013.
- [10] Detaileinreichprojekt – HWS Radstadt Bereich Sägewerk Kirchner; Ingenieurbüro aqua alta DI Gabriel Bodi e.U., 2021.
- [11] Terrestrische Vermessung, Durchgeführte Maßnahmen im Bereich Sägewerk Kirchner (2021-2022), Abteilung 7 - Wasser.
- [12] LIFE IP IRIS AUSTRIA, (Life 17 IPE/AT/000006 – LIFE IP IRIS AUSTRIA) GE-RM, Detaileinreichprojekt, Pilotmaßnahme Enns Mandling (Flkm 221,6 – Flkm 221,1); Ingenieurbüro aqua alta DI Gabriel Bodi e.U., 2021

2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die verwendeten Angaben sind den Technischen Richtlinien für die Gefahrenzonenplanungen im Wasserbau und der WRG-Gefahrenzonenplanungsverordnung [3] entnommen.

2.1 AUSWEISUNG VON GEFAHRENZONEN, ZONEN MIT GEFÄHRDUNG NIEDRIGER WAHRSCHEINLICHKEIT UND FUNKTIONSBEREICHEN

Aufbauend auf den Ergebnissen der Abflussuntersuchung ist eine Bewertung der Flächen nach deren Gefährdung und voraussichtlicher Schadenswirkung (Gefahrenzonen und Zonen gemäß § 9 WRG-GZPV) sowie nach deren Wirkung für den Hochwasserabfluss, den Hochwasserrückhalt und für Zwecke späterer wasserbaulicher Maßnahmen (Funktionsbereiche) vorzunehmen.

Die Ergebnisse der Abflussuntersuchung werden mittels der in weiterer Folge beschriebenen Methoden und Festlegungen weiterverarbeitet und in der Folge die Zonen und Funktionsbereiche nach den angegebenen Kriterien abgegrenzt.

Die Ergebnisse der Zonen- und Bereichsabgrenzungen sind in der Natur auf Plausibilität geprüft und gegebenenfalls gutachterlich überarbeitet.

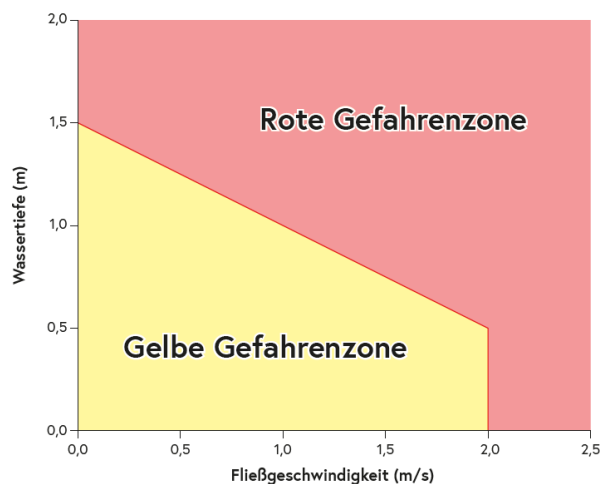
2.1.1 Gefahrenzonen

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.

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 Bemessungsereignis sind Hochwasserabflüsse mit einer 100-jährlichen Eintrittswahrscheinlichkeit zu verstehen. 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:

- Bereiche möglicher Uferanbrüche unter Berücksichtigung der zu erwartenden Nachböschungen, Verwerfungen und Umlagerungen einschließlich dadurch ausgelöster Rutschungen.
- 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:



- Bereiche mit Flächenerosion, Erosionsrinnenbildung und Feststoffablagerungen, wo die für die jeweiligen Boden- und Geländebedingungen 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.

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

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.

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.

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.

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.

Die Ausweisung erfolgt gemäß dem Vorschlag beschrieben in [4]. Abflusswege, wo die aus dem spezifischen Abfluss berechnete Fracht 10% des Q_{\max} eines Gewässers übersteigt, werden als Funktionsbereiche abgegrenzt.

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. Im konkreten Fall wurden keine Blauen Funktionsbereiche ausgewiesen, da die erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen bereits umgesetzt sind.

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 Verklauungsstellen gegeben werden. Diese Informationen können z.B. im Hochwasserfall für Evakuierungen oder auch vorausschauend für Katastropheneinsatzpläne verwendet werden.

2.1.2 Prüfung der Gefahrenzonenpläne

Der Gefahrenzonenplan wird sowohl bei der betroffenen Gemeinde als auch beim Amt der Salzburger Landesregierung über 4 Wochen zur öffentlichen Einsicht aufgelegt. Von der Auflage werden die wasserwirtschaftliche Planung, die Raumordnungsstellen und in Berührungsbereichen die Dienststellen der Wildbach- und Lawinenverbauung mit der Einladung zur Stellungnahme verständigt. Die Auflage des Gefahrenzonenplanes ist durch die Bundeswasserbauverwaltung im Amtsblatt der Landesregierung (Salzburger Landeszeitung) kundzumachen.

Nach Ablauf der Auflagefrist erfolgt die örtliche Prüfung des Gefahrenzonenplanes durch die Bundeswasserbauverwaltung. Das Ergebnis dieser Überprüfung ist in einer Niederschrift festzuhalten. Der örtlichen Prüfung sind Vertreter folgender Stellen beizuziehen:

- ⇒ zwei Vertreter der Bundeswasserbauverwaltung (Prüfung auf fachliche Richtigkeit), Amt der Salzburger Landesregierung Abteilung 7 - Wasser
- ⇒ Raumplanung; Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 10 – Planen, Bauen, Wohnen Ref. 10/04, Raumplanung und jeweilige Gemeinden (Planungsbetroffene)
- ⇒ Planverfasser (Erläuterung des Gefahrenzonenplanes)
- ⇒ Wildbachverbauung in Berührungsbereichen (beratende Mitwirkung), Forsttechnischer Dienst der Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung Pongau

2.1.3 Genehmigung der Gefahrenzonenpläne

Gefahrenzonenpläne bedürfen der Genehmigung der Bundeswasserbauverwaltung. Danach sind sie unter Anschluss der Niederschrift den betroffenen Dienststellen und Gemeinden zuzuleiten.

2.1.4 Revision der Gefahrenzonenpläne

Im Falle der Änderung der Bearbeitungsgrundlagen oder ihrer Bewertung ist der Gefahrenzonenplan an die geänderten Verhältnisse anzupassen. Solche Änderungen können insbesondere sein:

- ⇒ geänderte Raumnutzung
- ⇒ durchgeführte wasserbauliche Maßnahmen
- ⇒ neue Ergebnisse der Erkundung des Naturraumes usw.

2.2 WASSERBAUTENFÖRDERUNGSGESETZ

Das Wasserbautenförderungsgesetz von 1985 regelt die Finanzierung von Planungs- und Ausführungsleistungen. Es wird unter anderem auch die Erstellung von Gefahrenzonenplänen gefördert.

3 UNTERSUCHUNGSGBIET UND DATENGRUNDLAGEN

3.1 UNTERSUCHUNGSGBIET

3.1.1 Enns

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Gemeinde Radstadt. Flussauf ist das Untersuchungsgebiet der Enns von der Gemeinde Altenmarkt, flussab von der Salzburger/Steirischen Landesgrenze begrenzt. Die Enns fließt im Untersuchungsgebiet Richtung Osten durch die Katastralgemeinden Schwemmburg (km 229,73 - km 231,29 und km 225,60 – km 228,27), Höggen (km 230,54 – km 230,72), Radstadt (km 228,07 – km 229,73) und Mandling (km 220,22 – km 225,61).

Die hydraulische Berechnung beginnt bei km 230,83 (Schloss Tandalier) und endet bei km 219,96 (Landesgrenze). Die Gemeindegrenze von Radstadt beginnt ca. bei Fluss-km 231,30. Die Daten, die flussauf des Modellbeginns liegen (bis Beginn Gemeindegrenze Radstadt), wurden aus den hydraulischen Berechnungen vom Büro Hydroconsult übernommen und dargestellt (Quelle: [6]).

In der Gemeinde Radstadt münden folgende Zubringer in die Enns:

- Pfandling linksufrig bei km 229,23
- Große Loh rechtsufrig bei km 227,22

Die Pfandling fließt von km 0,42 bis km 1,43 durch die Katastralgemeinde Schwemmburg, ab km 0,42 bis zur Mündung in die Enns (km 229,23) durch die Katastralgemeinde Radstadt.

In die Große Loh mündet linksufrig die Kleine Loh. Bei km 1,349 der Großen Loh mündet rechtsufrig der Schobergraben. Große Loh und Kleine Loh fließen parallel zur Enns.

Die Kleine Loh fließt von km 1,88 bis 1,33 durch die Katastralgemeinde Höggen und von km 1,33 bis zur Mündung in die Große Loh durch Radstadt.

Der Schobergraben durchfließt die Gemeinde Höggen bis zu seiner Mündung in die Große Loh bei km 1,35.

Die Große Loh fließt von km 3,65 bis km 1,60 durch die Gemeinde Höggen, bildet von km 1,60 bis km 1,08 die Gemeindegrenze zwischen der Gemeinde Höggen am rechten Ufer und der Gemeinde Radstadt am linken Ufer. Von km 1,08 bis km 0,77 bildet die Große Loh die Gemeindegrenze zwischen der Gemeinde Radstadt und Löbenau, ab km 0,77 bis km 0,28 bildet sie die Gemeindegrenze zwischen der Gemeinde Schwemmburg und Löbenau und fließt von km 0,28 bis zur Mündung rechtsufrig in die Enns bei km 227,22 durch die Gemeinde Schwemmburg.

Die Taurach mündet bei km 226,71 rechtsufrig in die Enns.

Weitere Zubringer der Enns liegen in der Zuständigkeit der WLV (ausgenommen Taurach) und werden in der nachfolgenden Tabelle 2 angeführt.

Tabelle 2: Zubringer der Enns mit der Zuständigkeit der WLV

Zubringer Namen		Mündung Enns Fluss-km	Zubringer Namen		Mündung Enns Fluss-km
Pfandling (inkl. Zubringer)	links	229.24	Eschbach (inkl. Zubringer)	links	224.23
Mauerbach (inkl. Lärchenbach u Zubringer)	links	228.25	Schipflehengraben	links	224.15
Breitberggraben	links	227.70	Harmigraben	links	223.95
Dörfelgraben West	links	227.45	Eschbachgraben (inkl. Zubringer)	links	223.15
Grosse Loh	rechts	227.22	Pichlhäuslgraben	links	222.78
Taurach	rechts	226.68	Steingraben	links	222.66
Doppelbach (inkl. Zubringer)	links	225.51	Thanngaben	links	222.51
Mühlbach	links	225.50	Strauchmoosgraben	links	221.68
Mandlinger Brandstattgraben	links	224.56	Unterwartergraben	links	221.47
Reitgraben	links	224.46	Zubringer	links	220.47
Neureitgraben	links	224.41			

3.1.2 Taurach

Der Gefahrenzonenplan der Taurach ist in der vorliegenden Gefahrenzonenplanung, soweit im Blattschnitt sichtbar, planlich dargestellt. Für die Taurach gibt es für die Stadtgemeinde Radstadt jedoch eine eigene parallellaufende Revision der Gefahrenzonenplanung.

3.2 DATENGRUNDLAGE – VERMESSUNG UND GELÄNDEMOMELL

Das hydraulische Rechenmodell wurde aus der ABU [1] übernommen und durch folgende Änderungen ergänzt:

- Adaptierung der Hochwasserschutzbauten Enns in Radstadt, 2011 [2]
- HWS Taurach in Radstadt, 2013 [9]
- Hochwasserschutz Bereich Sägewerk Kirchner, 2023 [10]
- Pilotmaßnahme Enns Mandling, 2023 [12]

3.3 HYDROLOGISCHER LÄNGENSCHNITT

Das hydrologische Längsprofil für ein HQ₁₀, HQ₃₀, HQ₁₀₀ und HQ₃₀₀ ergibt sich aus der Verbindung der maßgebenden Ereignisse mit der maximalen Abflussspitze im Längsverlauf der Gewässer. An der Enns und an der Taurach von km 0,00 bis 4,00 wurden instationäre Berechnungen durchgeführt. In den nachfolgenden Kapiteln werden die daraus gewonnenen maximalen Zuflusswerte der einzelnen Modelle (Enns instationär, Taurach instationär) in ihrem Längsverlauf dargestellt. Zur Ermittlung der Überflutungsflächen, Wassertiefen, Fließgeschwindigkeiten, etc. wurden die Ergebnisse der einzelnen Ereignisse der instationären Berechnungen überlagert.

In der nachfolgenden Tabelle sind die maximalen Zuflusswerte (Zugabewerte in das hydraulische Rechenmodell) für die instationäre Berechnung der Enns für ein 10-jährliches, 30-jährliches, 100-jährliches und 300-jährliches Ereignis in ihrem Längsverlauf dargestellt. In Abb. 3 ist der hydrologische Längenschnitt als Ergebnis der hydraulischen Berechnungen unter Berücksichtigung des Floodrouting dargestellt.

Infolge von umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen in Altenmarkt [6] beginnen die Bemessungswerte mit niedrigeren Scheitelabflüssen als in der ABU [1]. Diese Reduktion des hydrologischen Längenschnitts setzt sich bis zur Landesgrenze zur Steiermark fort.

Tabelle 3: Hydrologisches Längsprofil der Enns

Zubringer	Fluss-km	Enns instationär			
		HQ ₁₀	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀
		km 220.21 - km 231.31			
Zugaben in [m ³ /s]					
linkes Vorland - Oberlieger Modell (Hydroconsult)	230.78	3.11	8.79	14.10	17.34
rechtes Vorland - Oberlieger Modell (Hydroconsult)	230.78	1.25	10.85	27.03	20.40
Enns - Oberlieger Modell (Hydroconsult)	230.83	53.31	56.54	58.42	49.61
Pfandling links	229.23	1.24	1.66	2.25	2.81
Mauerbach links	228.26	1.06	1.45	1.92	2.40
vor Große Loh	227.23	0.24	0.31	0.44	0.55
Große Loh rechts	227.22	5.52	19.31	23.47	33.64
vor Taurach	226.70	0.05	0.08	0.03	0.12
Taurach rechts	226.68	45.30	60.31	82.39	102.31
Radstädter Mühlbach links	225.40	1.10	1.58	2.00	2.50
Zwischeneinzugsgebiet	225.21	0.06	0.08	0.11	0.14
Deiblgraben links	224.76	0.24	0.44	0.44	0.55
Mandlinger Brandstattgraben links	224.54	0.23	0.38	0.41	0.51
Neureitgraben links	224.39	0.19	0.34	0.34	0.42
Schipflehengraben links	224.14	0.24	0.42	0.43	0.54
Harmlgraben links	223.95	0.25	0.41	0.45	0.56
Eschlbachgraben links	223.14	0.40	0.71	0.72	0.90
Steingraben links	222.63	0.35	0.64	0.63	0.79
Thanngaben links	222.51	0.21	0.38	0.38	0.47
Zubringer links	221.21	0.24	0.48	0.43	0.54
Zubringer links	221.01	0.20	0.36	0.36	0.45
Zubringer links	220.45	0.16	0.31	0.29	0.36

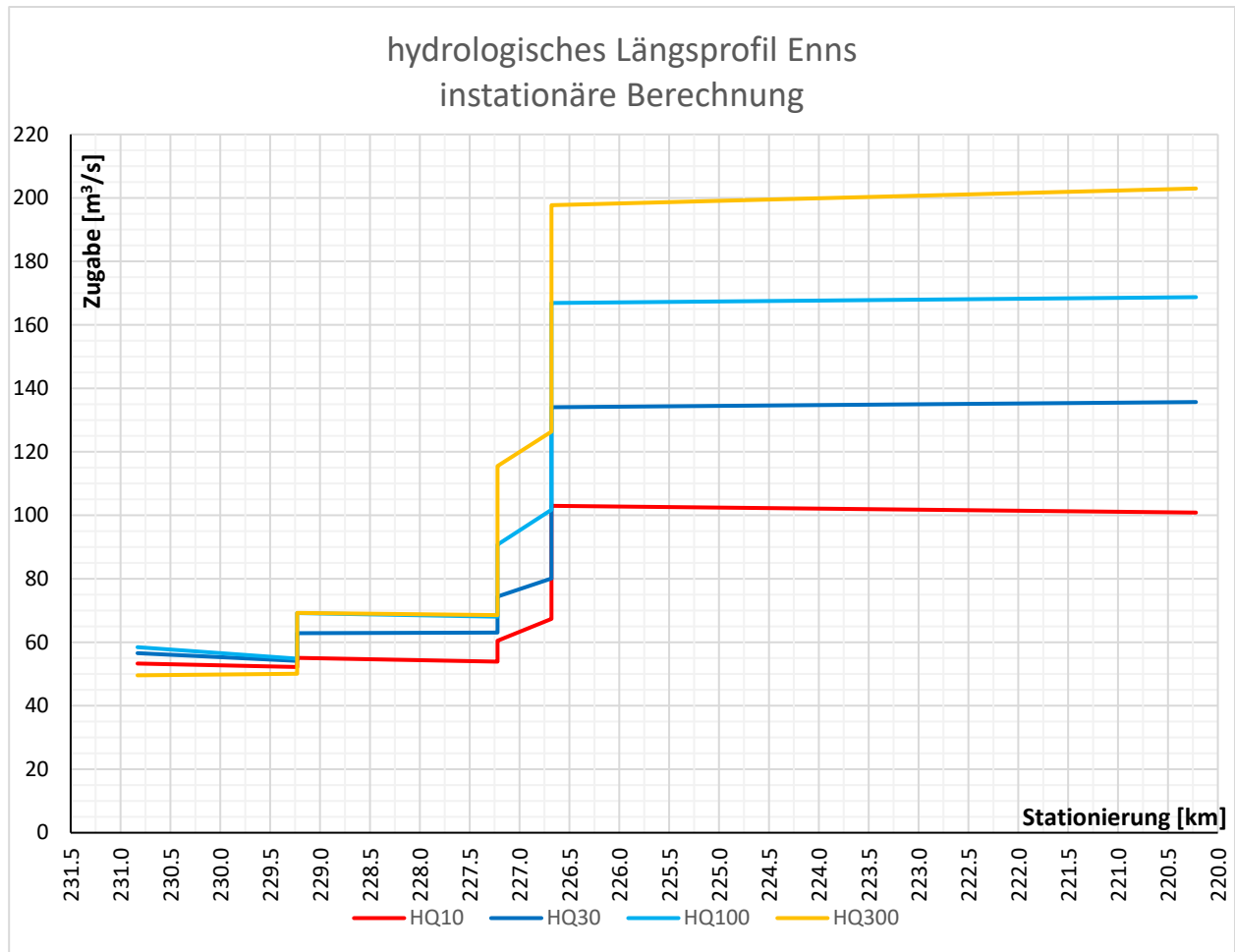


Abbildung 3: Hydrologisches Längenschnitt der Enns

4 METHODIK

4.1 HYDRAULISCHES 2D-MODELL

Für das Projektgebiet wurde das zweidimensionale hydraulische Abflussmodell aus [1] verwendet und gemäß Punkt 3.2 aktualisiert. Für die Berechnung wurde das 2d-Strömungsmodell Hydro_As-2d V2.2 von Dr. Nujic innerhalb des Pre- und Postprocessing Programms SMS 9.2 der Brigham Young University verwendet. Die mathematische Grundlage des Rechenmodells bilden die 2d-tiefengemittelten Strömungsgleichungen (Flachwassergleichungen).

4.2 KALIBRIERUNG UND RAUHEITSBEIWERTE

Die kalibrierten Rauheitsbeiwerte wurden mittels Iteration an die kalibrierten Rauheitsbeiwerte der Oberliegermodelle (Büro Hydroconsult) angepasst und ihr Längsverlauf modifiziert. Weiters wurden im Längsverlauf über Besichtigungen und Fotodokumentationen die Rauheitsbeiwerte angepasst. Dieser Arbeitsschritt erfolgte bereits in der ABU [1] und wurde nicht weiter verändert.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die über die Kalibrierung der Modelle festgelegten Rauheitsbeiwerte dargestellt. Die Sohle der Enns, der Kleinen Loh, der Großen Loh und des Schobergraben sind in ihrem gesamten Verlauf mit demselben Rauheitsbeiwert von $k_{str} = 33$ belegt. Die Sohle der Pfandling wurde mit einem Rauheitsbeiwert von $k_{str} = 32$ belegt. Der Rauheitsbeiwert der Taurach ändert sich in seinem Längsverlauf. Vom Oberlauf zum Unterlauf wird die Sohle der Taurach glatter. Die kalibrierten Böschungsrauheiten der Enns wurden auch für die Kleine Loh, Große Loh, Pfandling und Schobergraben verwendet.

Tabelle 4: Rauheitsbeiwerte

Material	$k_{st} [m^{1/3}/s]$	Material	$k_{st} [m^{1/3}/s]$
Vorland		Böschung - Taurach	
Mauer	70	Schotter	45
Asphalt	80	Steine glatt	30
Straße	80	Steine rau	23
Zuggleise	40	Schotterinsel Oberlauf (km 10.30 - 12.55)	22
Schotter	45	Schotterinsel Mittellauf (km 4.00 - 10.30)	24
Siedlung/ Garten	20	uh. Brücken	33
Siedlung/ Garten inkl. Gebäude	10	Pegel	24
lichter Wald	25	Wiese	35
Wald	12	Bewuchs	15
Wiese	35	Stauden	13
stehende Gewässer	90	Böschung - Enns	
Flusschlauch - Allgemein		Schotter	45
Schotterinsel	25	Steine Oberlauf	29.17
Sohlschwelle	22	Steine Unterlauf	30.17
Zubringer (ohne terrestr. verm. Sohle)	15	Steine überwachsen	27.17
Graben Loh-Zubringer	32	Steinriegel	20
Sohle		Blockwurf	30
Enns	33	uh. Brücken	35
Pfandling	32	Wiese	35.97
Kleine Loh	33	Bewuchs	16.53
Große Loh	33	Stauden	15
Schobergraben	33	Böschung - Enns Zubringer	
Mündungsbereich Enns/ Taurach	33	Steinwurf Große Loh (km 1.370 - 1.468)	28.50
Taurach Oberlauf (km 10.30 - 12.55)	24	Steinwand Große Loh (km 1.087 - 1.370)	50
Taurach Mittellauf (km 4.00 - 10.30)	26	restl. Böschungsrauigkeiten wie Enns	
Taurach Unterlauf (km 0.00 - 4.00)	28		
Zubringer	24		

4.3 SZENARIENAUSWEISUNG IM HYDRAULISCHEN MODELL

Für alle berechneten Ereignisse und dargestellten Ergebnisse gilt:

- es werden jeweils zwei Modelle hydraulisch berechnet:
 - Enns von km 219,96 – km 230,83 – instationäre Berechnung
 - Taurach von km 0,00 – km 4,00 – instationäre Berechnung

Die instationären Modelle der Enns und Taurach wurden jeweils miteinander überlagert.

HQ₃₀ – „Klarwasserszenario“

Im Gefahrenzonenplan wird ein HQ₃₀ als „Klarwasserszenario“, das heißt ohne Geschiebeeintrag und Verkläuerungen berechnet und dargestellt.

Gelbe Gefahrenzone

Für die Gelbe Gefahrenzone wurden wie in der ABU [1] folgende Szenarien berücksichtigt:

- ⇒ HQ₁₀-Gefahrenszenarioberechnung mit Berücksichtigung von Geschiebeeinträgen und Brückenverkläusungen,
- ⇒ HQ₁₀₀-Gefahrenszenarioberechnung mit Berücksichtigung von Brückenverkläusungen
- ⇒ HQ₁₀₀-Klarwasserberechnung

Die Gelbe Zone bildet das Maximum aus den oben angeführten Klarwasser- und Gefahrenszenarioberechnungen.

Bei der Gefahrenszenarioberechnung mit Berücksichtigung von Geschiebeeinträgen werden Geschiebeeinstöße eines 150-jährlichen Ereignisses von Zubringern und Anlandungen berücksichtigt, die in Abstimmung mit der WLV festgelegt wurden. Die Geschiebeeinstöße werden berücksichtigt, indem eine errechnete Geschiebefahne mit einer bestimmten Höhe geometrisch in das hydraulische Geländemodell eingebaut wird. Brücken ohne ausreichenden Freibord werden als verkläust angenommen und ins Modell eingebaut. Inseln unter 500 m² werden innerhalb der Zone vernachlässigt.

Rote Gefahrenzone

Für die Rote Gefahrenzone werden dieselben Modelle mit denselben Jährlichkeiten wie für die Gelbe Gefahrenzone verwendet.

Die Rote Zone beinhaltet:

- ⇒ das Gewässerbett zwischen den Böschungsoberkanten
- ⇒ 5 m Uferrand in bebautem Gebiet bzw.
- ⇒ 10 m Uferrand in unbebautem Gebiet
- ⇒ Bereiche, wo Kombinationen aus Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit die Grenzwerte gem. Richtlinie überschreiten

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. An der Enns wurden aufgrund der Erkenntnisse der Untersuchungen an den Ennsdämmen in [7] Damnbrüche zwischen km 228,57 und km 228,92 definiert und dargestellt.

Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich

Der Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereich liegt zwischen der Roten Zone und der Gelben Zone und beinhaltet wesentliche Abfluss- und Rückhalteräume. Für die Rot-Gelbe Zone werden dieselben Modelle mit denselben Jährlichkeiten wie für die Gelbe Gefahrenzone verwendet, für

Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten gelten jedoch andere Grenzbereiche. Die Berechnung und die Abgrenzung der wesentlichen Abflusswege erfolgen gemäß dem Vorschlag beschrieben in [4].

4.4 ZUFLÜSSE

Die maximalen Zuflusswerte und ihre Stationierungen sind in Kapitel 3.3 angegeben. In den nachfolgenden Diagrammen werden für die instationär berechneten Bereiche der Enns und der Taurach (von km 4,00 bis km 0,00) die Zuflusswellen für die berechneten Jährlichkeiten dargestellt. Die Zuflusswellen der Zubringer, die stationär zugegeben werden, sind in Kapitel 3.3 angeführt und werden in den nachfolgenden Grafiken nicht dargestellt.

4.4.1 Enns

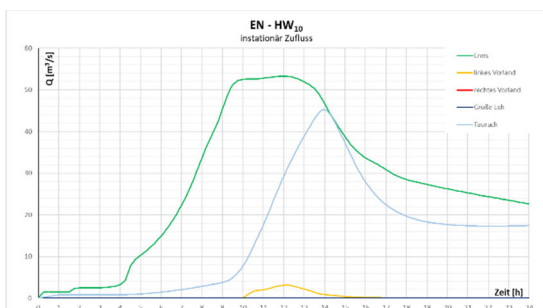


Abbildung 4: instat. Zuflusswellen für ein HQ₁₀,

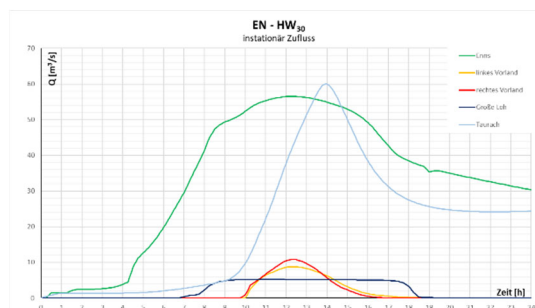


Abbildung 5: instat. Zulaufwellen für ein HQ₃₀

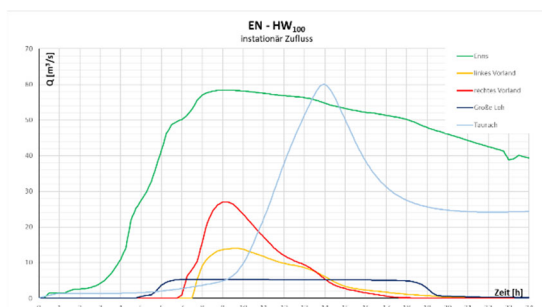


Abbildung 6: instat. Zuflusswellen für ein HQ₁₀₀,

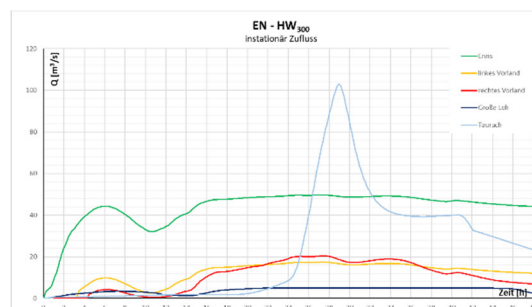


Abbildung 7: instat. Zulaufwellen für ein HQ₃₀₀

4.4.2 Taurach

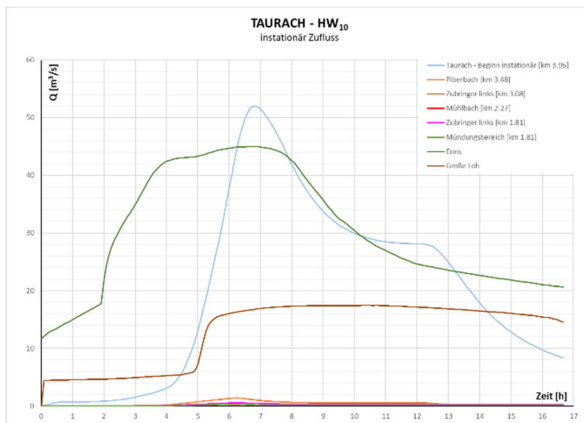


Abbildung 8: instat. Zuflusswellen für ein HQ₁₀,

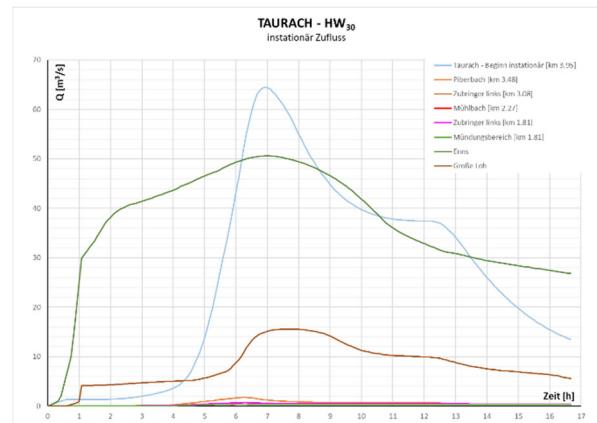


Abbildung 9: instat. Zulaufwellen für ein HQ₃₀

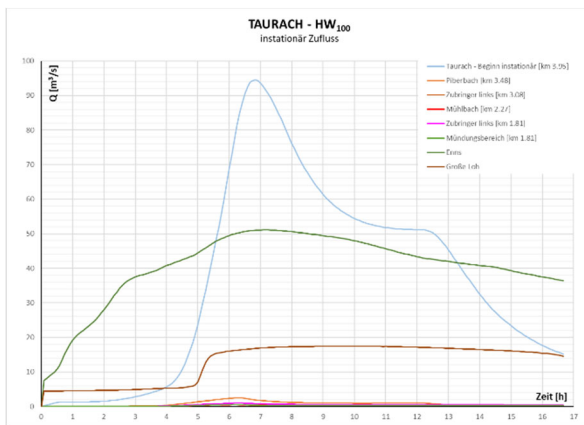


Abbildung 10: instat. Zuflusswellen für ein HQ₁₀₀,

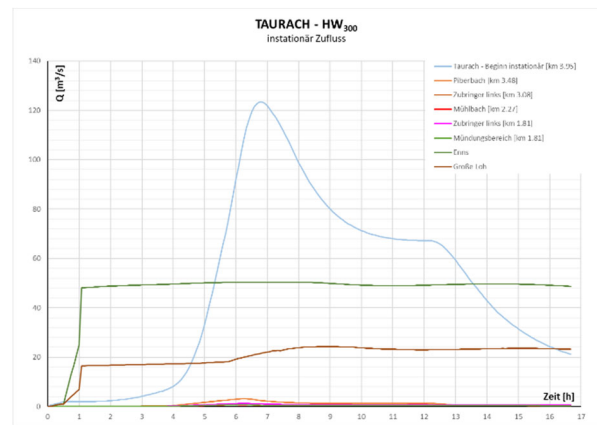


Abbildung 11: instat. Zulaufwellen für ein HQ₃₀₀

4.5 FESTSTOFFHAUSHALT - GESCHIEBEEINTRAG

Gemeinsam mit der WLV GBL Lungau in Tamsweg wurden die Geschiebeeinträge, die in die Modelle erfolgen und in der ABU [1] definiert wurden überarbeitet. In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Stationierungen, Eintragungshöhen und Fahnenlänge, die ins hydraulische Modell geometrisch eingebaut wurden, angeführt. Teilweise kommt es zu Überlagerungen der Geschiebeeinträge der Zubringer.

Tabelle 5: Geschiebeeinträge ins Modell

Zubringer Namen		Stationierung		Aufhöhung Lauflänge [m]	Aufhöhung Sohle [m]
		von [km]	bis [km]		
Lärchenbach (inkl. Mauerbach u Zubringer)	links	228.26	228.00	260	0.50
Breitberggraben	links	227.68	227.45	228	0.38
Zubringer	rechts	226.71	226.60	108	0.28
Doppelbachgraben	links	226.60	226.32	277	0.31
Radstädter Mühlbach	links	225.55	225.10	453	0.38
Deiblgraben	links	224.76	224.38	380	0.50
Mandlinger Brandstattgraben	links	224.56	224.18	385	0.38
Neureitgraben	links	224.40	223.95	450	0.50
Schipflehengraben	links	224.14	223.85	295	0.38
Harmigraben	links	223.95	223.80	155	0.28
Echlbachgraben	links	223.14	222.69	450	0.38
Steingraben	links	222.65	222.53	273	0.38
Steingraben	links	222.65	222.38	124	0.28
Thanngraben	links	222.50	222.22	280	0.31
Strauchmoosgraben	links	222.68	221.49	204	0.34
Unterwartergraben	links	221.48	221.40	88	0.35
Unterwartergraben	links	221.40	221.28	188	0.25
Zubringer	links	220.44	220.33	104	0.25

4.6 BRÜCKEN

Eine Annahme der Brückenverklausung erfolgt dann, wenn ein geringer Freibord zur Konstruktionsunterkante (KUK) der Brücke vorhanden ist bzw. die Brücke eingestaut oder überströmt wird. Dabei wird die Brücke im hydraulischen Modell um 0,5 m abgesenkt. In Kapitel 4.3 werden die Modelle angeführt, in denen Brückenverklausungen angenommen werden.

In den Lageplänen der Gefahrenzonen werden die Gefahrenmomente der Gelben Zone wie folgt gekennzeichnet:

- ⇒ WSP mit > 0,5 m Freibord bis KUK: kein Hinweis
- ⇒ WSP mit < 0,5 m Freibord bis KUK: „Verklausungsgefahr“
- ⇒ WSP mit eingestauter KUK: „Brücke eingestaut“
- ⇒ WSP über KOK: „Brücke überströmt“

In nachfolgender Abbildung 12 sind die ausgewiesenen Gefahrenmomente dargestellt.

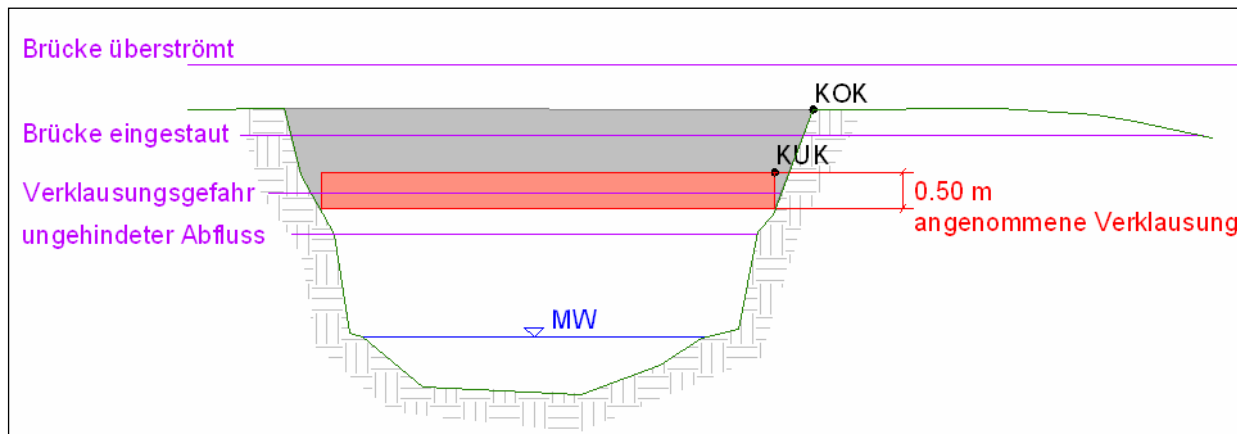


Abbildung 12: Darstellung der angenommenen Verkläusungszustände bei Brücken

5 DARSTELLUNG UND ANWENDUNG DER ERGEBNISSE

5.1 LAGEPLAN – WASSERTIEFEN

Die Lagepläne für die Darstellung der Wassertiefen wurden auf Katasterbasis im Maßstab 1:2.500 erstellt. In diesen Plänen ist ersichtlich, welche maximalen Wassertiefen sich bei dem maßgebenden Ereignissen HQ₃₀-Klarwasser und dem Gefahrenzenario einstellen.

In Abbildung 13 sind die maximalen Wassertiefen als Beispiel dargestellt. Einheiten und Farbabstufungen der Wassertiefen werden laut Richtlinien der Hochwasseranschlaglinien dargestellt.

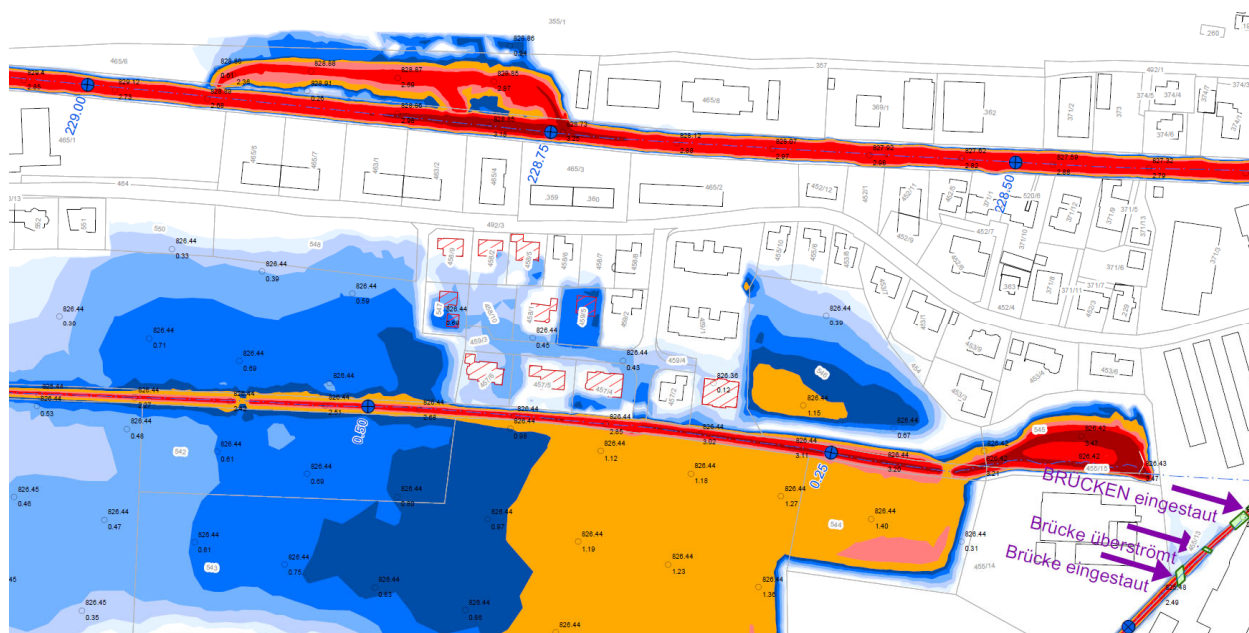


Abbildung 13: Lageplanausschnitt, Darstellung der Wassertiefen

In den Wassertiefenplänen werden zusätzlich die Gefahrenmomente (wie auch im Gefahrenzonenplan) in magenta dargestellt.

5.1.1 Inhalt der Wassertiefenpläne

- Landesgrenze (rot mit Punkten)
- Katastralgemeindengrenze (dunkelgrau mit Punkten)
- Gemeindengrenze (schwarz mit Punkten)
- Flussachse (blau strichliert – kann von der Flusstiefenlinie abweichen)
- Brücken (grün)
- Gefährdete Objekte (rot)
- Wassertiefendarstellung (Schraffur)
- Wasserspiegelkoten mit Absoluthöhen [müA] und Wassertiefen [m]
- Gefahrenmomente (magenta)

Die Pläne werden als Zusatzinformation zu den Gefahrenzonenplänen beigelegt.

LEGENDE

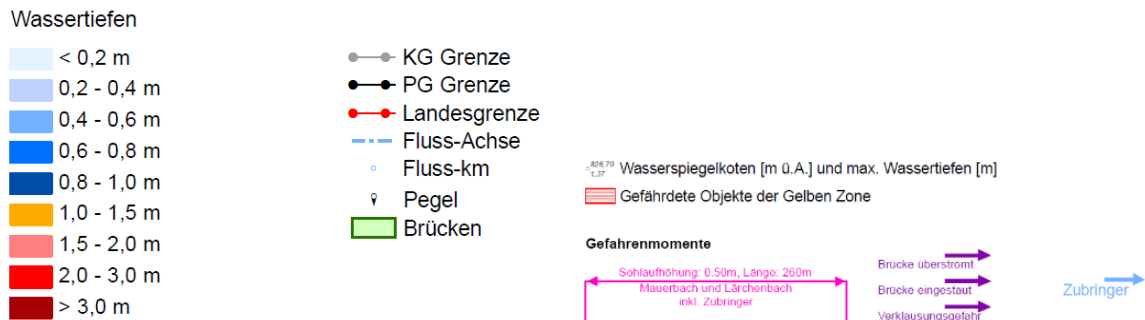


Abbildung 14: Legende für die Wassertiefenpläne, Gefahrenmomente in Gefahrenszenarioplänen

5.2 LAGEPLAN - GEFAHREZONENPLAN

Die Pläne für die Darstellung der Gefahrenzonen wurden auf Katasterbasis im Maßstab 1:2500 erstellt. Die Festlegung der Zonen erfolgt nach den beschriebenen Vorgaben der Richtlinien zur Gefahrenzonenweisung für die Bundeswasserbauverwaltung.

Abbildung 15 zeigt die darzustellenden Zonen der Gefahrenzonenplanung. Die Rote Gefahrenzone wird hellrot mit dunkelroter Umrandung dargestellt, die Gelbe Gefahrenzone ist gelb mit blauer Umrandung, der Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereich ist rot schraffiert mit gelbem Hintergrund und roter Umrandung, die Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit (HW₃₀₀) sind auf weißem Hintergrund gelb schraffiert bzw. hinter schutzwasserbaulichen Anlagen auf weißem Hintergrund rot schraffiert, die HQ₃₀-Klarwasser-Anschlaglinie ist blau eingezeichnet.

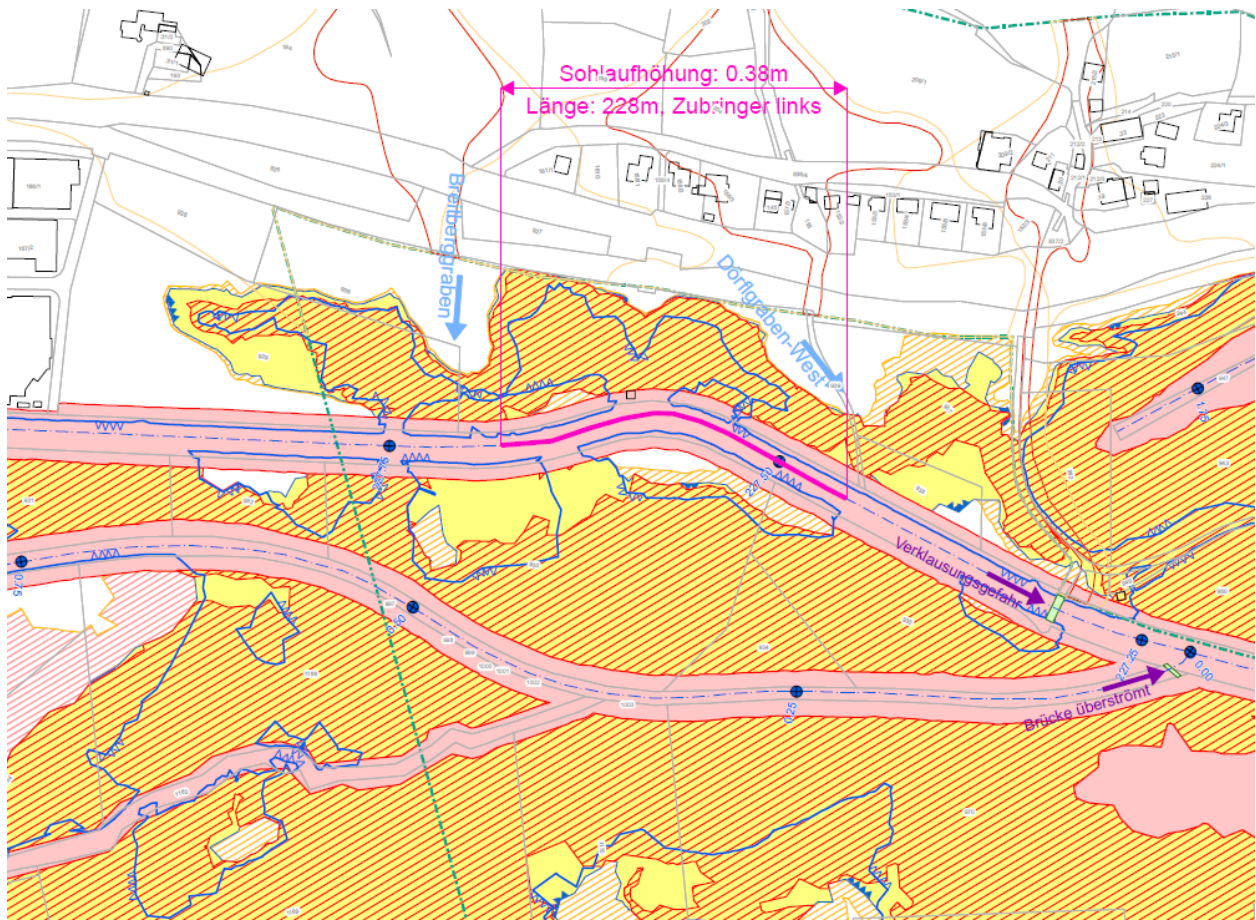
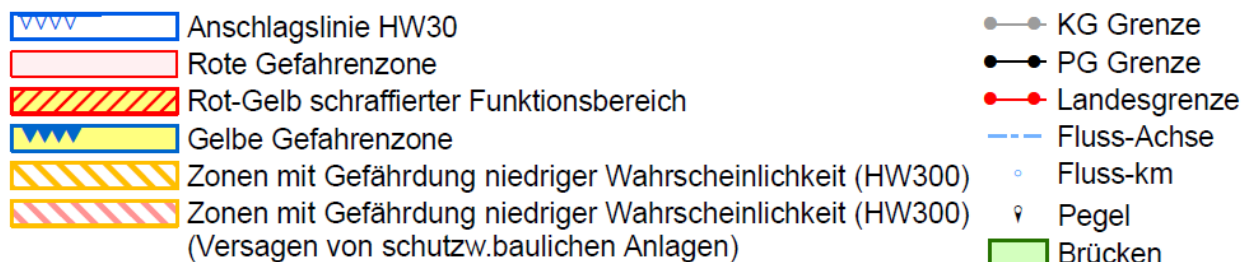


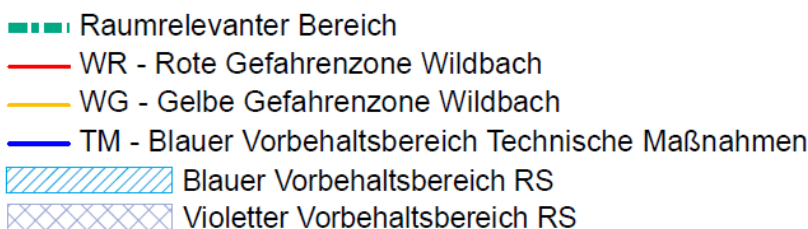
Abbildung 15: Lageplanausschnitt Radstadt mit Darstellung der Gefahrenzonen

5.2.1 Inhalt des Gefahrenzonenplans

- Landesgrenze (rot mit Punkten)
- Katastralgemeindengrenze (dunkelgrau mit Punkten)
- Gemeindegrenzen (schwarz mit Punkten)
- Flussachse (blau strichliert, kann von der Flusstiefenlinie abweichen)
- Brücken (grün)
- Anschlaglinie HW30 – Zone wasserrechtlicher Bewilligung (blau)
- Rote Gefahrenzone – Bauverbotszone (hellroter Hintergrund/ rot umrandet)
- Gelbe Gefahrenzone (gelber Hintergrund/ blau umrandet)
- Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich – (gelber Hintergrund/ rot schraffiert)
- Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit HW300
Hinweisbereich (weißer Hintergrund/ gelb schraffiert)
Hinweisbereich – Versagen schutzwasserbaulicher Anlagen (weißer Hintergrund/ rot schraffiert)
- Darstellung der Gefahrenmomente (magenta)
- Darstellung der Gefahrenzonen der WLW (als Zusatzinformation – für die Zonierung wird keine Gewähr übernommen)



LEGENDE GZP der WLV



Gefahrenmomente



Abbildung 16: Legende für den Gefahrenzonenplan

5.3 ANWENDUNG

5.3.1 Rechtliche Konsequenzen

Es wurden Gefahrenzonenpläne erstellt, die ein fachliches Gutachten darstellen. Sie haben keinen Verordnungscharakter, obwohl sie ein umfangreiches Prüfungs- und Genehmigungsverfahren durchlaufen müssen. Sie sind jedoch im Rahmen des Sachverständigendienstes und der Projektierungstätigkeit bindend. Die Gefahrenzonenpläne werden in den Gemeinden vier Wochen zur öffentlichen Einsicht aufgelegt, von der Bundeswasserbauverwaltung genehmigt und laut Salzburger Raumordnungsgesetz in den jeweiligen Flächenwidmungsplänen kenntlich gemacht. Somit wird gewährleistet, dass die Gefahrenzonenpläne in Bau- und Raumordnungsverfahren berücksichtigt werden. Die Anerkennung der Gefahrenzonenpläne bezüglich ihrer fachlichen Richtigkeit und ihres Ranges als Gutachten bei Verfahren im eigenen Wirkungsbereich der Gemeinden erfolgt vorteilhaft durch Gemeinderatsbeschluss und bindet damit den Bürgermeister als Baubehörde erster Instanz sowie den Gemeinderat als Baubehörde zweiter Instanz und als Instanz auf dem Gebiet der örtlichen Raumplanung. Die betroffenen Gemeinden sind daher in die Überprüfungsverfahren für die Gefahrenzonenpläne mit eingebunden.

HQ₃₀-Zone (Zone wasserrechtlicher Bewilligungspflicht):

Diese Zone entspricht dem Überflutungsgebiet innerhalb der Anschlaglinie HQ₃₀ aus instationären Berechnungen ohne Geschiebeeinfluss und Verklausungsannahmen.

Sämtliche Flächen, die bei diesem Bemessungsereignis überflutet sind, dürfen nur mit einer wasserrechtlichen Bewilligung bebaut oder bezüglich der Geländehöhe verändert werden. Wasserwirtschaftlich betroffene Anrainer haben Mitspracherecht im Verfahren (z.B. bei Wasserspiegelanstieg durch Dammaßnahmen). Eine Stellungnahme des Wasserwirtschaftlichen Planungsgans ist einzuholen. Ein baurechtliches Verfahren allein ist nicht ausreichend.

Rote Gefahrenzone (Bauverbotszone):

Als Rote Gefahrenzone werden Flächen ausgewiesen, die zur ständigen Benutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke wegen der voraussichtlichen Schadenswirkungen des Bemessungsereignisses nicht geeignet sind. Das sind Abflussbereiche und Uferzonen von Gewässern, in denen Zerstörungen oder schwere Beschädigungen von Bauobjekten, von Verkehrsanlagen sowie von beweglichen und unbeweglichen Gütern möglich sind und vor allem das Leben von Personen bedroht ist.

Die Rote Gefahrenzone beinhaltet

- ⇒ das Gewässerbett zwischen den Böschungsoberkanten
- ⇒ 5 m Uferrand in bebautem Gebiet bzw.
- ⇒ 10 m Uferrand in unbebautem Gebiet
- ⇒ Bereiche, wo Kombinationen aus Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit die Grenzwerte gem. Richtlinie überschreiten

Für sämtliche Flächen innerhalb der Roten Zone gilt ein Bauverbot.

Gelbe Gefahrenzone (Gebots- und Vorsorgezone):

Folgende Bereiche werden als Gelbe Gefahrenzone ausgewiesen:

- alle Flächen innerhalb der umhüllenden aus HQ₁₀₀-Klarwasser und HQ₁₀₀-Gefahrenszenarien

Eine Bebauung ist innerhalb dieser Bereiche unter bestimmten Auflagen möglich (z.B. Hochwasserfreistellung bis HQ₁₀₀ zuzüglich Freibord), wobei darauf hingewiesen wird, dass eine Bebauung innerhalb von Überflutungsflächen auch mit Schutzmaßnahmen ein eventuelles, von Einzelfall zu Einzelfall unterschiedliches, Restrisiko darstellt.

Eine Bebauung soll auch hier nur erfolgen, wenn es zu keiner nachteiligen Auswirkung auf die Abflusssituation und die Nachbargrundstücke kommt. Insbesondere können nachteilige Auswirkungen Gegenstand eines späteren Zivilrechtsverfahrens sein. Es ist kein Wasserrechtsverfahren erforderlich. Ein entsprechender Eigenschutz bis HQ₁₀₀ ist im Bauverfahren nachzuweisen.

Für alle Zonen gilt: Grundsätzlich werden kleinere „Inseln“ (< 500 m²) innerhalb der Zonen vernachlässigt.

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche (Retentions-, Abfluss- und wasserwirtschaftliche Vorrangzone):

Rot-Gelbe schraffierte Funktionsbereiche sind jene Flächen, die für den Hochwasserabfluss bzw. die Retention wesentlich sind.

Der Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereich liegt zwischen der Roten Zone und der Gelben Zone und beinhaltet wesentliche Abfluss- und Rückhalteräume. Für die Rot-Gelbe Zone werden dieselben Modelle mit denselben Jährlichkeiten wie für die Gelbe Zone verwendet, für Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten gelten jedoch andere Grenzbereiche. Die Berechnung und die Abgrenzung der wesentlichen Abflusswege erfolgen gemäß dem Vorschlag beschrieben in [4].

In Ausnahmefällen, wenn ein Abfluss aus hydraulischer Sicht möglich sein muss, werden auch seicht überflutete Flächen als Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche definiert.

Eine Bebauung bzw. eine Geländeänderung ist in diesen sensiblen Bereichen generell nicht möglich. Ausnahmen sind nur unter dem detaillierten und sicheren Nachweis möglich, dass es zu keinen negativen Auswirkungen auf die Abflusssituation kommt. Ein maßnahmenbedingter Verlust an Retentionsraum ist in derselben Art und Wirkung wie im Istzustand zu kompensieren. Eine Kompensation ist nicht in Bereichen Roter Zone möglich. Bei eventuellen Änderungen des Geländes (Anschüttungen, Schutzmaßnahmen) ist eine Revision des Gefahrenzonenplanes durchzuführen.

Durch ein Projekt eines Bewilligungswerbers kann eventuell eine neue Situation geschaffen werden, die eine Bebauung möglich macht.

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.

Im konkreten Fall wurden keine Blauen Funktionsbereich ausgewiesen, da in Radstadt alle erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen umgesetzt sind.

Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit (HW₃₀₀):

Diese Flächen entsprechen dem Restrisikobereich zwischen den Anschlaglinien eines HQ₁₀₀ bzw. HQ₁₀-Gefahrenszenarios und eines HQ₃₀₀-Gefahrenszenario. Das Szenario berücksichtigt analog zu dem 10-jährlichen Bemessungsszenario Anlandungen, Brückenverkläuserungen sowie zusätzliches Versagen von Hochwasserschutzmaßnahmen. Flächen, die aufgrund eines Versagens von Hochwasserschutzmaßnahmen (z.B. Dammbruch) überflutet werden, sind rot schraffiert (rote Schraffur auf weißem Hintergrund) dargestellt. Restliche Überflutungsflächen eines HQ₃₀₀ (ohne Versagen) sind gelb (gelbe Schraffur auf weißem Hintergrund) dargestellt.

Innerhalb dieses Bereiches ist eine angepasste Bauweise anzustreben und die Bevölkerung auf das Restrisiko hinzuweisen. Das Restrisiko ist umso höher, je tiefer die Objekte unter dem Hochwasserspiegel errichtet werden. Es ist in Restrisikobereichen eine Anschüttung eher anzustreben als ein Schutz mit Eindämmungen.

6 ERGEBNISSE

Die Gefahrenzonenberechnung der Enns wird für die Gemeinde Radstadt durchgeführt. Die Berechnung beginnt bei km 230,82 (Schloss Tandalier). Flussauf bis zur Gemeindegrenze von Radstadt bei km 231,36 wurden die Gefahrenzonen aus den Daten der hydraulischen Berechnung vom Büro Hydroconsult übernommen [6]. Die Gefahrenzonen werden bis zur Gemeindegrenze/Landesgrenze (Salzburg/Steiermark) bei km 220,21 ausgewiesen. In ihrem Verlauf durchfließt die Enns von Westen nach Osten vier Katastralgemeinden: Schwemmburg, Höggen, Radstadt und Mandling. Die Berechnungen für die Enns wurden instationär durchgeführt

Die Gefahrenzonenberechnung der Taurach wird für die Gemeinde Radstadt in Revision durchgeführt. Die Ergebnisse der Enns und Taurach wurden überlagert und die Taurach, soweit im Blattschnitt ersichtlich, ebenfalls dargestellt.

In Tabelle 6 sind die Flächen der Gefahrenzonen sowie die gefährdeten Objekte nach Katastralgemeinden angegeben.

Tabelle 6: Flächen der Gefahrenzonen, Gefährdete Objekte

	Katastralgemeinden Radstadt				
	Schwemmburg	Höggen	Radstadt	Mandling	Löbenau
Enns km	225.61 - 228.12 229.72 - 231.30	229.73 - 230.72	228.13 - 229.79	220.22 - 225.61	---
Taurach km	0.00 - 1.49	2.10 - 7.44	---	---	0.76 - 6.23
Rote Gefahrenzone	0.44 km ²	0.12 km ²	0.11 km ²	0.34 km ²	0.02 km ²
Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich	0.32 km ²	0.35 km ²	0.15 km ²	0.37 km ²	0.06 km ²
Gelbe Gefahrenzone	0.030 km ²	0.002 km ²	0.012 km ²	0.028 km ²	0.005 km ²
Gefährdete Objekte der Roten Zone	5	1	4	4	0
Gefährdete Objekte im Rot-Gelb schraffierten Funktionsbereich	8	1	1	0	0
Gefährdete Objekte der Gelben Zone	0	0	10	0	0

An der Enns wurden aufgrund der Erkenntnisse der Untersuchungen an den Ennsdämmen in [7] Dammbüche zwischen km 228,57 und km 228,92 definiert.

Zusätzliche Vermessungen der bestehenden schutzwasserbaulichen Einrichtungen im Gemeindegebiet von Radstadt wurden im Modell berücksichtigt.

6.1 GEFAHRENMOMENTE – BRÜCKENVERKLAUSUNGEN

6.1.1 Enns

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die Gefahrenmomente der Brücken der Enns angeführt.

Tabelle 7: Gefahrenmomente Brücken - Enns

Profil	km	WSP- Gelbe Zone	KUK	KUK -50cm	KOK	Gefahrenmomente
178	230.722	835.75	835.69	835.19	836.63	Verklausungsgefahr
177	230.717	835.55	836.00	835.50	836.62	
157	229.741	830.67	831.79	831.29	632.63	keine Gefährdung
156	229.738	830.66	831.88	831.38	832.67	
143	229.185	830.23	830.28	829.78	831.25	Verklausungsgefahr
142	229.178	830.16	830.27	829.77	831.22	
124	228.364	827.17	827.96	827.46	828.97	keine Gefährdung
123	228.357	827.00	827.97	827.47	828.96	
99	227.309	822.81	823.02	822.52	832.86	Verklausungsgefahr
98	227.302	822.72	822.96	822.46	823.82	
85	226.737	822.33	821.47	820.97	822.41	Brücke eingestaut
84	226.732	822.15	821.45	820.95	822.42	
74	226.053	819.55	819.73	819.23	820.49	Verklausungsgefahr
73	226.048	819.36	819.72	819.22	820.48	
64	225.285	817.12	817.58	817.08	818.78	keine Gefährdung
63	225.281	817.08	817.55	817.05	818.76	
50	224.029	813.72	813.78	813.28	815.31	Verklausungsgefahr
49	224.024	813.67	813.79	813.29	815.31	
39	223.184	811.48	811.44	810.94	812.43	Verklausungsgefahr
38	223.181	811.30	811.43	810.93	812.41	
30	222.534	809.65	809.04	808.54	809.80	Brücke eingestaut
29	222.529	809.59	809.04	808.54	809.81	
5	220.331	803.80	806.18	805.68	807.19	keine Gefährdung
4	220.326	803.78	806.15	805.65	807.12	

6.1.2 Pfandling

In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die Gefahrenmomente der Brücken der Pfandling angeführt.

Tabelle 8: Gefahrenmomente Brücken – Pfandling

Profil	km	WSP- Gelbe Zone	KUK	KUK -50cm	KOK	Gefahrenmomente
21	0.776	831.71	831.32	830.82	831.93	Brücke eingestaut
20	0.771	831.70	831.34	830.84	831.94	
15	0.473	831.63	831.88	831.38	832.19	Verklauungsgefahr
14	0.047	831.57	831.88	831.38	832.19	
11	0.418	831.55	831.81	831.31	832.13	Verklauungsgefahr
10	0.414	831.47	831.79	831.29	832.13	
2	0.020	830.56	829.82	829.32	830.25	Brücke überströmt
1	0.018	830.49	829.85	829.35	830.25	

6.1.3 Schobergraben

In der nachfolgenden Tabelle 9 sind die Gefahrenmomente der Brücken des Schobergrabens angeführt.

Tabelle 9. Gefahrenmomente Brücken - Schobergraben

Profil	km	WSP- Gelbe Zone	KUK	KUK -50cm	KOK	Gefahrenmomente
6	0.084	825.63	825.55	825.05	826.07	Brücke überströmt
5	0.077	825.61	825.50	825.00	826.01	
2	0.019	825.58	825.38	824.88	825.95	Brücke überströmt
1	0.011	825.56	825.41	824.91	825.71	

6.1.4 Große Loh

In der nachfolgenden Tabelle 10 sind die Gefahrenmomente der Brücken der Großen Loh angeführt.

Tabelle 10: Gefahrenmomente Brücken – Große Loh

Profil	km	WSP- Gelbe Zone	KUK	KUK -50cm	KOK	Gefahrenmomente
93	3.671	835.38	833.02	832.52	833.87	Brücke überströmt
92	3.651	832.67	832.78	832.28	833.64	
86	3.319	832.15	831.07	830.57	831.58	Brücke überströmt
85	3.312	830.63	831.07	830.57	831.70	
81	3.114	830.30	830.93	830.43	831.43	keine Gefährdung
	3.111	830.25	830.93	830.43	831.43	
75	2.836	830.24	828.40	827.90	830.65	Brücke eingestaut
74	2.821	828.12	828.62	828.12	830.65	
70	2.641	827.38	828.02	827.52	828.37	keine Gefährdung
69	2.638	827.31	828.00	827.50	828.34	
64	2.449	826.89	827.21	826.71	827.58	Verklauungsgefahr
63	2.444	826.53	827.22	826.72	827.60	
57	2.110	826.45	825.82	825.32	826.23	Brücke überströmt
56	2.106	826.45	825.86	825.36	826.26	
52	1.898	826.44	825.36	824.86	825.87	Brücke überströmt
21	1.894	826.44	825.36	824.86	825.90	
46	1.610	826.44	824.78	824.28	825.37	Brücke überströmt
45	1.606	826.44	824.87	824.37	825.41	
37	1.370	825.61	825.21	824.71	825.67	Brücke eingestaut
36	1.362	825.56	825.27	824.77	825.70	
32	1.272	825.52	825.20	824.70	825.34	Brücke überströmt
31	1.270	825.48	825.19	824.69	825.36	
28	1.205	825.48	824.74	824.24	825.44	Brücke eingestaut
27	1.200	825.44	824.87	824.37	825.31	
25	1.183	825.43	824.97	824.47	825.08	Brücke überströmt
		825.39	824.97	824.47	825.08	
23	1.164	825.39	825.15	824.65	825.69	Brücke eingestaut
22	1.154	825.36	825.29	824.79	825.64	
21	1.151	825.36	825.36	824.86	825.90	Brücke eingestaut
	1.146	825.33	825.36	824.86	825.90	
	1.128	825.13	825.78	825.28	826.20	keine Gefährdung
	1.126	825.00	825.78	825.28	826.20	
18	1.087	825.02	826.05	825.55	826.59	keine Gefährdung
		824.88	826.05	825.55	826.59	
15	0.988	824.90	825.21	824.71	826.14	Brücke eingestaut
14	0.979	824.87	825.51	825.01	826.38	
2	0.009	822.65	822.32	821.82	822.63	Brücke überströmt
1	0.007	822.64	822.34	821.84	822.57	

6.2 GEMEINDE RADSTADT

Betroffene Gemeinde:	Radstadt
Betroffene Katastralgemeinden:	Enns – Schwemmburg, Höggen, Radstadt, Mandling Taurach – Schwemmburg, Höggen, Löbenau
Gefährdete Objekte:	36
Rote Gefahrenzone:	1,03 km ²
Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich	1,25 km ²
Gelbe Gefahrenzone:	0,77 km ²

6.2.1 Enns

6.2.1.1 **KG Schwemmburg (km 231,30 – km 229,72)**

Die KG Schwemmburg liegt am linken Ufer der Enns. Am Berechnungsbeginn unterhalb des Schlosses Tandalier kommt es am linken Ufer bei einem HQ_{100} bereits zu einem Abfluss von 14,10 m³/s aus dem Oberlieger. Von der Bezirksgrenze bei km 231,30 bis km 230,73 tritt die Enns über die Ufer. Der Sportplatz sowie Schloss Tandalier werden nicht überflutet und liegen daher nicht in der Gelben Zone. Die Abflussgasse in Richtung Pfandling wurde großflächig als Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich ausgewiesen.

Ab km 230,73 fließt die Enns linksufrig hinter Dämmen und ufert bis zur KG-Grenze Schwemmburg/Radstadt nicht aus. Die Dammhöhen der Enns sind im beschriebenen Abschnitt ausreichend hoch dimensioniert und tragen nicht (Ausnahme km 230,38) zum Vorlandabfluss bei.

Restrisikobetrachtung (HQ_{300} -Szenario)

Ab km 230,73 kommt es im linken Vorland zu einem Bereich mit einer etwas größeren Überflutungsfläche als in der Gelben Gefahrenzone, ansonsten kommt es nur zu einer etwas breiteren Ausuferung in Richtung Pfandling, mit einer Ausdehnung kaum größer als die Gelbe Zone. Die Enns fließt hinter Dämmen, tritt nur bei km 230,38 in Richtung Pfandling über die Ufer. Dieser zusätzlich überflutete Bereich wird als Hinweisbereich für Versagen schutzwasserbaulicher Anlagen ausgewiesen, da sie hinter den Ennsdämmen liegt.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verkläuerungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verkläuerungen

6.2.1.2 **KG Höggen (km 229,73 – km 230,72)**

Die KG Höggen liegt am rechten Ufer der Enns. Am Berechnungsbeginn kommt es am rechten Ufer bei einem HQ_{100} bereits zu einem Abfluss von rd. 27 m³/s aus dem Oberliegerbereich. Ab km 230,66 bis km 230,36 tritt die Enns großteils über das rechte Ufer. Ab km 230,36 fließt die Enns hinter Dämmen und ufert bis zur KG-Grenze nicht weiter aus. Der Vorlandabfluss wird durch die Kleine Loh gefasst und zum Retentionsraum flussauf des Sägewerks in der KG Radstadt

geleitet. Der Vorlandabfluss wurde großflächig als Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich ausgewiesen.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Die Überflutungsflächen bei einem HQ₃₀₀-Szenario werden als Hinweisbereich mit Versagen schutzwasserbaulicher Maßnahmen gekennzeichnet, da die Enns in diesem Bereich hinter Dämmen fließt.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verklausungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verklausungen

6.2.1.3 KG Radstadt (km 228,13 – km 230,83)

In der KG Radstadt fließt die Enns bis zum Mündungsbereich der Pfandling an beiden Ufern hinter ausreichend dimensionierten Hochwasserschutzdämmen. Seit der Ausführung der Hochwasserschutzmaßnahmen [2] kommt es zu keiner Überflutung des Siedungsgebiets mehr.

Die linksufrige Aufweitung zwischen km 228,84 und km 228,76 wird bis zum Bahndamm überströmt. Die Überflutungsfläche wurde als Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich ausgewiesen.

Im Bereich flussab der Pegelbrücke gibt es linksufrig nur eine lokale Ausuferung bei der Einmündung des Lärchenbachs, wo das Wasser bis zum Durchlass unter der Gewerbestraße in den Zubringer zurückgedrängt wird.

Rechts ufert die Enns flussab der Pegelbrücke aus, es kommt zu einem Vorlandabfluss mit geringen Wassertiefen. Der Vorlandabfluss fließt Richtung Große Loh und geht in den Vorlandabfluss der Großen Loh über.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Am linken Ufer der Enns kommt es im Siedlungsgebiet von km 229,73 bis zum Mündungsbereich der Pfandling bei 229,34 zur Ausweisung von Hinweisbereichen von Versagen schutzwasserbaulicher Anlagen, da die Überflutungsfläche hinter den Hochwasserschutzdämmen der Enns liegt.

Am rechten Ufer kommt es ab km 228,92 aufgrund der Erkenntnisse der geotechnischen Beurteilung des HWS-Dammes [7] bei einer HQ₃₀₀-Berechnung zu einem Dammbuchsenario, welches auf einer Länge von rd. 350 m in der hydraulischen Berechnung berücksichtigt wurde. Dadurch liegen Teile des Siedlungsgebietes bis km 228,25 im Hinweisbereich von Versagen schutzwasserbaulicher Anlagen.

Objekte die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verklausungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verklausungen

- Rechter Hochwasserschutzdamm im Bereich des Dambruchszenarios

6.2.1.4 KG Schwemmborg (km 231,30 – km 229,72)

Bis zur Mündung der Taurach tritt die Enns immer wieder über ihr rechtes Ufer. Der Vorlandabfluss vereint sich zuerst mit dem der Großen Loh, flussab der Mündung der Großen Loh werden die Vorlandabflüsse von Enns, Großen Loh und Taurach gemeinsam im Vorland zwischen Enns und Taurach abgeführt. Dadurch wird das Vorland mit Wassertiefen bis zu rd. 2,0 m überschwemmt. Die maximalen Fließgeschwindigkeiten liegen zwischen 0,6 und 0,8 m/s, lokal bis 1,0 m/s. Im Mündungsbereich kommt es lokal zu Geschwindigkeiten bis 2,0 m/s. Durch die hohen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten werden große Teile des Vorlandes ab der Mündung der Großen Loh bis zur Mündung der Taurach in die Enns als Rote Zone ausgewiesen. Abflussgassen der Taurach Richtung Enns mit hohen Fließgeschwindigkeiten werden als Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich ausgewiesen, kleinere Restflächen zwischen Enns und Taurach liegen in der Gelben Zone.

Ab der Taurachmündung kommt es am rechten Ufer der Enns bis zur KG-Grenze zu keinen Ausuferungen.

Am linken Ufer kommt es flussab km 227,76 immer wieder zu Ausuferungen der Enns. Besonders große Wassertiefen entstehen im Bereich des Wassergrabens, hier kommt es lokal zu Fließgeschwindigkeiten bis zu 1,5 m/s. Durch die großen Wassertiefen und Geschwindigkeiten wird ein erheblicher Teil dieses Gebietes der Roten Zone zugeordnet, Die restlichen Flächen werden überwiegend dem Rot-Gelben Funktionsbereich zugeordnet.

Flussab des Zubringers Doppelbachgraben kommt es bis zur KG-Grenze, flussauf des Mündungsbereiches des Radstädter Mühlbaches, zur Überströmung des linken Ufers der Enns. Der Vorlandabfluss fließt konzentriert entlang des Hubergrabens und parallel zur Enns. Durch die großen Wassertiefen im Vorland kommt es zur großflächigen Ausweisung des Gebietes als Rote Zone, umhüllt von einem Rot-Gelb schraffierten Funktionsbereich. Das gesamte linke Vorland zwischen Enns und der Ennstal-Straße liegt somit im Gefahrenzonenbereich.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Das Industriegebiet flussab km 227,09 wird bis zur Mündung des Doppelbachs zur Zone mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit (HW₃₀₀).

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe in Ortsgebieten, Abwehr von Verklausungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verklausungen

6.2.1.5 KG Mandling (km 225,61 – km 220,22)

Von Beginn bis Ende der KG Mandling tritt die Enns linksufrig permanent über die Ufer. An Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten ist zu erkennen, dass die Enns in ihre ursprünglichen Schlingen fließt. Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen sind lokal sehr hoch. Ein Großteil der Überflutungsbereiche wurde als Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich ausgewiesen.

Zwischen km 223,53 und der Brücke bei km 223,18 fließt das Wasser im Vorland in ein Grabensystem. Durch die hohen Wassertiefen und der an den Rückmündung beim Zubringer bei km 223,18 hohen Fließgeschwindigkeiten wird das Gebiet der Roten Zone zugewiesen und vom Rot-Gelb schraffierten Funktionsbereich umgrenzt.

Ein weiteres Gebiet am linken Ufer wird zwischen km 221,50 und km 220,88 als Rote Zone ausgewiesen. Dabei handelt es sich zunächst um das kürzlich errichtete Life-Projekt Pilotmaßnahme Enns-Mandling [12] mit den beiden Mäanderschleifen und dem anschließenden Mandlinger Moor.

Rechtsufrig tritt die Enns in der KG Mandling immer wieder über die Ufer und füllt ihre alten Schlingen. Die Kombination aus Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten ordnet dem alten Mäandersystem ihre Zugehörigkeit zu den Gefahrenzonen zu. Die Überflutungsflächen am rechten Ufer sind aufgrund des steilen Anstiegs des Geländes oft nicht so ausgeprägt, wie die des linken Ufers.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Am linken Ufer sind die Anschlaglinien des HQ₃₀₀-Szenarios größtenteils nicht wesentlich größer als die des HQ₁₀₀-Szenarios. Es werden hauptsächlich die beim HQ₁₀₀-Szenario verbliebenen hochwasserfreien Inseln überflutet. Flussab von km 223,15 entstehen am linken Ufer größere Überflutungsbereiche.

Am rechten Ufer werden bei einem HQ₃₀₀-Szenario vor allem Inseln, die bei der Gelben Zonen hochwasserfrei bleiben, überflutet.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe in Ortsgebieten, Abwehr von Verkläusungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verkläusungen

6.2.2 Pfandling

6.2.2.1 KG Schwemmburg (km 1,43 – km 0,42)

Das linke Vorlandabflussband der Enns setzt sich bis zur Pfandling fort. An der Pfandling kommt es bis zur Mündung an beiden Ufern zu Ausuferungen. Bei km 230,39 kommt es an der Enns zu einer kleinen Ausuferung am linken Ufer, der Vorlandabfluss wird von der Pfandling zwischen km 1,19 bis 1,01 aufgenommen. Bei km 0,59 (beim Zubringer Wandbach) bewirkt eine bestehende Hochwasserschutzmauer einen Aufstau, wodurch es im flussauf gelegenen linken Vorland zu Wassertiefen bis zu 1,2 m kommt. Die Fließgeschwindigkeiten im Vorland bleiben größtenteils unter 0,4 m/s bzw. 0,2 m/s. Die Überflutungsflächen sind großflächig als Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche ausgewiesen.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Die durch ein HQ₃₀₀-Szenario zusätzlich entstandenen Überflutungsflächen werden als Hinweisbereich für Versagen schutzwasserbaulicher Anlagen ausgewiesen, da die Enns und Pfandling in diesem Bereich hinter Hochwasserschutzdämmen fließen. Es kommt zu keinen wesentlich größeren Überflutungszonen als bei der Gelben Zone. Zu einer Überflutung wesentlich größer als

die Gelbe Zone kommt es nur am linken Ufer flussab der Einmündung des Wandbachs bei km 0,61.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verklausungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verklausungen

6.2.2.2 KG Radstadt (km 0,42 – km 0,00)

Im Vorland zwischen Enns und Pfandling bei km 0,47 (Pfandling) an der KG-Grenze Schwemmburg/Radstadt führt die bestehende Hochwasserschutzmauer zu einem Aufstau mit Wassertiefen bis zu 1,5 m. Durch die Ausführung der Hochwasserschutzmaßnahmen im Jahr 2011 [2] wird der bestehende Damm nicht mehr überströmt, das Siedlungsgebiet zwischen der Pfandling und Enns ist hochwasserfrei gestellt. Im linken Vorland kommt es zwischen km 0,4 bis km 0,16 zu Wassertiefen von bis zu 2,0 m. Die Dammhöhen der Enns sind im beschriebenen Abschnitt ausreichend hoch dimensioniert und tragen nicht (Ausnahme km 230,39) zum Abfluss im Vorland zwischen Enns und Pfandling bei. Die Fließgeschwindigkeiten im Vorland liegen meist unter 0,2 m/s, nur im Mündungsbereich sind sie höher.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

In der KG-Radstadt wird durch ein HQ₃₀₀-Szenario vor allem das Siedlungsgebiet zwischen Enns und Pfandling zusätzlich überflutet. Dieses Gebiet wird als Hinweisbereich von Versagen schutzwasserbaulicher Anlagen ausgewiesen, da Enns und Pfandling hinter Hochwasserschutzmaßnahmen fließen.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verklausungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verklausungen

6.2.3 Kleine Loh

6.2.3.1 KG Höggen (km 1,88 - km 1,33)

Im rechten Vorland bei km 230,33 (Enns) staut ein bestehender Querdamm das Wasser bis zu einem Meter auf. Der Damm wird überströmt, das Abflussband setzt sich bis zum Beginn der Kleinen Loh fort und es kommt zu Fließgeschwindigkeiten bis zu 1,5 m/s, lokal bis zu 2,0 m/s. Durch einen bestehenden Damm bei km 1,56 kommt es im linken Vorland der Kleinen Loh zu Wassertiefen bis zu 1,5 m mit niedrigen Fließgeschwindigkeiten. Die Dammhöhen des bestehenden Dammes sind ausreichend dimensioniert, um die dahinter liegende Siedlung vor Überschwemmungen bei einem HQ₁₀₀ zu schützen. Das rechte Vorland wird in diesem Bereich zwischen der Kleinen Loh und der Simonystraße großflächig bis zu 1,13 m durch eine querende Straße (Freiwiese) eingestaut. In diesem Bereich treten Fließgeschwindigkeiten bis zu 0,4 m/s im

Vorland auf. Das Gebiet zwischen Enns und der Simonystraße liegt größtenteils im Rot-Gelb schraffierten Funktionsbereich, ausgenommen das durch die Hochwasserschutzmaßnahmen überflutungsfreie Siedlungsgebiet.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Die Überflutungsfläche des HW300 Szenario ist bis zur KG Grenze kleiner als die Gelbe Zone, welches mit den hydraulischen Verhältnissen im Oberliegerbereich Altenmarkt zusammenhängt. Das Siedlungsgebiet zwischen der Kleinen Loh und der Enns ist hochwasserfrei.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verklausungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verklausungen

6.2.3.2 KG Radstadt (km 1,33 – km 0,00)

Die Freiwiese-Straße, die die KG-Grenze Höggen/ Radstadt bildet, wird überströmt. Der Vorlandabfluss wird durch die Simonystraße, die in diesem Bereich die Kleine Loh quert, bis zu 1,13 m eingestaut.

An der KG-Grenze gehen die Überflutungsflächen der Kleinen und der Großen Loh flussauf des Retentionsdammes beim Sägewerk ineinander über.

Das Siedlungsgebiet zwischen Kleiner Loh und Enns ist hochwasserfrei. Eine linksufrige Ausuferung erfolgt nur zwischen km 0,94 und km 0,45, bzw. zwischen km 0,29 und 0,19. Zwischen km 0,45 und km 0,29 befindet sich die Moosackersiedlung, bei der ebenfalls Überflutungen mit Wassertiefen von bis zu 0,45 m stattfinden. Die insgesamt sieben betroffenen Objekte sind in den Planbeilagen rot schraffiert dargestellt.

Im Vorland des rechten Ufers der Kleinen Loh kommt es durch den Damm des Sägewerks zu einem Aufstau mit Wassertiefen bis zu rd. 1,5 m. Das Gebiet vor dem Sägewerksdamm liegt, bedingt durch die großen Wassertiefen, kleinflächig in der Roten Zone, der überwiegende Rest liegt im den Rot-Gelb schraffierten Funktionsbereich. Der Damm wird aufgrund der umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen [10] nicht mehr überströmt. Das Wasser wird durch die neu errichteten Wellblechdurchlässe in die Große Loh geleitet.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Beim HQ₃₀₀-Szenario werden die drei Überströmstrecken des Sägewerksdammes kontrolliert überströmt, wodurch das Sägewerksgelände als Hinweisbereich von Versagen schutzwasserbaulicher Maßnahmen ausgewiesen wird.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verklausungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verklausungen

6.2.4 Große Loh

6.2.4.1 KG Höggen (km 3,65 - km 1,09)

Die Große Loh kann die Zugabe von 5,32 m³/s bis zur Brücke bei km 3,33 im Bachbett abführen. Durch Einstau/Überströmung der Brücke tritt die Große Loh rechts lokal kleinräumig über die Ufer. Es bildet sich ein kleiner Abflussarm mit lokalen Fließgeschwindigkeiten bis zu 0,4 m/s und sehr geringen Wassertiefen und -mengen, die in den parallel verlaufenden Graben fließen und bei km 3,15 wieder zurück in die Große Loh geführt werden.

Die Brücke bei km 2,83 führt zu einem Rückstau mit lokalen Wassertiefen bis zu 1,0 m und Fließgeschwindigkeiten bis maximal 0,2 m/s. Flussab der Brücke wird der Durchfluss wieder im Gerinne abgeführt.

Ab km 2,30 beginnt der Rückstaubereich des Sägewerksdammes. An beiden Ufern entstehen im Vorland durch diesen Rückstau Wassertiefen bis zu rd. 1,5 m mit Fließgeschwindigkeiten unter 0,2 m/s. Durch die großen Wassertiefen werden lokal kleinere Bereiche der Roten Zone zugeordnet, der restliche Bereich liegt großflächig im Rot-Gelb schraffierten Funktionsbereich.

Das Sägewerksgelände ist durch die im Jahr 2022 durchgeführten Schutzmaßnahmen [10] hochwasserfrei gestellt. Im Zuge dessen ist ab dem 30-jährlichen Abfluss ein Drosselschieber bei der Großen Loh im Bereich der Dammquerung zu bedienen. Dafür besteht eine eigene Betriebsvorschrift.

Das Gelände des Sägewerks ist mit Ausnahme von Restflächen hochwasserfrei gestellt.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Ab km 2,81 kommt es bei einem HQ₃₀₀-Szenario am linken Ufer zu Überschwemmungen und somit zu einer Ausweisung eines Hinweisbereiches, der teilweise bis zur Kleinen Loh reicht.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verklausungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verklausungen

6.2.4.2 KG Radstadt (km 1,60 - km 0,80)

Von km 1,6 bis km 1,08 bildet die Große Loh die KG-Grenze Radstadt/Höggen. In diesem Bereich vereinen sich der Abfluss der Kleinen Loh und der Großen Loh, die Abflusssituation wurde bereits beschrieben (siehe Kapitel 6.2.3.2).

Ab km 1,08 bildet die Große Loh die KG-Grenze Radstadt/Löbenau. In diesem Bereich mündet die Kleine Loh mit neuem Durchlass unter dem Sägewerksgelände in die Große Loh. Das Sägewerksgelände ist durch die im Jahr 2022 durchgeführte Schutzmaßnahmen [10] hochwasserfrei gestellt. Eine lokale Ausuferung erfolgt zwischen km 1,22 und km 1,18 am linken Ufer auf einer asphaltierten Betriebsfläche.

Flussab der Brücke bei km 0,98 tritt die Große Loh am linken Ufer über die Ufer und vereint sich mit dem Vorlandabfluss aus der Enns kommend. Flussauf von km 0,87 und flussab von km 0,76

nimmt die Große Loh den Vorlandabfluss der Enns auf. Durch das Auftreten von sehr hohen Fließgeschwindigkeiten bis zu 1,5 m/s werden diese Bereiche als Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich ausgewiesen.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Beim HQ₃₀₀-Szenario werden die drei Überströmstrecken des Sägewerksdammes kontrolliert überströmt, wodurch das Sägewerksgelände als Hinweissbereich von Versagen schutzwasserbaulicher Maßnahmen ausgewiesen wird. Diese Ausweisung setzt sich bis ca. km 0,63 fort.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verkläuerungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verkläuerungen
- Drosselschieber bei der Großen Loh im Bereich der Dammquerung nach eigener Betriebsvorschrift.

6.2.4.3 KG Löbenau (km 1,08 – km 0,57)

Rechtsufrig ab km 0,65 tritt die Große Loh über die Ufer und vereint sich im Mühlbachgraben mit dem Vorlandabfluss aus der Taurach, es treten lokal Fließgeschwindigkeiten bis zu 1,5 m/s auf. Das Vorland zwischen Großer Loh und Taurach wurde großflächig als Rot-Gelb schraffierter Funktionsbereich ausgewiesen.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Die Inseln der Gelben Zonen werden bei einem HQ₃₀₀-Szenario überflutet und als Hinweissbereiche des HQ₃₀₀-Szenarios ausgewiesen.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verkläuerungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verkläuerungen

6.2.4.4 KG Schwemmburg (km 0,80 – km 0,00)

Ab km 0,8 nimmt die Große Loh den Vorlandabfluss aus der Enns kommend auf und tritt flussab km 0,76 selbst über die Ufer und vereint sich mit dem Vorlandabfluss der Enns. Bei km 0,48 bildet sich am linken Ufer eine Abflussgasse mit Fließgeschwindigkeiten bis zu 0,8 m/s und lokalen Wassertiefen bis zu 0,9 m. Dieses Gebiet liegt bedingt durch die hohen Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen im Rot-Gelb schraffierten Funktionsbereich.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Verbleibende Inseln der Gelben Zone werden bei einem HQ₃₀₀-Szenario überschwemmt und als Hinweissbereich ausgewiesen.

6.2.5 Schobergraben

6.2.5.1 KG Höggen (km 0,40 – km 0,00)

Die terrestrische Vermessung des Schobergraben beginnt bei km 0,4 wo er mit 2,6 m³/s dotiert wird. Eine lokale Ausuferung erfolgt zwischen km 0,09 und km 0,25 am linken Ufer, wo ein bestehendes Objekt vom Hochwasser betroffen ist, das Objekt ist entsprechend rot schraffiert.

Restrisikobetrachtung (HQ₃₀₀-Szenario)

Der Hinweisbereich wird als Versagen schutzwasserbaulicher Maßnahmen ausgewiesen, da die zuströmenden Wassermengen, die die Vorlandüberflutungen verursachen, aus Abflüssen hinter Dämmen (Große Loh) stammen.

Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Sämtliche Durchlässe im Ortsbereich von Radstadt (inkl. Zubringer), Abwehr von Verklausungen
- Sämtliche Brücken mit kleinerem Durchflussquerschnitt (siehe Gefahrenmomente), Abwehr von Verklausungen

Eisenstadt, am 18.07.2023

Sachbearbeiter:

DI Gabriel Bodi