

AUFTRAGGEBER

Stadtgemeinde Hallein
Schöndorferplatz 14
5400 Hallein



**LAND
SALZBURG**

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

PROJEKT

GEFAHRENZONENPLANUNG

Feldbach Hallein Flkm 0,500 - Flkm 3,850

Bundeswasserbauverwaltung Salzburg
Amt der Salzburger Landesregierung

KOMMISSIONIERT & GEPRÜFT

Datum: **6.11.2019**

Unterschrift: *Robert Schul*

© INGENIEURBÜRO DR. LANG ZT-GMBH

DATUM	ZEICHNER	ÄNDERUNG	PROJEKTLEITER	04.09.2019	Huber
			BEARBEITET	04.09.2019	Steinkellner
			GEZEICHNET	04.09.2019	Fischl
			GEPRÜFT	04.09.2019	HU / HA
			PROJEKT-NR.:	3498	
			DATEINAME:	3498_1_TB_GZP_2019.doc	

PLANER

INGENIEURBÜRO DR. LANG ZT-GMBH
Ziviltechniker für Bauwesen, Kulturtechnik und Wasserwirtschaft



3300 Amstetten, Franz-Kollmann-Straße 2

T 07472 / 25659-0

E office.amstetten@ibl-zt.at

W www.ibl-zt.at



PLANGRÖSSE

A4

INHALT

Technischer Bericht

EINLAGE

1

MASSSTAB

-

AUSFERTIGUNG

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINES	3
1.1 Bezeichnung des Projekts	3
1.2 Auftraggeber	3
1.3 Ortsangabe	3
1.4 Gerinnebezeichnung	3
1.5 Planungsgrundlagen	4
2. RECHTLICHE GRUNDLAGEN	5
2.1 Ausweisungsgrundsätze	5
2.2 Rechtswirksamkeit	5
3. VERMESSUNG	6
4. HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Hydrologischer Längenschnitt	6
4.3 Instationäre Hochwasserwelle	7
5. HYDRAULISCHE GRUNDLAGEN	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Verwendete Software	9
5.3 Digitales Geländemodell	10
5.4 Modellparameter	11
5.4.1 Zuläufe	11
5.4.2 Auslaufrandbedingung	11
5.5 Rauigkeiten und Kalibrierung	11
5.6 Brücken und Durchlässe im Untersuchungsbereich	12
5.7 Kraftwerke im Untersuchungsbereich	13
5.8 Umfang der Berechnungen	13
6. LEITPROZESSE, CHARAKTERISTISCHE HOCHWASSERPROZESSE (BESONDERE GEFÄHRDUNGEN) UND PROZESSSZENARIEN	14
6.1 Leitprozesse	14
6.2 Charakteristische Hochwasserprozesse und besondere Gefährdungen	14
6.2.1 Verklausungen	14
6.2.2 Lokale Anlandungen durch Geschiebeeinstöße	15
6.2.3 Sonstige Gefahrenmomente	15
6.2.4 Objekte die im HW-Fall einer besonderen Bedienung - Überwachung bedürfen	15
6.3 Prozessszenarien	16

7. BESCHREIBUNG DER ABFLUSSSITUATIONEN	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Abflusssituation bei HQ30 instationär - Reinwasser	17
7.3 Abflusssituation bei HQ100 instationär mit Prozessszenario	18
7.4 Abflusssituation bei HQ300 instationär mit Prozessszenario (Restrisiko)	19
8. GEFAHRENZONENPLANUNG	20
8.1 Allgemeines	20
8.2 Definition der Gefahrenzonen.....	20
8.2.1 Rote Gefahrenzonen	20
8.2.2 Gelbe Gefahrenzonen	21
8.2.3 Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit	21
8.3 Definition Funktionsbereiche	22
8.3.1 Rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche.....	22
8.3.2 Blaue Funktionsbereiche	23
8.4 Inhalt Gefahrenzonenplan	24
8.5 Beschreibung der ausgewiesenen Zonen.....	25
8.6 Prüfung der Gefahrenzonenpläne, Öffentlichkeitsbeteiligung	26
8.7 Revision der Gefahrenzonenpläne	26
9. TECHNISCHES MASSNAHMENKONZEPT	27
10. ANHANG	27
10.1 Hochwasserkennwerte, Hydrographischer Dienst vom 24.11.2016	27

1. ALLGEMEINES

1.1 Bezeichnung des Projekts

Gefahrenzonenplanung
Feldbach Hallein
Flkm 0,500 – Flkm 3,850

1.2 Auftraggeber

Stadtgemeinde Hallein
vertreten durch den Bürgermeister
Schöndorferplatz 14, A – 5400 Hallein
Tel.: 06245 / 8988-0
E-Mail: stadttamt@hallein.gv.at

1.3 Ortsangabe

Katastralgemeinden: Hallein, Burgfried, Vigaun, Adnet I, Adnet II
Politische Gemeinde: Hallein, Adnet, Vigaun
Politischer Bezirk: Hallein
Land: Salzburg
Projektgebiet: Einzugsgebiet des Feldbaches (Ledererbach) von St. Margarethen bis zur Querung mit der ÖBB
Fl-km 0,500 – Fl-km 3,850

Der Bearbeitungsbereich der „Gefahrenzonenplanung Feldbach“ bezieht sich auf das Gemeindegebiet von Hallein und Vigaun, beginnend bei der Querung des Feldbaches mit der Eisenbahntrasse (ÖBB) bei Fl-km 0,500 bis nach St. Margarethen im Gemeindegebiet von Vigaun bei Fl-km 3,850. Das Bearbeitungsgebiet erstreckt sich auf einer Länge von ca. 3,35 km. Das Gesamteinzugsgebiet des Feldbaches beträgt ca. 1,8 km².

1.4 Gerinnebezeichnung

Einzugsgebiet Gewässername	Gewässerabschnitt Detail-einzugsgebiet
Salzach, Inn, Donau	Feldbach / Ledererbach (Zubringer Schäckegraben)

Das Projektgebiet liegt im Kompetenzbereich der Bundeswasserbauverwaltung:

*Land Salzburg
Abteilung 7 Wasser
Michael Pacher Straße 36, A - 5020 Salzburg
Zuständige Ansprechperson – DI Thomas Prodingner*

Der Schäckegraben nördlich der Autobahn A10 liegt im Kompetenzbereich der Wildbach- und Lawinenverbauung:

*GBL Flach- und Tennengau
Bergheimerstraße 57, Postfach 162, A - 5021 Salzburg
Zuständige Ansprechperson - DI Thomas Fischer*

1.5 Planungsgrundlagen

- [1] Studie Hochwasserschutz Feldbach Hallein, Ingenieurbüro Dr. Lang ZT-GmbH, vom 29.11.2012
- [2] Hochwasserschutz Salzach Hallein, Wasserrechtliche Einreichplanung, Planergemeinschaft Ingenieurbüro Dr. Lang-ZT GmbH - DI Kersch - Dr. Zauner, vom 14.11.2011
- [3] Digitale Katastermappe u. Orthofotos, zur Verfügung gestellt von der Stadtgemeinde Hallein
- [4] Terrestrische Detailvermessung Feldbach durch das Vermessungsbüro DI Günter Fleischmann, Salzburg, durchgeführt im August 2011 und April 2012
- [5] Austrian MAP, Bundesministerium für Eich- und Vermessungswesen (BEV); 2010
- [6] Begehung und Fotodokumentation; Büro IBL 2016
- [7] Technische Richtlinien für die Gefahrenzonenplanung gem. §42a WRG, Fassung Jänner 2018, GZ: UW .3.3.3/0023-IV/6/2016, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
- [8] Empfehlung Planzeichen Gefahrenzonenplanungen, Stand Juni 2018, Amt der Kärntner Landesregierung
- [9] Ausweisung von Hochwasserabflussgebieten und Gefahrenzonen - Risikokommunikation mit der Raumordnung - "Der Salzburger Weg"; DI Wolfgang Haussteiner - Amt der Salzburger Landesregierung und DI Bernhard Sackl – hydroconsult GmbH
- [10] Erlass zur Verordnung über die Gefahrenzonenplanungen nach dem Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG-GZPV, BMLFUW, vom 08.05.2015
- [11] Gefahrenzonenplanungen, Technische Vorgehensweise zur WRG-GZPV, BMLFUW vom 13.11.2015

2. RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die Gefahrenzonenplanung wurde nach den Technischen Richtlinien für die Gefahrenzonenplanung gem. §42a WRG, Fassung Jänner 2018, vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, basierend auf dem Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959), der WRG-Gefahrenzonenplanungsverordnung 2014 (WRG-GZPV 2014) und dem Wasserbauten-förderungsgesetz 1985 (WBFG 1985) erstellt.

Gefahrenzonenpläne des Flussbaues sind gemäß §2 Fachgutachten, in denen insbesondere Überflutungsflächen hinsichtlich der Gefährdung und der voraussichtlichen Schadenswirkung durch Hochwasser sowie ihrer Funktion für den Hochwasserabfluss, den Hochwasserrückhalt und für Zwecke späterer schutzwasserwirtschaftlicher Maßnahmen beurteilt werden.

Gefahrenzonenplanungen dienen der Information der Öffentlichkeit über die Gefährdung der menschlichen Gesundheit, der Umwelt, des Kulturerbes und der wirtschaftlichen Tätigkeiten durch Hochwasser („Gefahr für Leib und Leben“) sowie als Grundlage für die Projektierung und Durchführung von schutzwasserwirtschaftlichen Maßnahmen, für schutzwasserwirtschaftliche Planungen, für die Erstellung von Regionalprogrammen und für die Erstellung, Überprüfung und allfällige Aktualisierung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten, sowie von Hochwasserrisikomanagementplänen.

2.1 Ausweisungsgrundsätze

Gefährdung ist die konkret auf eine Person, ein Objekt oder eine Situation bezogene Gefahr, der eine bestimmte Auftrittswahrscheinlichkeit und Intensität zugeordnet werden kann. Gefährdung ist die konkret auf eine Person, ein Objekt oder eine Situation bezogene Gefahr, der eine bestimmte Auftrittswahrscheinlichkeit und Intensität zugeordnet werden kann.

Ein Bemessungsereignis umfasst alle charakteristischen Hochwasserprozesse, die derselben Wahrscheinlichkeit gemäß § 55k Abs. 2 WRG 1959 zugeordnet werden können.

Gemäß „Leitfaden zur Festlegung und Harmonisierung von Bemessungsereignissen“ erfolgt die Festlegung der Kennwerte eines Bemessungsereignisses auf Basis maßgebender 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.

2.2 Rechtswirksamkeit

Die erstellten Gefahrenzonenpläne stellen ein Fachgutachten dar. Sie haben aber keine rechtliche Verbindlichkeit. Es handelt sich um einschlägige fachliche Beurteilungen von Flächen, denen bei Hochwasser bestimmte Eigenschaften zukommen.

Erst durch eine entsprechende Berücksichtigung der Gefahrenzonenplanungen durch andere Planungsträger ist gewährleistet, dass den fachlichen Aussagen auch rechtliche Verbindlichkeit zukommt und an diese Aussagen Rechtsfolgen geknüpft werden (z.B. Berücksichtigung in Bebauungsplan).

3. VERMESSUNG

Für das gegenständliche Projekt wurde die terrestrische Detailvermessung vom Vermessungsbüro DI Günter Fleischmann, vom August 2011 und April 2012, aus dem Projekt Studie Hochwasserschutz Feldbach Hallein vom 29.11.2012 verwendet. Es wurde keine Neuvermessung durchgeführt.

4. HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN

4.1 Allgemeines

Die hydrologischen Daten für den Feldbach wurden im Zuge des Projektes Studie Hochwasserschutz Feldbach Hallein, Ingenieurbüro Dr. Lang ZT-GmbH, vom 29.11.2012 erhoben. Für das gegenständliche Projekt wurden diese vom Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung Hydrographischer Dienst, von Frau DI Dr. Staudinger MSc überprüft und um das HQ300 ergänzt. Die Wasserführungsdaten wurden mit dem Schreiben Zahl 207-64340/3/488-2016 vom 24.11.2016 bekannt gegeben. (siehe auch Anhang 10.1)

Der Untersuchungsbereich umfasst ein Einzugsgebiet des Feldbaches von rd. 1,79 km².

4.2 Hydrologischer Längenschnitt

Tabelle 1: Hydrologischer Längenschnitt Feldbach

Zubringer/Knoten	Teil EZ [km ²]	EZ gesamt [km ²]	Abflusswerte		
			HQ30 [m ³ /s]	HQ100 [m ³ /s]	HQ300 [m ³ /s]
St. Margarethen	0,47	0,47	1,1	1,6	1,9
Autobahn A10	0,05	-	1,1	1,6	1,9
Burgfried Hallein	0,60	1,07	2,0	2,9	3,6
Bruderloch	0,21	-	2,0	2,9	3,6
Mdg. Schäckegraben	0,72	1,79	2,5	3,4	4,1
Querung ÖBB	-	1,79	2,5	3,4	4,1

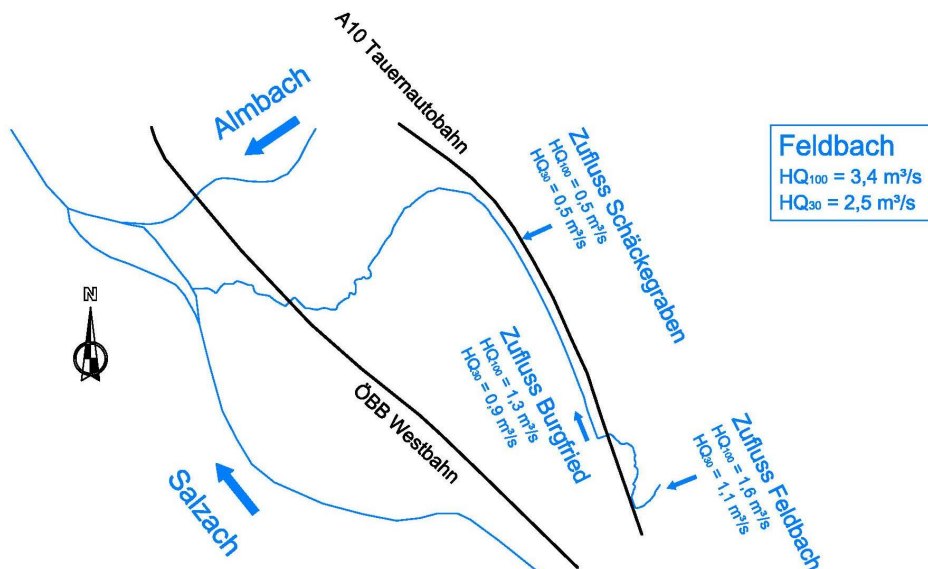


Abbildung 1: Fließschema

Für das Teileinzugsgebiet Schäckegraben ist der Rohrdurchlass die begrenzende Größe für die maßgebende Abflussmenge, der Zufluss wird auf ca. 500l/s gedrosselt. Das Teileinzugsgebiet Bruderloch wird auch bei der Ermittlung des Kennwertes HQ300 nicht berücksichtigt da weiterhin die Annahme besteht, dass der anfallende Niederschlag versickert wird.

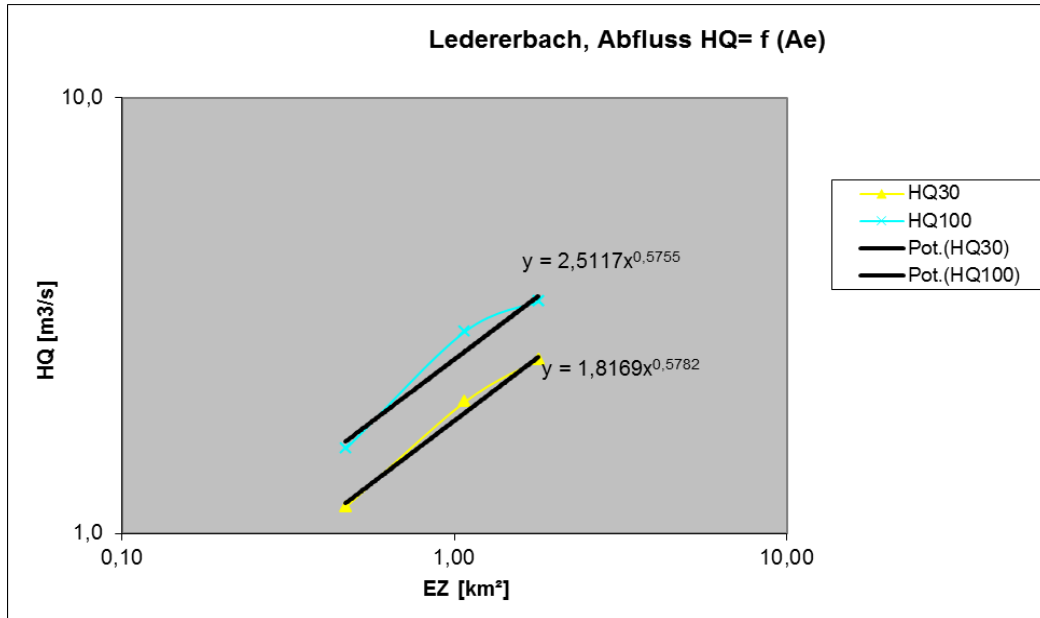


Abbildung 2: Abflussspenden

4.3 Instationäre Hochwasserwelle

Für die instationäre Abflussberechnungen wurden im Zuge der NA-Modellierung für die Studie Hochwasserschutz Feldbach Hallein, Ingenieurbüro Dr. Lang ZT-GmbH, vom 29.11.2012, Abflussganglinien des Hochwasserabflusses generiert. Die Ganglinien wurden auf Basis einer Einheitsganglinie ermittelt und beschreiben das mittlere Abflussverhalten des Einzugsgebiets.

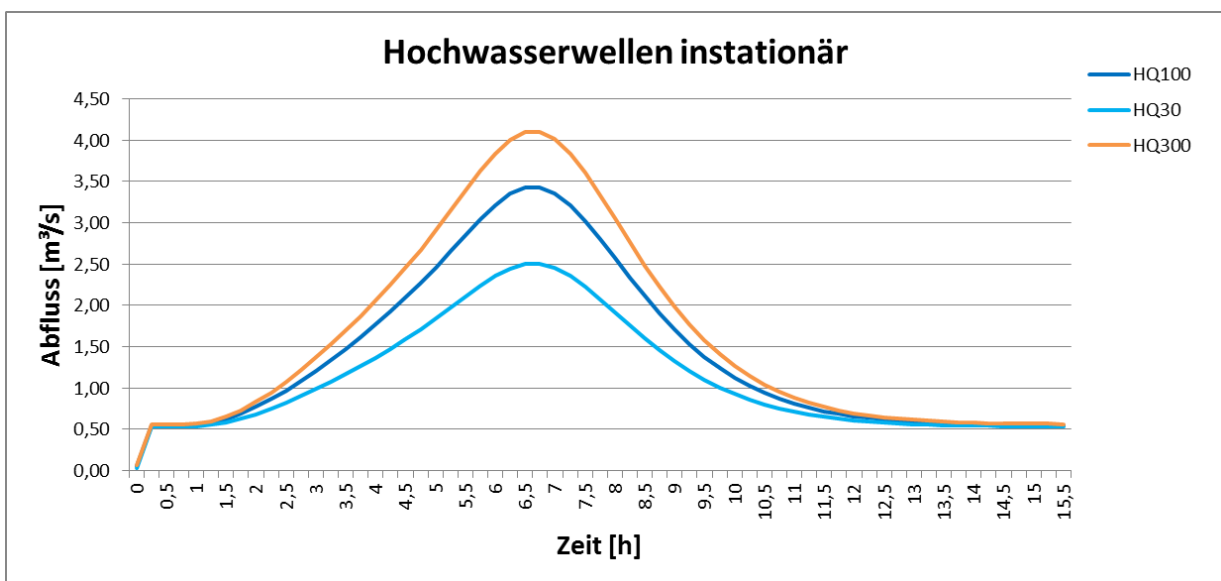


Abbildung 3: Instationäre Abflusswellen für den Feldbach bei FI-km 0,500

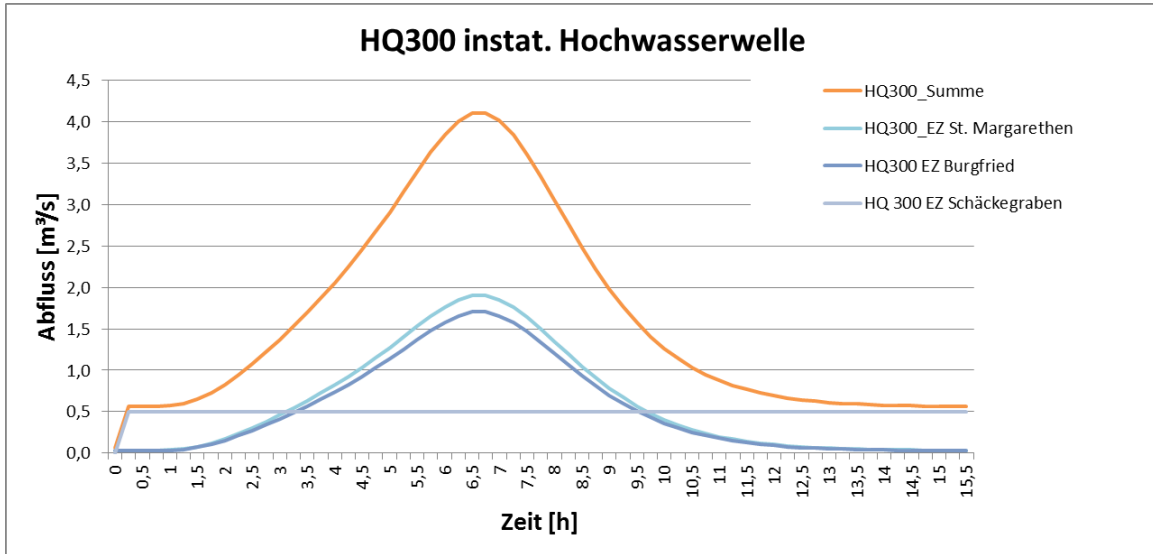


Abbildung 4: Instationäre Abflusswellen HQ300 Feldbach

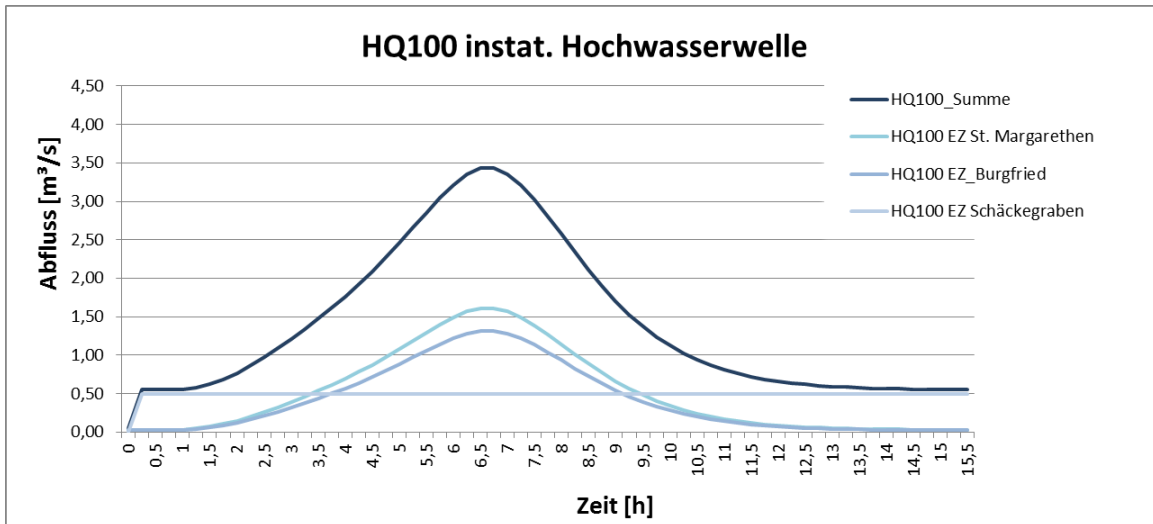


Abbildung 5: Instationäre Abflusswellen HQ100 Feldbach

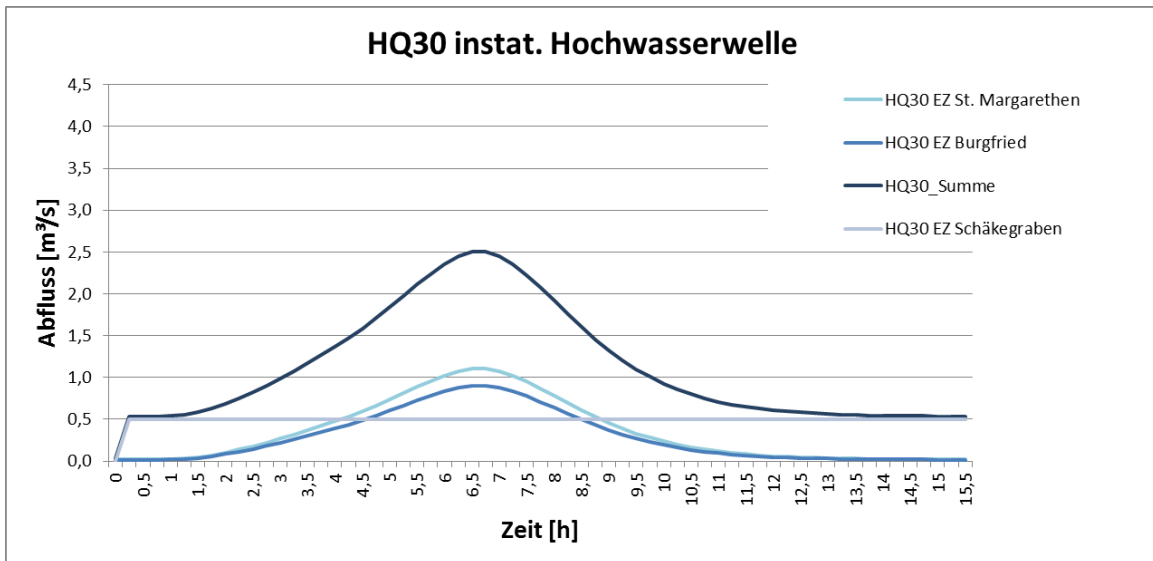


Abbildung 6: Instationäre Abflusswellen HQ30 Feldbach

5. HYDRAULISCHE GRUNDLAGEN

5.1 Allgemeines

Als Grundlage für die instationäre hydraulische 2D-Abflussberechnung dient das digitale Geländemodell aus dem Projekt Studie Hochwasserschutz Feldbach Hallein, Ingenieurbüro Dr. Lang ZT-GmbH, vom 29.11.2012. Die Berechnungen für die Hochwasserereignisse mit 30, 100 und 300-jährlicher Auftretswahrscheinlichkeit erfolgten mit Kennwerten laut dem Hydrologischen Längenschnitt (4.2).

5.2 Verwendete Software

Verwendet wurden die Programme LASER_AS-2D (Ausdünnung und Aufbereitung von Laserdaten für die 2d- Modellierung, Nujic April 2006), Hydro_As-2d 4.2.3 (hydraulische 2D-Modellierung, Dr. Nujic, D) und SMS (Pre- and Postprocessing-Modul, Brigham University, USA) sowie eigene Ergänzungsprogramme (Waspi 4.1, US Army Corps of Engineers / Hydrologic Engineering Center; N2D, Hydrosconsult GmbH).

Die Erstellung des digitalen Geländemodells wird ebenso wie die Ergebnisdarstellung mit Hilfe des Programms SMS (Surface Water Modeling System) durchgeführt. SMS ist ein Pre- und Postprozessor (Netzgenerierung, Daten- und Ergebnisvisualisierung) und beinhaltet 2- und 3-dimensionale Finite-Elemente- und Finite-Differenzenmodelle. Die Software SMS ist ein Produkt des Environmental Modeling Research Laboratory der Brigham Young University, Wisconsin, USA.

Die hydraulischen Berechnungen werden mit dem Programm Hydro_AS-2D, welches an der Universität der Bundeswehr in München entwickelt wurde, durchgeführt. Hydro_AS-2D ist ein zweidimensionales, hydrodynamisch-numerisches Simulationsmodell, das auf der numerischen Lösung der 2D-tiefengemittelten Strömungsgleichungen basiert. Diese sog. Flachwassergleichungen entstehen durch die Integration der dreidimensionalen Navier-Stokes-Gleichung für inkompressible Fluide über die Wassertiefe unter der Annahme einer hydrostatischen Druckverteilung. Die Berechnung des Reibungsgefälles erfolgt nach der Formel von Darcy-Weisbach, die Bestimmung des Widerstandsbeiwertes nach Manning-Strickler. Die Viskosität spielt für das Ergebnis eine untergeordnete Rolle, sie wird mittels einer Kombination aus empirischem Ansatz und einer über das Flächenelement konstanten Viskosität bestimmt. Die räumliche Diskretisierung erfolgt nach der Finite-Volumen Methode. Dabei werden die Erhaltungsgleichungen (Flachwassergleichungen) in integraler Form verwendet. Dieser sog. konservative Ansatz gewährleistet sowohl Massen- als auch Impulserhaltung, was für die Beurteilung von Retentionswirkungen bzw. bei Wechselsprüngen von Bedeutung ist. Die eingesetzte Zeitdiskretisierung entspricht dem expliziten Runge-Kutta-Verfahren zweiter Ordnung und ermöglicht eine zeitgenaue Simulation des Wellenablaufes. Das Berechnungsnetz besteht aus Vierecks- und Dreiecksvermaschungen, sodass eine gute Anpassung an die topographischen und hydrodynamischen Gegebenheiten möglich ist.

Hinweis:

Vor der Beschreibung der Berechnungsergebnisse muss auf folgendes hingewiesen werden. Das gewählte Verfahren (2D – Modellierung) ist mit Unsicherheiten behaftet. Diese Unsicherheiten beziehen sich auf folgende Punkte:

- Datengrundlage für die Modellerstellung: Das Modell ist aus unterschiedlichen Datensätzen aufgebaut. Sie zeigen das Gelände zum jeweiligen Aufnahmezeitpunkt und haben unterschiedliche Genauigkeiten. Es wird bei der Modellierung angenommen, dass während des Hochwassers keine Veränderungen der Geometrie, insbesondere des Abflussprofils stattfinden (Anlandungen, Erosion).
- Ein weiterer Faktor ist die Landnutzung. Die Rauigkeitsbeiwerte werden aufgrund der Vegetationsstruktur, der Geländenutzung etc. geschätzt. Es wird bei der Modellierung darauf geachtet, dass der ungünstigste Zustand (z.B.: Wald sehr dicht; Felder in vollem Fruchtstand) in das Modell Eingang findet. Auch dies stellt eine Momentaufnahme dar, da zum Beispiel Jahreszeitliche Wechsel in der Bestockung nicht berücksichtigt werden können. Das heißt, dass künftige Ereignisse auf ganz andere Oberflächenverhältnisse treffen können.

Diese (und andere Faktoren) haben einen Einfluss auf die Berechnungsergebnisse, so dass die mit der gewählten Methode erzielten Anschlaglinien bzw. Wasserspiegellagen mit Unsicherheiten behaftet sind. Mit einer Schwankungsbreite von +/- 10 cm ist in jedem Fall zu rechnen.

Literatur: Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, Heft 11-12 Nov./Dez. 2006, Seite a15 bis a18, Artikel: Abschätzung des Vertrauensbereichs von berechneten Hochwasser-Spiegellagen von DI Dr. Fink (Amt der Steiermärkischen Landesregierung –FA19A Graz / DI Gabriel Bodi und DI Dr. Stefan Haider (Büro Pieler ZT – GmbH, Eisenstadt)

5.3 Digitales Geländemodell

Das Berechnungsnetz wurde mithilfe folgender Datensätze im Zuge der Studie Hochwasserschutz Feldbach Hallein, Ingenieurbüro Dr. Lang ZT-GmbH, vom 29.11.2012 generiert:

Flussschlauch: Das Berechnungsnetz für den Flussschlauch wurde aus terrestrisch vermessenen Querprofildaten größtenteils händisch verknüpft. Streckenweise wurden die Querprofildaten teilautomatisch verknüpft, wobei diese Abschnitte einer sorgfältigen Kontrolle unterzogen wurden.

Vorlandnetz: Das Vorlandnetz wurde aus einem 1 x 1 m Höhenraster eines Laserscans erstellt. Die Daten wurden mittels des Programms Laser_AS-2D ausgedünnt, wobei in stark strukturierten Geländeabschnitten höhere Punktdichten und in Bereichen mit schwächeren Geländeänderungen geringere Punktdichten generiert wurden.

Folgende Bedingungen wurden eingehalten:

- Geländeerfassung erfolgt mit einem maximalen, vorgegebenen Fehler (+/-20cm)
- Wesentliche Strukturen bleiben erhalten (z. B. Dammkrone), sofern diese durch das Original-DGM wiedergegeben werden.
- Punkte können so vernetzt werden, dass überwiegend regelmäßige Polygone entstehen (Dreiecke, Vierecke)
- Die mittlere Punktmenge soll in der Regel 10.000 je km² nicht überschreiten (In Abhängigkeit von der Geländestruktur kann die Punktmenge in Einzelfällen auch bis zu 20.000 Punkte je km² betragen)
- Direkt in hydrotechnische Simulationsprogramme einlesbar (SMS-Format)
- Winkel einzelner Elemente sollen > 5° und < 160° sein
- Die Anzahl der Elemente, die an einem Knoten zusammentreffen sollen gleich/kleiner 10 sein

- Der Größenunterschied benachbarter Elemente soll i. d. R. kleiner als 1 : 10 sein (kleinere Elementfläche zur größeren Elementfläche)
- Die Elementverteilung soll möglichst homogen über das Gesamtgebiet erfolgen

Brücken/

Durchlässe: Brücken und Durchlässe wurden aus terrestrisch aufgenommenen Vermessungsdaten in das Geländemodell integriert.

5.4 Modellparameter

5.4.1 Zuläufe

Die Zuläufe wurden über sogenannte Nodestings laut hydrologischem Längenschnitt (siehe Kapitel 4.2) definiert.

5.4.2 Auslaufrandbedingung

Die Auslaufrandbedingung wurde über einen Nodestring mit Angabe einer W-Q-Beziehung (Wasserstands-Auslaufmenge-Beziehung) definiert.

5.5 Rauigkeiten und Kalibrierung

Die Rauigkeitsbeiwerte wurden als k_s -Werte nach Strickler [$m^{1/3}/s$] aufgrund der Luftbilder und Begehungen sowie Fotodokumentation definiert.

Am Feldbach standen keine Pegeldata zur Verfügung. Von den vergangenen Hochwasserereignissen konnten zwar einige Fotos gewonnen werden, jedoch wurden keine Durchflussaufzeichnungen durchgeführt. Des Weiteren kann der Einfluss des Rückstaus der Salzach nur schwer abgeschätzt werden. Aufgrund des Fehlens von dokumentierten Abflussereignissen konnte hier keine Kalibrierung durchgeführt werden. Die Festlegung der Rauigkeitsbeiwerte erfolgte nach den Vorgaben einschlägiger Literatur.

Folgende Rauigkeitsbeiwerte wurden dem Modell zugeordnet:

Tabelle 2: Rauigkeitsbeiwerte nach Strickler für das Modell Feldbach

Material	$K_s [m^{1/3}/s]$
Bachsohle	28
Böschung schwacher Bewuchs	20
Böschung starker Bewuchs	13
Wiese/Weide	20
Siedlungsgebiet	14
Bahntrasse	35
Befestigte Flächen	45

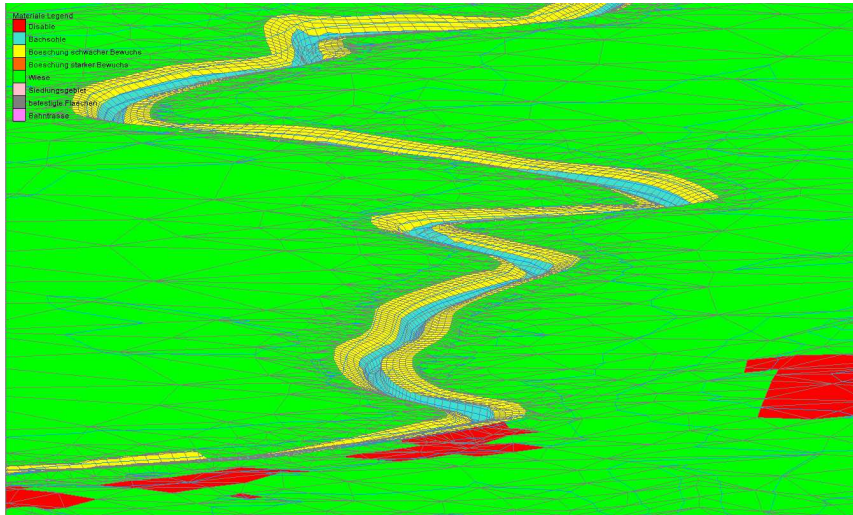


Abbildung 7: Zuordnung der Rauigkeitsbeiwerte im Modell

Die Abbildung von Gebäuden und sonstigen nicht durchströmbaren Hindernissen wurden im Modell als nicht abflusswirksame (disable) Netzelemente definiert.

5.6 Brücken und Durchlässe im Untersuchungsbereich

Im Untersuchungsgebiet befinden sich 10 Brückenbauwerke und 6 Durchlässe:

Tabelle 3: Brücken im Untersuchungsgebiet am Feldbach

Nummer	Fluss-km	min. KUK [müA]	max. KOK [müA]	Bezeichnung
Brücke 1	km 0,587	445,29	445,71	Brücke Schwarzbergweg
Brücke 2	km 1,046	444,58	446,00	Brücke Kletzlgutweg
Brücke 3	km 1,088	445,53	446,33	Brücke Ahauserweg
Brücke 4	km 1,408	446,06	446,45	Brücke Bürgermeisterstraße
Brücke 5	km 1,464	445,31	445,53	Feldweg
Brücke 6	km 1,617	445,28	445,49	Feldweg
Brücke 7	km 1,888	446,07	446,45	Brücke Bruderlochweg
Brücke 8	km 2,933	447,20	447,45	Brücke Bauernbräuweg
Brücke 9	km 3,270	447,90	448,20	Feldweg
Brücke 10	km 3,810	449,57	449,98	Brücke St. Margarethen

Tabelle 4: Durchlässe im Untersuchungsgebiet am Feldbach

Nummer	Fluss-km	min. KUK [müA]	max. KOK [müA]	Bezeichnung
Durchlass ÖBB	km 0,500	444,97	445,85	Durchlass ÖBB
Durchlass 1	km 0,675	445,17	445,36	Durchlass Hacklhof
Durchlass 2	km 1,083	445,71	445,81	Durchlass Ahauserweg
Durchlass 3	km 3,173	447,77	449,07	Durchlass Tauern - Autobahn
Durchlass 4	km 3,644	448,76	449,83	Durchlass St. Margarethen 1
Durchlass 5	km 3,771	449,27	451,80	Durchlass St. Margarethen 2

5.7 Kraftwerke im Untersuchungsbereich

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Kraftwerke oder dazugehörige Wehranlagen.

5.8 Umfang der Berechnungen

Der hydrologische Längenschnitt wurde mit dem Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung Hydrographischer Dienst abgestimmt. Es erfolgte eine instationäre 2D-Abflussberechnung für die entsprechenden Abflusssituationen (HQ30, HQ100 und HQ300). Die Wasserspiegellagen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten für diese Zustände wurden ermittelt.

Die Ergebnisse für HQ30, HQ100 und HQ300 wurden ausgewertet.

Darauf aufbauend wurden unter Berücksichtigung des jeweiligen Prozessszenarios Anschlaglinien und Wassertiefen planlich dargestellt und die Gefahrenzonen und Funktionsbereiche ermittelt.

6. LEITPROZESSE, CHARAKTERISTISCHE HOCHWASSERPROZESSE (BESONDERE GEFÄHRDUNGEN) UND PROZESSSZENARIEN

Folgende Annahmen wurden für die Gefahrenzonenplanung als Leitprozesse, charakteristische Hochwasserprozesse (besondere Gefährdungen) und Prozessszenarien getroffen. Diese wurden in Abstimmung mit dem Land Salzburg, Abteilung 7 Wasser, festgelegt.

6.1 Leitprozesse

Als Leitprozess lt. Technischer Richtlinie für die Gefahrenzonenplanungen gem. § 42a WRG, Fassung Jänner 2018, wurde „Hochwasser“ festgelegt.

Fluviatiler Geschiebetransport wird nicht berücksichtigt, da bei den Zubringern kein Geschiebeeintrag stattfindet.

6.2 Charakteristische Hochwasserprozesse und besondere Gefährdungen

Als Charakteristische Hochwasserprozesse lt. Technischer Richtlinie für die Gefahrenzonenplanungen gem. § 42a WRG, Fassung Jänner 2018, wurden die folgenden Prozesse definiert.

6.2.1 Verklausungen

Aufgrund des hohen Waldanteils im Einzugsgebiet wird das Risiko von Schwemmholführung und dadurch verursachte Verklausungen im Hochwasserfall als hoch eingeschätzt.

Als besondere Gefährdungen wurden in diesem Zusammenhang die Brücken und Durchlässe im Bearbeitungsabschnitt identifiziert. Im Einvernehmen mit dem Auftraggeber wurde daher die Verklausung von Brücken und Durchlässen gemäß Tabelle 5 und Tabelle 6 als Hochwasserprozess festgelegt.

Jene Brücken und Durchlässe, die bei einem 100-jährlichen Szenario weniger als 50 cm Freibord aufweisen und durch eine Verklausung gefährdet sind, wurden als verklaust angenommen. Alle Brücken und Durchlässe flussab des Autobahndurchlasses an der A10 wurden aufgrund des teilweise geringen Freibordes als verklaust angenommen. Die Verklausung wurde durch das Herabsetzen der KUK um 50 cm im Modell berücksichtigt. In den Plänen sind diese Brücken mit dem Hinweis „Verklausung“ gekennzeichnet.

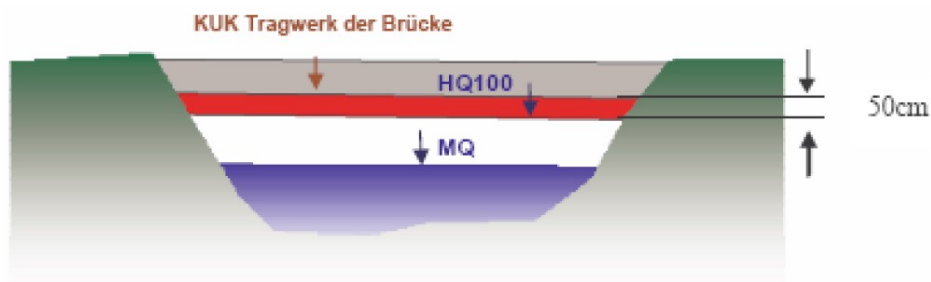


Abbildung 8: Darstellung der Teilverklausung bei Brücken

In folgender Tabelle ist für sämtliche Brücken und Durchlässe im Bearbeitungsgebiet die Konstruktionsunterkante (KUK) und die herabgesetzte Konstruktionsunterkante der Prozessszenarienberechnung (KUK-GZP) dargestellt.

Tabelle 5: Brücken im Untersuchungsgebiet am Feldbach – KUK-GZP

Nummer	Fluss-km	min. KUK [müA]	min. KUK-GZP [müA]	Bezeichnung
Brücke 1	km 0,587	445,29	444,79	Brücke Schwarzbergweg
Brücke 2	km 1,046	445,58	445,08	Brücke Kletzlgutweg
Brücke 3	km 1,088	445,53	445,03	Brücke Ahauserweg
Brücke 4	km 1,408	446,06	445,56	Brücke Bürgermeisterstraße
Brücke 5	km 1,464	445,31	444,81	Feldweg
Brücke 6	km 1,617	445,28	444,90	Feldweg
Brücke 7	km 1,888	446,07	445,57	Brücke Bruderlochweg
Brücke 8	km 2,933	447,20	446,70	Brücke Bauernbräuweg
Brücke 9	km 3,270	447,90		Feldweg
Brücke 10	km 3,810	449,57		Brücke St. Margarethen

Tabelle 6: Durchlässe im Untersuchungsgebiet am Feldbach – KUK-GZP

Nummer	Fluss-km	min. KUK [müA]	min. KUK-GZP [müA]	Bezeichnung
Durchlass ÖBB	km 0,500	444,97	444,47	Durchlass ÖBB
Durchlass 1	km 0,675	445,17	444,68	Durchlass Hacklhof
Durchlass 2	km 1,083	445,71	445,21	Durchlass Ahauserweg
Durchlass 3	km 3,173	447,77		Durchlass Tauern - Autobahn
Durchlass 4	km 3,644	448,76		Durchlass St. Margarethen 1
Durchlass 5	km 3,771	449,27		Durchlass St. Margarethen 2

6.2.2 Lokale Anlandungen durch Geschiebeeinstöße

Der Feldbach ist ein sehr gering geschiebeführendes Gewässer. Anlandungen durch Geschiebefrachten wurden unter Abstimmung mit dem Land Salzburg, Abteilung 7 Wasser nicht berücksichtigt.

6.2.3 Sonstige Gefahrenmomente

Zusätzliche Gefahrenmomente durch z. B. Grundeis- und Eisstoßbildung, Wasserstauung, Qualmwasseraustritte, Damnbrüche, Profilverlandungen usw. wurden, im Bereich von St. Margarethen und der Stadtgemeinde Hallein, unter Abstimmung mit dem Land Salzburg, Abteilung 7 Wasser nicht berücksichtigt.

6.2.4 Objekte die im HW-Fall einer besonderen Bedienung - Überwachung bedürfen

Sämtliche Brücken und Durchlässe im Bearbeitungsgebiet entlang des Feldbachs stellen besondere Gefährdungen dar und bedürfen im Hochwasserfall einer besonderen Überwachung.

Fast alle Brücken weisen bei einem Bemessungsereignis HQ100 ein geringeres Freibord als 50 cm auf bzw. sind vollständig eingestaut. Speziell bei Brücken in und flussab von Siedlungsgebieten ist bei jedem Hochwasser eine laufende Kontrolle notwendig um Verklausungstendenzen frühzeitig zu erkennen und im Anlassfall mittels Kran oder ähnlichem Treibgut entfernen zu können.

Ausleitungsbauwerke und dazugehörige Verschlüsse bedürfen jedenfalls einer besonderen Überwachung.

Hinterlandentwässerungseinrichtungen, die im Rahmen dieses Projektes nicht detailliert erfasst wurden, müssen im Hochwasserfall kontrolliert werden (Pumpwerke, Rückstauklappen, Verschlüsse wie Schützen oder Schieber etc.).

6.3 Prozessszenarien

Ausgehend vom definierten Leitprozess „Hochwasser“ und den oben angeführten Hochwasserprozessen und besonderen Gefährdungen wurden für die betrachteten Hochwasserereignisse die folgenden Prozessszenarien festgelegt:

1. Hochwasserereignis mit hoher Auftrittswahrscheinlichkeit (HQ30)
 - keine Hochwasserprozesse und besonderen Gefährdungen (Reinwasserberechnung)
2. Hochwasserereignis mit mittlerer Auftrittswahrscheinlichkeit (HQ100)
 - Verklausungen (6.2.1)
3. Hochwasserereignis mit geringer Auftrittswahrscheinlichkeit (HQ300)
 - Verklausungen (6.2.1)

7. BESCHREIBUNG DER ABFLUSSSITUATIONEN

7.1 Allgemeines

Die Berechnungen erfolgten auf Grundlage des erstellten Modells und der Werte laut Hydrologischen Längenschnitt (4.2) für ein 30-, 100-, 300-jährliches Hochwasserereignis als instationäre Abflussberechnung mit und ohne den charakteristischen Hochwasserprozessen.

Es wurden Lagepläne der Überflutungsflächen und Wassertiefen für das jeweilige Szenario erstellt.

Bei der Ausarbeitung der Anschlaglinien und Wassertiefen wurden generell hochwasserfreie Inseln kleiner 100 m² geglättet (nicht dargestellt).

Aufbauend auf diesen instationären Berechnungen werden im Anschluss für das jeweilige Szenario bei Bedarf eine Umhüllende (Prozessszenario + Reinwasserszenario) gebildet.

7.2 Abflusssituation bei HQ30 instationär - Reinwasser

Für die Berechnung der Abflusssituation HQ30 instationär wurde eine Reinwasserberechnung mit den Werten lt. Hydrologischen Längenschnitt (4.2) durchgeführt. Die Wassertiefen für diese Abflusssituation sind im Lageplan Wassertiefen HQ30 instationär Reinwasser dargestellt.

Die Beschreibung erfolgt von flussauf nach flussab und bezieht sich auf die offizielle Gewässerachse, welche auch in den Planbeilagen verwendet wurde.

Das Überflutungsbild des HQ30 des Feldbaches unterscheidet sich nur geringfügig vom HQ100!

Die Berechnungen am Feldbach beginnen im Ortsgebiet von St. Margarethen, am unteren Ende einer Verrohrung bei Bach-km 3,847. Der Bach fließt nach einem rd. 35 m langen Rechteckbetongerinne in ein Stahlrohr (1,00 m Durchmesser, Brücke 10). Das Stahlrohr besitzt eine zu geringe Abflusskapazität. Durch den Rückstau überströmt der Feldbach die rechte Uferkannte und fließt im Vorland Richtung Südwesten ab. Am Modellbeginn müssen die Abflussberechnungen kritisch betrachtet werden. Von den Vorlandüberflutungen sind 2 Objekte betroffen. Die im Flussschlauch verbliebene Wassermenge kann der Durchlass 5 (Bach-km 3,771) abführen. Zwischen Bach-km 3,680 und 3,750 fließt der Vorlandabfluss wieder in das Bachbett des Feldbaches zurück.

Flussab von St. Margarethen bis ca. Bach-km 3,400 treten nur lokale Ausuferungen auf. Weiter flussab wird das Vorland beidseitig des Feldbaches überflutet, weil der Durchlass 4 bei km 3,173 (Tauernautobahn) die ankommenden Wassermassen nicht abführen kann. Die Wassertiefen im Vorland erreichen bis 0,30 m.

Flussab des Autobahndurchlasses bis km 2,700 ist das Bachbett des Feldbaches für ein HQ30 ausreichend dimensioniert. Die Fußgängerbrücke bei km 2,933 wird bei einem HQ30 gerade nicht eingestaut. Bei Bach-km 2,700 wird im linken Vorland eine Geländesenke überflutet. Zwischen km 2,400 und km 2,200 fließt der Vorlandabfluss wieder in das Bachbett zurück. Ein landwirtschaftlich genutztes Objekt bei km 2,240 wird überflutet. Das Vorland südöstlich der Autobahnüberführung Bruderlochweg wird mit Wassertiefen bis ca. 0,30 m überflutet. Die Fußgängerbrücke Bruderlochweg bei km 1,888 wird bei einem HQ30 gering überströmt.

Ab ca. Bach-km 1,800 beginnt der Feldbach beidseitig über die Ufer zu treten. Die Brücken 6 und 5 werden dabei überströmt. Der linke Vorlandabfluss strömt durch das beginnende Stadtgebiet. Zwischen

km 1,500 und 1,300 sind 9 Objekte (6 Mehrparteienhäuser) davon betroffen. Die Brücke 4 an der Bürgermeisterstraße gering eingestaut.

Zwischen km 1,408 (Brücke Bürgermeisterstraße) und km 1,088 (Brücke Ahauserweg) sind rechtsufrig nur lokal begrenzte Überflutungen feststellbar. Im linken Vorland dagegen treten Überflutungen mit Wassertiefen bis 1,40 m auf. Die Brücke 3 (Ahauserweg) wird ca. 0,30 m und Brücke 2 (Kletzlgutweg) ca. 0,05 m eingestaut. In weiterer Folge wirkt der Durchlass durch die ÖBB Trasse limitierend.

Insgesamt sind im Projektgebiet von Fl km 0,500 bis 3,800 am Feldbach 21 Objekte, davon 6 Mehrparteienhäuser sowie ein Handels und Gewerbebetriebe von Überflutungen im HQ30 betroffen.

7.3 Abflusssituation bei HQ100 instationär mit Prozessszenario

Für die Berechnung der Abflusssituation eines instationären HQ100 mit Prozessszenario wurden die Werte des Hydrologischen Längenschnitt (4.2) verwendet und die unter Punkt 6.2 Charakteristischen Hochwasserprozesse in das bestehende Modell der HQ100 Reinwasserberechnung integriert.

Für die Gefahrenzonenplanung wurden die Berechnungsergebnisse für diese Abflusssituation mit denen der HQ100 Reinwasserberechnung überlagert um ein Maximum zu bilden. Die errechneten Wassertiefen sind im Lageplan Wassertiefen HQ100 instationär dargestellt.

Die Beschreibung erfolgt von flussauf nach flussab und bezieht sich auf die offizielle Gewässerachse, welche auch in den Planbeilagen verwendet wurde.

Die Berechnungen am Feldbach beginnen im Ortsgebiet von St. Margarethen, am unteren Ende einer Verrohrung bei Bach-km 3,847. Der Bach fließt nach einem rd. 35 m langen Rechteckbetongerinne in ein Stahlrohr (1,00 m Durchmesser, Brücke 10). Das Stahlrohr besitzt zu geringe Abflusskapazität. Durch den Rückstau überströmt der Feldbach die rechte Uferkannte und fließt im Vorland Richtung Südwesten ab. Am Modellbeginn sollen die Abflussmengen kritisch behandelt werden, da oberhalb der Modellgrenze bereits limitierende Einbauten (Rohrdurchlässe) nicht ausgeschlossen sind. Zu hinterfragen ist, ob der im Projekt angesetzte Abfluss von 1,6 m³/s überhaupt durch die oben erwähnte Verrohrung bei Bach-km 3,847 an dieser Stelle auftreten würde. Von den Vorlandüberflutungen sind 2 Objekte betroffen. Die im Flussschlauch verbliebene Wassermenge kann der Durchlass 5 (Bach-km 3,771) abführen. Zwischen Bach-km 3,680 und 3,750 fließt der Vorlandabfluss wieder in das Bachbett des Feldbaches zurück.

Flussab von St. Margarethen wird der Durchlass 4 bei Bach-km 3,644 eingestaut und in weiterer Folge ca. 0,10 m überströmt. Bis ca. Bach-km 3,400 treten nur lokale Ausuferungen auf. Weiter flussab wird das Vorland beidseitig des Feldbaches massiv überflutet, weil der Durchlass 4 bei km 3,173 (Tauernautobahn) die ankommenden Wassermassen nicht aufnehmen kann. Der Durchlass wird ca. 0,20 m eingestaut. Die Wassertiefen im Vorland erreichen bis 0,50 m. Brücke 9 wird durch den Rückstau überströmt.

Flussab des Autobahndurchlasses bis km 2,700 ist das Bachbett des Feldbaches für ein HQ100 ausreichend dimensioniert. Die Fußgängerbrücke bei km 2,933 wird bei einem HQ100 eingestaut, jedoch nicht überströmt. Bei Bach-km 2,700 wird im linken Vorland eine Geländesenke überflutet. Zwischen km 2,400 und km 2,200 fließt der Vorlandabfluss wieder in das Bachbett zurück. Ein landwirtschaftlich genutztes Objekt bei km 2,240 wird überflutet. Das Vorland südöstlich der Autobahnüberführung Bruderlochweg wird mit Wassertiefen bis ca. 0,40 m überflutet. Die Fußgängerbrücke Bruderlochweg bei km 1,888 wird bei einem HQ100 überströmt.

Ab ca. Bach-km 1,800 beginnt der Feldbach beidseitig über die Ufer zu treten. Die Brücken 6 und 5 werden dabei überströmt. Der linke Vorlandabfluss strömt durch das beginnende Stadtgebiet. Zwischen km 1,500 und 1,300 sind 12 Objekte (7 Mehrparteienhäuser) davon betroffen. Die Bürgermeisterstraße wird auf einer Länge von ca. 65 m überströmt und Brücke 4 an der Bürgermeisterstraße ca. 0,10 m eingestaut.

Zwischen km 1,408 (Brücke Bürgermeisterstraße) und km 1,088 (Brücke Ahauserweg) sind rechtsufrig nur lokal begrenzte Überflutungen feststellbar. Im linken Vorland dagegen treten Überflutungen mit Wassertiefen bis 1,60 m auf. Die Straße Ahauserweg wird auf einer Länge von rd. 30 m überströmt. Brücke 3 (Ahauserweg) wird ca. 0,50 m und Brücke 2 (Kletzlgutweg) ca. 0,15 m eingestaut. In weiterer Folge wirkt der Durchlass durch die ÖBB Trasse limitierend.

Insgesamt sind im Projektgebiet von Fl km 0,500 bis 3,800 am Feldbach 28 Objekte, davon 7 Mehrparteienhäuser sowie mehrere Handels und Gewerbebetriebe von Überflutungen im HQ100 betroffen.

7.4 Abflusssituation bei HQ300 instationär mit Prozessszenario (Restrisiko)

Für die Berechnung der Abflusssituation eines instationären HQ300 mit Prozessszenario wurden die Werte des Hydrologischen Längenschnitt (4.2) verwendet und die unter Punkt 6.2 Charakteristischen Hochwasserprozesse in das bestehende Modell der HQ300 Reinwasserberechnung integriert.

Für die Gefahrenzonenplanung wurden die Berechnungsergebnisse für diese Abflusssituation mit denen der HQ300 Reinwasserberechnung überlagert um ein Maximum zu bilden.

Im Wesentlichen ist das Abflussverhalten des HQ300 instationär mit Prozessszenarien gleich dem HQ100 instationär mit Prozessszenarien. Es breiten sich die Überflutungsflächen geringfügig mehr aus und die Wassertiefen erhöhen sich geringfügig.

8. GEFAHRENZONENPLANUNG

8.1 Allgemeines

Die Gefahrenzonenplanung wurde nach den Technischen Richtlinien für die Gefahrenzonenplanung gem. §42a WRG, Fassung Jänner 2018, vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, basierend auf dem Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959), der WRG-Gefahrenzonenplanungsverordnung 2014 (WRG-GZPV 2014) und dem Wasserbautenförderungsgesetz 1985 (WBFG 1985) erstellt.

Die gewählten Leitprozesse, charakteristischen Hochwasserprozesse und besonderen Gefährdungen wurden in die hydraulischen Abflussmodelle für die jeweiligen Bemessungsereignisse eingearbeitet und anschließend die Gefahrenzonen ausgearbeitet.

Die Ausweisung der gefährdeten Objekte erfolgte auf Basis der instationären HQ100 Berechnung und Überlagerung mit der instationären HQ100 Berechnung mit Prozessszenario. Objekte kleiner als 100m² wurden in der Ausweisung der Überflutungsflächen nicht als Inseln ausgewiesen, in der Weiterbearbeitung sind diese, Objekte in den roten und gelben Gefahrenzonen enthalten. Objekte größer 100 m² und Objekte am Rand der Überflutungsfläche sind, falls diese in Überflutungsflächen als nicht überflutet ausgewiesen sind, auch in den Gefahrenzonen nicht enthalten. Häuser und Objekte, die an eine Überflutungsfläche bzw. eine Gefahrenzone angrenzen, gelten als von dieser betroffen.

Zusätzlich ist im Gefahrenzonenplan die Anschlaglinie des Ereignisses mit hoher Wahrscheinlichkeit (HQ30) ausgewiesen.

Im Bereich des Schäckegrabens gibt es von der WLW, wie in dem Schreiben von Herrn DI Thomas Fischer am 12.11.2019 bekannt gegeben, keine Gefahrenzonenausweisung. Es sind somit keine Gefahrenzonen der WLW im Gefahrenzonenplan Feldbach dargestellt.

8.2 Definition der 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.

8.2.1 Rote Gefahrenzonen

Als rote Gefahrenzonen sind jene Flächen auszuweisen, die durch das Bemessungsereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100) 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:

- Bereiche möglicher Uferabbrüche 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:

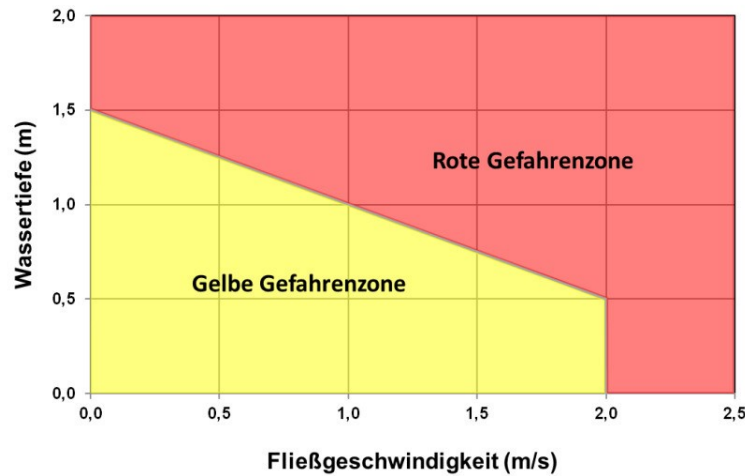


Abbildung 9: Abgrenzungskriterien Gefahrenzonen

- 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. Rote Gefahrenzonen können auch außerhalb von Überflutungsflächen (z.B. Nachböschungen) ausgewiesen werden.
- Zusätzlich Salzburger Weg: Entlang der Gewässer wird eine Uferzone mit einer Breite von 5 m bis 10 m berücksichtigt (Berücksichtigung von möglichen Uferanbrüchen).

Aufgrund des sehr kleinen Gerinneprofiles am Feldbach wurde am 05.09.2019 mit Herrn DI Thomas Prodingler, Land Salzburg, Abteilung 7 Wasser abgestimmt, dass in Siedlungsbereichen eine Uferzone von 2 m und außerhalb von Siedlungsbereichen eine Uferzone von 5 m berücksichtigt wird.

8.2.2 Gelbe Gefahrenzonen

Als gelbe Gefahrenzonen sind alle übrigen durch das Bemessungsereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit betroffenen Überflutungsflächen auszuweisen. In diesen Flächen können unterschiedliche Gefährdungen geringeren Ausmaßes oder Beeinträchtigungen der Nutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke auftreten oder sind Beschädigungen von Bauobjekten und Verkehrsanlagen möglich. Die gelbe Gefahrenzone entspricht der Restfläche bis zur HQ100 Anschlaglinie (unter Berücksichtigung des maßgeblichen Prozessszenarios).

8.2.3 Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit

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

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

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

Die Abgrenzung der Restrisikozone entspricht der Differenzfläche zwischen HQ300-Anschlaglinie (unter Berücksichtigung des maßgeblichen Prozessszenarios).

8.3 Definition 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 schutzwasserwirtschaftlicher Maßnahmen benötigt werden.

8.3.1 Rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche

Die Ausweisung von rot-gelb schraffierten Funktionsbereichen erfolgt auf 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 könnten.

Die Ausweisung von rot-gelb schraffierten Funktionsbereichen erfolgt ebenso auf Überflutungsflächen mit einem wesentlichen Potenzial für den natürlichen Hochwasserrückhalt oder auf Überflutungsflächen deren Rückhaltungswirkung dazu beiträgt, im durch den funktionierenden Hochwasserrückhalt entlasteten Gebiet das Gefährdungspotenzial zu verringern.

Die Ausweisung erfolgt, wie mit dem Land Salzburg, Abteilung 7 Wasser abgestimmt, für das Hochwasser mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100) und Verschneidung mit dem Hochwasser mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100) unter Berücksichtigung des Prozessszenarios.

Es wurde ein 2-stufiges Verfahren angewendet, wobei keine Unterscheidung zwischen Freiland und Siedlungsbereich erfolgt:

Stufe 1: Auswertung der Ergebnisse der Abflussuntersuchung → „vorläufige Abgrenzung“

Basis bilden die Ergebnisse der hydrodynamischen Simulation für jeden Knoten / jede Rasterzelle für die Bemessungsereignisse (instationäre Hochwasserwellen) mittlerer Wahrscheinlichkeit

Spezifische Fracht berechnen:

- aus den Ergebnissen sind in allen Knoten / Rasterzellen für jeden Zeitschritt die spezifischen Durchflüsse zu berechnen
- die spezifischen Durchflüsse jedes Zeitschritts sind über die gesamte Ereignisdauer zur spezifischen Fracht jedes Knotens / jeder Rasterzelle zu integrieren (aufzusummieren) – die spezifische Fracht jedes Knotens / jeder Rasterzelle ist dahingehend zu bewerten, ob sie größer / gleich oder kleiner als der Referenzwert ist; als Referenzwert werden 10 % des Scheitels des maßgeblichen mittleren Bemessungsereignisses aus dem Hydrologischen Längenschnitt festgelegt

Mindestwassertiefe abgrenzen:

- die Wassertiefe ist an jedem Knoten zu bewerten, ob sie größer / gleich oder kleiner als der Referenzwert ist; als Referenzwert wird 0,2 m festgelegt

– die Ergebnisse aus der Berechnung der spezifischen Fracht und der Mindestwassertiefe für die Bemessungsereignisse mittlerer Wahrscheinlichkeit sind zu verschneiden; jene Knoten / Rasterzellen, bei denen beide Kriterien größer / gleich dem jeweiligen Referenzwert sind, sind flächig zusammenzufassen und als „vorläufige“ rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche auszuweisen

Stufe 2: Gutachtliche Überarbeitung der „vorläufigen Abgrenzung“

- Schließen von Lücken („Inseln“) kleiner / gleich 500m² in überfluteten Bereichen
- Erweitern im Rückstaubereich von künstlichen oder natürlichen Hindernissen bis zur Anschlaglinie des jeweiligen Bemessungsereignisses
- Prüfen der Durchgängigkeit von Abflussgassen bzw. gegebenenfalls Erweiterung zur Herstellung der Durchgängigkeit
- sonstige gutachtliche Überarbeitungen wie z.B. Korrektur der Linienverläufe unter Berücksichtigung der Topografie, die für eine plausible Abgrenzung der betrachteten Prozesse erforderlich sind
- Berücksichtigung des Potenzials für Abfluss und Retention: hier gilt es zu überlegen, ob – ev. auch nicht überflutete – Flächen miteinbezogen werden können (z.B. Anbindung von Altarmen und anderen möglichen Überflutungsflächen), um die Wirkung für Abfluss und Retention zu verbessern; da hier ev. techn. (Schutz-)Maßnahmen (Dämme, Flutmulden, etc.) erforderlich sind, wären die davon betroffenen Flächen als ursächlich zusammenhängende blaue Funktionsbereiche auszuweisen

Die vorgenommenen Überarbeitungen sind unter Punkt 8.5 beschrieben.

8.3.2 Blaue Funktionsbereiche

Die Ausweisung von blauen Funktionsbereichen erfolgt auf Flächen, die für die Durchführung sowie für die Aufrechterhaltung der Funktionen geplanter schutzwasserwirtschaftlicher Maßnahmen benötigt werden.

Eine Ausweisung derartiger Flächen ist nur dann vorzunehmen, wenn konkrete Planungen für diese Maßnahmen vorliegen. Solche Flächen können auch außerhalb von Überflutungsflächen liegen.

Als blaue Funktionsbereiche sind Flächen auszuweisen, die

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

Diese Regelungen können bei Bedarf auch auf bestehende Maßnahmen und solche ökologische Maßnahmen angewendet werden, die schutzwasserwirtschaftlich relevant sind.

8.4 Inhalt Gefahrenzonenplan

Der Gefahrenzonenplan wurde auf Katasterbasis im Maßstab 1:2.500 für das Projektsgbiet am Feldbach in den Gemeinden Hallein, Adnet und Vigaun erstellt.

Der Gefahrenzonenplan beinhaltet folgende Zonen, Anschlaglinien und Objekte:

- Anschlaglinie/Überflutungsfläche HQ30 Reinwasser
- Rote Gefahrenzone
- Gelbe Gefahrenzone
- gelb schraffierte Zone (Restrisikozone)
- rot-gelb schraffierter Funktionsbereich
- gefährdete Objekte (im HQ100)
- besondere Gefährdungen
- Fließrichtung
- Modellgrenze
- Gewässerachse und Kilometrierung
- Zubringer
- Durchlässe und Brücken
- Kataster (DKM)
- Katastralgemeindegrenzen
- Politische Gemeindegrenzen

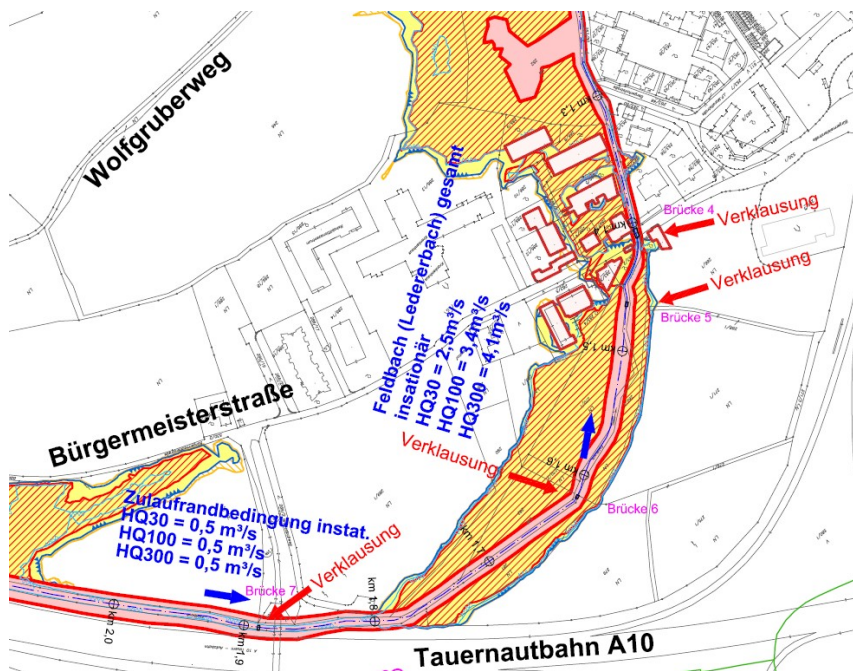


Abbildung 10: Ausschnitt Gefahrenzonenplan Feldbach

8.5 Beschreibung der ausgewiesenen Zonen

Es werden die ausgewiesenen Zonen für den gesamten betrachteten Gewässerabschnitt am Feldbach beschrieben.

- Die Erstellung der roten Zone erfolgte auf Basis des Ereignisses mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100). Es wurden die Ergebnisse der instationären HQ100 Abflussberechnung mit der instationären HQ100 Abflussberechnung mit Prozessszenario überlagert. Die Rote Zone wurde zuerst mittels N2D SMS-Tools ermittelt.
Zusätzlich wurde wie Herrn DI Thomas Prodingner, Land Salzburg, Abteilung 7 Wasser abgestimmt, eine Uferzone von 2 m in Siedlungsbereichen und eine Uferzone von 5 m außerhalb von Siedlungsbereichen berücksichtigt.
Die ermittelten Roten Zonen, basierend auf Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe, liegen bis auf eine Fläche auf dem Grundstück 252, KG Burgfried innerhalb der Uferzonen.
Die Fläche auf dem Grundstück 252, KG Burgfried wurde angebunden.
Kleinere außerhalb liegende Inseln, die keinen Zusammenhang zu den restlichen Bereichen aufweisen und nur in einem Punkt das Kriterium für die Zonenausweisung erfüllen, werden nicht dargestellt.
- Die gelbe Zone entspricht der Anschlaglinie der instationären HQ100 Abflussberechnung mit Überlagerung der instationären HQ100 Abflussberechnung mit Prozessszenario.
- Die Restrisikozone entspricht der Anschlaglinie der instationären HQ300 Abflussberechnung mit Überlagerung der instationären HQ300 Abflussberechnung mit Prozessszenario.
- Die Ausweisung des rot-gelb schraffierten Funktionsbereichs erfolgte, wie mit dem Land Salzburg, Abteilung 7 Wasser abgestimmt, für das Hochwasser mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100). Es wurden die Ergebnisse der instationären HQ100 Abflussberechnung mit der instationären HQ100 Abflussberechnung mit Prozessszenario überlagert.
Es wurde die Spezifische Fracht und anschließend der spezifische Durchfluss ermittelt. Der spezifische Durchfluss wurde mittels des Referenzwerts von 0,34 m³/s (10% des Scheitels der Gesamtabflussmenge am Feldbach) bewertet.
Anschließend konnte dieses Ergebnis mit der Mindestwassertiefe von 0,2 m verschnitten werden. In fast allen Bereichen ist die Mindestwassertiefe das maßgebende Kriterium für den rot-gelb schraffierten Funktionsbereich. Abschließend wurde eine gutachterliche Überarbeitung durchgeführt:
Inseln kleiner 500m² wurden geschlossen, die Durchgängigkeit hergestellt, kleinere Korrekturen aufgrund der Topografie vorgenommen und kleinere außerhalb liegende Inseln, die keinen Zusammenhang zu den restlichen Bereichen aufweisen und nur in einem Punkt das Kriterium für die Zonenausweisung erfüllen, bereinigt.
- Es wurde kein blauer Funktionsbereich ausgewiesen.

Insgesamt sind 28 Objekte als gefährdete Objekte ausgewiesen.

8.6 Prüfung der Gefahrenzonenpläne, Öffentlichkeitsbeteiligung

Der Entwurf des Gefahrenzonenplans ist gemäß § 42a Abs. 3 WRG dem Bürgermeister zu übermitteln und von diesem durch vier Wochen in der Gemeinde zur allgemeinen Einsicht aufzulegen. Die Auflegung ist öffentlich kundzumachen. Jedermann, der ein berechtigtes Interesse glaubhaft machen kann, ist berechtigt, innerhalb der Auflegungsfrist zum Entwurf des Gefahrenzonenplanes schriftlich Stellung zu nehmen. Die Stellungnahmen sind bei der Ausarbeitung und vor der Ersichtlichmachung der Gefahrenzonenplanungen im Wasserbuch zu berücksichtigen.

Diese Form der Beteiligung der Öffentlichkeit soll es unter anderem ermöglichen, Sachverhalte, die sich aus der Betrachtung durch die Fachleute (Bemessungsereignisse, Prozessszenarien, Abflussuntersuchungen, ...) oder auf Grund der Dauer des Planungsprozesses (Datenaktualität) nicht ergeben, aber den Ortsansässigen bekannt sind (z.B. zwischenzeitliche Geländeänderungen), abschließend berücksichtigen zu können.

Da es sich beim Gefahrenzonenplan um ein Fachgutachten (§ 2 Abs. 1 WRG-GZPV) handelt, sollen zur Prüfung und Beurteilung der Zweckerfüllung (§ 2 Abs. 2 und 3 WRG-GZPV) alle relevanten Stellen der Gemeinde(n), des Landes, des BMLFUW und der berührten Fachplanungen befasst werden.

Die Überprüfung des Gefahrenzonenplans erfolgt im Rahmen einer Amtshandlung, zu der die relevanten Stellen entweder als Mitglieder des Gremiums, das den Gefahrenzonenplan überprüft, oder in Form einer Stellungnahme beigezogen werden sollten.

Der formelle Abschluss des Erstellungsverfahrens eines Gefahrenzonenplans erfolgt durch die Genehmigung der Niederschrift der Überprüfung durch den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Erforderlichenfalls können vor der Genehmigung Pläne und andere Dokumente zum Nachvollziehen von Abänderungen nachgefordert werden.

8.7 Revision der Gefahrenzonenpläne

Bestehende Gefahrenzonenpläne und die den Gefahrenzonenplanungen gleichwertigen Planungen sind unter den in § 11 Abs. 1 WRG-GZPV angeführten Bedingungen einer Revision zu unterziehen.

Solche Änderungen können insbesondere sein:

- geänderte Raumnutzung
- durchgeführte wasserbauliche Maßnahmen
- neue Ergebnisse der naturräumlichen und hydrologischen Grundlagen, usw.

9. TECHNISCHES MASSNAHMENKONZEPT

Es wurde im Zuge der Gefahrenzonenplanung kein Maßnahmenkonzept ausgearbeitet. Eine Variantenstudie zur Planung von Maßnahmen am Feldbach wurde von der Ingenieurbüro Dr. Lang ZT-GmbH am 01.08.2018 erstellt.

10. ANHANG

10.1 Hochwasserkennwerte, Hydrographischer Dienst vom 24.11.2016



Ingenieurbüro Dr. Lang zt-GmbH
Herrn
DI Adalbert Haydn
Franz-Kollmann-Str. 2
3300 Amstetten

Hydrographischer
Dienst

Zahl (Bitte im Antwortschreiben anführen) 207-64340/3/488-2016
Datum 24.11.2016
Betreff
Hochwasserkennzahl HQ300: Feld - Ledererbach, Hallein

Michael-Pacher-Straße 36
Postfach 527 | 5010 Salzburg
Fax +43 662 8042-4199
wasser@salzburg.gv.at
Dipl.-Ing.Dr. Barbara Staudinger, MSc
Telefon +43 662 8042-4317

Sehr geehrter Herr DI Haydn!

Mit Ihrem Schreiben vom 20.10.2016 bitten Sie um Prüfung bzw. Bekanntgabe des Hochwasserkennwertes HQ₃₀₀ für den Standort Ledererbach (Feldbach) bei der Querung der ÖBB in Hallein. Bei der Ausarbeitung der Hydrologie im Zuge der Studie für Hochwasserschutz der Gemeinde Hallein wurden bereits die Hochwasserkennwerte HQ30 und HQ100 abgestimmt. Für das Teileinzugsgebiet Schäckegraben gilt weiterhin der Rohrdurchlass als begrenzende Größe für die maßgebende Abflussmenge, der Zufluss wird gedrosselt auf ca. 500 l/s. Das Teileinzugsgebiet Bruderloch wird auch bei der Ermittlung des Kennwertes HQ₃₀₀ unberücksichtigt da weiterhin die Annahme besteht, dass der anfallende Niederschlag versickert wird.

Untenstehend werden in der Tabelle die maßgebenden Kennzahlen für den Hydrologischen Längenschnitt des Ledererbaches angeführt:

Zubringer/Knoten	Fluss- km	Teil EZ [km ²]	EZ gesamt [km ²]	Abflusswerte		
				HQ 30 [m ³ /s]	HQ100 [m ³ /s]	HQ300 [m ³ /s]
St.Margarethen		0,47	0,47	1,1	1,6	1,9
Autobahn A10		0,05	-	1,1	1,6	1,9
Burgfried Hallein		0,60	1,07	2,0	2,9	3,6
Bruderloch		0,21	-	2,0	2,9	3,6
Mgd. Schäckegraben		0,72	1,79	2,5	3,4	4,1
Querung ÖBB		-	1,79	2,5	3,4	4,1

Mit freundlichen Grüßen
Für den Landeshauptmann
Dipl.-Ing.Dr. Barbara Staudinger, MSc

Amtssigniert. Informationen zur Prüfung der elektronischen Signatur oder des elektronischen Siegels finden Sie unter www.salzburg.gv.at/amtssignatur

www.salzburg.gv.at

Amt der Salzburger Landesregierung | Abteilung 7 Wasser

Postfach 527 | 5010 Salzburg | Österreich | Telefon +43 662 8042 0* | post@salzburg.gv.at | DVR 0078182