

# Revision Gefahrenzonenplan 2019

## Saalach in Weißbach km 52.00 bis km 59.40

**Gemeinde Weißbach bei Lofer**

Planinhalt

## Technischer Bericht

Planverfasser

**hydroconsult** GmbH

Ingenieurbüro für Kulturtechnik  
und Wasserwirtschaft



A-8045 Graz, St. Veiter Straße 11a  
Tel.: 0316/694777-0  
email: [office@hydroconsult.net](mailto:office@hydroconsult.net)  
[www.hydroconsult.net](http://www.hydroconsult.net)

17.10.2019

GZ: 19-0035

bearb.: KA

gepr.: GM

Einlage: 101

Ausfertigung:

# TECHNISCHER BERICHT

## Revision Gefahrenzonenplanung SAALACH Gemeinde Weißbach

### INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG.....	3
2.	ALLGEMEINES.....	3
2.1	Auftrag .....	3
2.2	Bearbeitungsgebiet.....	3
2.3	Verwendete Unterlagen .....	4
2.4	Kilometrierung.....	5
3.	VERMESSUNG.....	5
5.	GELÄNDEMODELL - NETZERSTELLUNG.....	5
5.1	Allgemeines .....	5
5.2	Gewässerbett (Flussschlauch).....	6
5.3	Vorlandnetz.....	6
5.4	Geländemodell für Abflussberechnungen .....	7
6.	HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN .....	8
6.1	Hydrologische Längenschnitte .....	8
6.1.1	Hydrologischer Längenschnitt Saalach.....	8
7.	FESTLEGUNG DER RAUHEITEN DES 2D-HYDRAULISCHEN MODELLS	10
8.	GEFAHRENZONENPLANUNG .....	11
8.1	Allgemeines .....	11
8.2	Plandarstellung .....	11
8.2.1	Lageplan Wassertiefen Istzustand HQ <sub>30</sub> , HQ <sub>100</sub> .....	11
8.2.2	Lageplan Gefahrenzonenplanung.....	11
8.3	Szenarienfestlegung (Zubringer – Saalach).....	12
8.3.1	Anlandungen.....	12
8.3.2	Verklausungen.....	13
8.3.3	Sonstige Gefahrenmomente .....	14
8.3.4	Einrichtungen die im Hochwasserfall einer besonderen Bedienung oder Überwachung bedürfen.....	14
8.4	Gefahrenzonenausweisung .....	14
9.	BESCHREIBUNG DER GEFAHRENZONEN UND FUNKTIONSBEREICHE	16
9.1	Gemeinde Weißbach bei Lofer .....	16

9.1.1	Gefahrenmomente (berücksichtigt bei der GZP).....	16
9.1.2	Abflussbeschreibung – Zonenausweisung.....	17
9.1.3	HQ <sub>300</sub> -Szenario .....	17
9.1.4	Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen ....	17
9.1.5	Sonstige Gefahrenmomente (bei der Berechnung nicht berücksichtigt) .....	18
9.1.6	Gefahrenzonenpläne der WL.V.....	18
10.	HYDRAULISCHE BERECHNUNG FÜR DEN ISTZUSTAND.....	19
10.1	Einleitung .....	19
10.2	Gemeinde Weißbach bei Lofer .....	19
10.3	Beschreibung der Abflusssituation bei HQ <sub>100</sub> .....	19
10.4	Beschreibung der Abflusssituation bei HQ <sub>30</sub> .....	21
11.	ZUSAMMENFASSUNG .....	23

## 1. EINLEITUNG

Aufgrund der umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen im Abflussraum der Saalach wurde im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung - Referat 7/02 Schutzwasserwirtschaft - eine Revision der Gefahrenzonenpläne für die Gemeinde Weißbach erstellt.

Dieses Projekt wird

### **„Revision Gefahrenzonenplanung Saalach – Gemeinde Weißbach“**

bezeichnet.

Bereits in einem vorangegangenen Projekt „Gefahrenzonenausweisung im Rahmen des Gewässerentwicklungskonzeptes Saalach - Pinzgau“ aus dem Jahr 2009, wurde eine Abflussuntersuchung bzw. Gefahrenzonenausweisung für den gegenständlichen Flussabschnitt an der Saalach durchgeführt. In der vorliegenden Untersuchung wird aufbauend auf den bereits bestehenden Ergebnissen eine dem Stand der Technik entsprechende 2d-hydraulische Abflussuntersuchung mit dem Programm HYDRO\_AS-2D durchgeführt.

## 2. ALLGEMEINES

### 2.1 Auftrag

Das Land Salzburg als Auftraggeber, vertreten durch die Abteilung 7 - Wasser erteilte den Auftrag für die Durchführung der Revision der Gefahrenzonenpläne für folgenden Flussabschnitt entlang der Saalach.

**Saalach km 52.00 – 59.40**

### 2.2 Bearbeitungsgebiet

Das in der vorliegenden Untersuchung behandelte Bearbeitungsgebiet an der Saalach umfasst das Gemeindegebiet von Weißbach und die zugehörigen Hochwasserabflussräume. Die Saalach wurde von ca. Fluss-km 52.00 - km 59.40 untersucht. Insgesamt ergibt sich eine Fließlänge von ca. 7.4 km.

Als Bearbeitungsstrecke ist jener Bereich angegeben, der auch in den Lageplänen dargestellt ist. Für die hydraulische Berechnung wurden jeweils bachauf und bachab zusätzliche Bereiche berücksichtigt, um die Aufteilung des Abflusses in die Vorländer zu erfassen. Flussauf der Gemeindegrenze (Gemeinde Saalfelden) wurden auch die entlang der Saalach umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen mitberücksichtigt.

Gemeinden:	Weißbach
Katastralgemeinden:	Unterweißbach, Oberweißbach
Politischer Bezirk:	Zell am See
Land:	Salzburg

An den Kompetenzgrenzen zwischen Bundeswasserbauverwaltung (BWV) und der Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) wurden - wenn vorhanden - die Gefahrenzonen der WLV in den Lageplänen dargestellt. Die Saalach liegt im Zuständigkeitsbereich der Bundeswasserbauverwaltung. Gefahrenzonen an Zubringerbächen wurden nicht ermittelt.

## 2.3 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung der gegenständlichen Untersuchung standen folgende Unterlagen und Projekte zur Verfügung:

- Gewässerbetreuungskonzept Saalach - AP Hydrologie und Hydraulik; Technischer Bericht und Modelle, Hydroconsult GmbH 2007
- GEK-Saalach - GZP-Saalach-Pinzgau, Aufbereitung für die Gemeinden, 2009, Büro Hydroconsult GmbH
- Hochwasserschutz Saalach Weißbach, Einreichprojekt 2015, Hydroconsult GmbH
- Terrestrische Vermessung; HWS-Maßnahmen Saalach und Weißbach, Amt der Salzburger Landesregierung, 2016 bis 2019
- Profilvermessungen Saalach Pinzgau, Amt der Salzburger Landesregierung, 11.2018 bis 02.2019
- Gefahrenzonen der Wildbach- und Lawinenverbauung - Gebietsbauleitung Pinzgau, Stand 2019
- Arbeitsbehelf Planzeichen Gefahrenzonenausweisung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 18 – Schutzwasserwirtschaft; 2012
- Arbeitsbehelf Datenlieferung Gefahrenzonenausweisung, Amt der Kärntner Landesregierung Abt. 18 – Schutzwasserwirtschaft; 2012
- 145. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Gefahrenzonenplanung nach dem Wasserrechtsgesetz 1959, 13. Juni 2014
- Technischer Richtlinie für die Gefahrenzonenplanung gem. § 42a WRG, Fassung Jänner 2018, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
- Digitale Datenanforderungen zur Hochwasserfachdatenbank Teil II Gefahrenzonenplanungen nach TRL-GZP 2016 gem. § 42a WRG u. WRG-GZP 2014, Fassung Juni 2018, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus

- Digitaler Kataster; Amt der Salzburger Landesregierung, Dateneingang 04.2019
- Begehungen, Besprechungen, Fotodokumentationen, Büro Hydroconsult GmbH, April 2019
- GIS Salzburg

## 2.4 Kilometrierung

Für das untersuchte Gewässer wurde die Achse aus der vorliegenden Gefahrenzonenplanung aus dem GEK Saalach 2009 dargestellt.

## 3. VERMESSUNG

Für die vorliegende Abflussuntersuchung wurden auftragsgemäß bereits bestehende Vermessungen, wie in Kapitel 2.3 Verwendete Unterlagen ersichtlich, übernommen. Abschnittsweise wurden aktuelle Profilvermessungen in der Saalach durchgeführt. Die Vermessung der ausgeführten Hochwasserschutzmaßnahmen und Bereitstellung der Daten erfolgte durch das Land Salzburg.

Im Folgenden sind die verwendeten Vermessungsdaten aufgelistet:

- Terrestrische Vermessung; HWS-Maßnahmen Saalach und Weißbach, Amt der Salzburger Landesregierung, 2016 bis 2019
- Profilvermessungen Saalach Pinzgau, Amt der Salzburger Landesregierung, 11.2018 bis 02.2019

## 4. GELÄNDEMDELL - NETZERSTELLUNG

### 4.1 Allgemeines

Die Modellgrundlage wurde bereits im Projekt GEK Saalach 2009 bzw. im Hochwasserschutzprojekt Saalach Weißbach 2015 erstellt. Ziel des digitalen, dreidimensionalen Geländemodells ist es, die topographischen Verhältnisse des Abflussraumes durch Drei- und Viereckselemente möglichst genau zu erfassen und die wesentlichen, hydraulisch relevanten Strukturen in diesem zu berücksichtigen. Hierzu erfolgt die Erstellung des Geländemodells in 4 Arbeitsschritten:

- Erstellen von Bruchkanten aus den terrestrischen Vermessungen und der Laserscanvermessung sowie von Gebäudeumrissen
- Manuelle und teilautomatisierte Erstellung des Netzes für das Gewässerbett auf Basis der terrestrischen Vermessung der Flussquerprofile und Bruchkanten

- Automatische bzw. teilweise manuelle Erstellung der Vorlandnetze auf Basis der Laserscandaten, Bruchkanten und von terrestrischen Ergänzungsvermessungen
- Zusammenfügen der Netzteile zu einem Gesamtmodell
- Kontrollen

Verwendet wurden dafür die Programme AutoCad, Laser\_As-2d (Hydrotec) und SMS, Version 8.1, 10.1 und 11.2 (Aquaveo).

## 4.2 Gewässerbett (Flussschlauch)

Das Gewässerbett wurde basierend auf den terrestrisch vermessenen Querprofilen und Bruchkanten getrennt von den Vorländern vermascht. Zwischen den vermessenen Profilen wurden manuell Bruchkanten an den Böschungskanten anhand der Schichtenliniendarstellung aus den Laserscandaten lagemäßig gezeichnet. In Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgte keine zusätzliche Vermessung von Zwischenpunkten an der Böschungsoberkante. Die Netzerstellung selbst erfolgt teilautomatisch zwischen den Bruchkanten mit Rechtecks- und Dreieckselementen.

Das so entstehende Modell des Flussschlauches wurde durch hydraulisch relevante Einbauten, wie Brücken, Wehre und Sohlstufen ergänzt. Zudem diente die Fotodokumentationen aus umfangreichen Begehungen und Orthofotos als zusätzliche Informationen.

## 4.3 Vorlandnetz

Als Basis für die Erstellung der Vorlandnetze dienten vor allem die Laserscandaten. Aus diesen erfolgt die Darstellung von Geländeschichtenlinien im Abstand von 25 cm. Auf Basis des Höhenschichtenplanes mit hinterlegten Orthofotos als Zusatzinformation wurden 2d-Bruchkanten im Programm AutoCAD gezeichnet, und die wesentlichen Geländemerkmale zusammen mit der terrestrischen Vermessung in den Vorländern in das hydraulische Modell eingepflegt.

Eine Trennung der Bruchkanten erfolgte für Geländestrukturen (terrestrische Bruchkanten), Straßen, Vorlandgräben, Gebäude und außerdem für die Umgrenzung des gesamten Modellbereiches. Die unterschiedlichen Bruchkanten wurden für die automatische Netzerstellung mittels Laser\_AS-2d getrennt voneinander aufbereitet und schließlich zusammengeführt.

Im Programm Laser\_AS-2d wurden die aufbereiteten Laserscanhöhen (als 1 m – Raster) auf das Modell projiziert. Anhand mehrerer Durchgänge bei der automatischen Netzerstellung nach einer jeweils durchgeführten Korrektur der Bruchkanten ist das Resultat ein ausgedünntes, digitales Geländemodell, das in Einzelbereichen noch überarbeitet wurde. Das so entstandene Höhenmodell wurde auf Fehler kontrolliert und falls erforderlich manuell nachbearbeitet (insbesondere bei

stark strukturiertem Gelände) und schließlich mit dem Gewässernetz zusammengefügt.

Zur Sicherstellung der Qualität des digitalen Geländemodells wurde in einem weiteren Schritt die terrestrische Vermessung den Daten aus dem Laserscan überlagert und auf ihre Qualität (Höhendifferenzen) überprüft.

#### **4.4 Geländemodell für Abflussberechnungen**

Das Netz wurde schließlich anhand der Informationen aus Luftbildern und Fotodokumentationen entsprechend der Oberflächenbeschaffenheiten mit Rauheiten versehen. Nach dem Einbau diverser Durchlässe, Brücken oder sonstiger hydraulisch relevanter Einbauten in die Teilnetze stehen diese als fertige, ausgedünnte, digitale Geländemodelle für die 2d-hydraulischen Berechnungen zur Verfügung.

Zusätzlich wurden die neu vermessenen Hochwasserschutzmaßnahmen im Ortsbereich von Weißbach und entlang der Saalach (Hochwasserschutz Saalach Weißbach, 2015) in das Modell eingebaut.

## 5. HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN

### 5.1 Hydrologische Längenschnitte

Die hydrologischen Kennwerte der Bemessungshochwässer (HQ<sub>n</sub>-Werte und Bemessungsganglinien) wurden aus dem GEK Saalach 2009 übernommen und mit dem Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung Hydrographischer Dienst abgestimmt. Es wurden Bemessungswerte für HQ<sub>30</sub>, HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>300</sub> verwendet.

Eine Berücksichtigung der nicht zu untersuchenden Zubringer erfolgt nur insofern, als sie die jeweiligen n-jährlichen Abflüsse im zu berechnenden Hauptgewässer laut hydrologischem Längenschnitt ergänzen. Die Zugabe der Differenzbeträge in die zu untersuchenden Gewässer erfolgt zumeist an der Mündungsstelle der Zubringer. Somit erfolgt die Ausweisung der Überflutungsflächen generell aufgrund der n-jährlichen Hochwässer am Hauptgerinne und nicht für die Zubringer selbst.

#### 5.1.1 Hydrologischer Längenschnitt Saalach

Die hydrologischen Grundlagen wurden aus GEK Saalach 2009 übernommen. Tabelle 1 enthält die Abflusswerte bei HQ<sub>30</sub>, HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>300</sub> an der Saalach.

Gewässerstelle	Fluss-km	Ae	HQ <sub>30</sub>	HQ <sub>100</sub>	HQ <sub>300</sub>
		km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
bis Schwarzachgraben re.	95.145	42.89	55	80	107
mit Schwarzachgr. re.	95.145	65.42	63	92	123
<b>mit Spielbergbach, Saalbach</b>	<b>91.195</b>	<b>85.96</b>	<b>73</b>	<b>107</b>	<b>143</b>
bis Löhnersbach re.	87.000	98.85	79	114	152
mit Löhnersbach re.	87.000	119.38	88	126	167
<b>mit Erzbach, Peg. Viehhofen</b>	<b>82.520</b>	<b>156.79</b>	<b>105</b>	<b>148</b>	<b>195</b>
<b>Maishofen/Schremsberg</b>	<b>76.000</b>	<b>173.30</b>	<b>112</b>	<b>155.5</b>	<b>204</b>
mit Ruhgassingerb.re, Pfaffenhofen	71.925	192.31	121	166	217
mit Hühnerbach li.	71.720	203.85	125	173	225
bis Harhamerbach li.	67.000	208.91	129	176	229
mit Harhamerbach li.	67.000	223.19	137	186	241
mit Urslau und Leoganger Ache	66.700	452.36	246	319	390
bis Buchweißbach re.	63.488	470.06	256	330	402
mit Buchweißbach re.	63.488	487.37	265	340	410
bis Dießbach re.	58.596	501.03	273	349	420
mit Dießbach re.	58.596	515.90	282	358	430
bis Weißbach re.	53.568	544.53	300	380	455
<b>mit Weißbach re. (Pegel Weißbach)</b>	<b>53.568</b>	<b>569.17</b>	<b>323</b>	<b>402</b>	<b>480</b>
bis Schidergraben li.	50.773	575.64	329	406	486
mit Schidergraben li.	50.773	603.79	351	434	520
bis Wildenbach re.	48.841	607.55	354	438	525
mit Wildenbach re.	48.841	621.16	365	451	540

Gewässerstelle	Fluss-km	Ae	HQ <sub>30</sub>	HQ <sub>100</sub>	HQ <sub>300</sub>
		km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
bis Loferbach	44.509	634.29	375	463	554
<b>mit Loferbach</b>	<b>44.509</b>	<b>753.80</b>	<b>483</b>	<b>580</b>	<b>680</b>
bis Schoberweißbach re.	41.000	760.77	490	588	690
mit Schoberweißbach re.	41.000	774.82	505	605	710
bis Donnersbach re.	38.000	789.67	518	621	728
mit Donnersbach re.	38.000	802.38	530	635	744
bis Unkenbach li.	36.224	803.83	532	637	746
mit Unkenbach li.	36.224	856.87	583	701	819
<b>bis Staatsgrenze, Schwaiger</b>	<b>30.245</b>	<b>888.65</b>	<b>614</b>	<b>739</b>	<b>862</b>
<b>Pegel Unterjettenberg</b>	<b>26.000</b>	<b>940.00</b>	<b>665</b>	<b>800</b>	<b>931</b>
<b>Pegel Siezenheim</b>	<b>5.530</b>	<b>1139.10</b>	<b>860</b>	<b>1050</b>	<b>1210</b>

Tabelle 1: Hydrologischer Längenschnitt der Saalach für HQ<sub>30</sub>, HQ<sub>100</sub>, HQ<sub>300</sub>

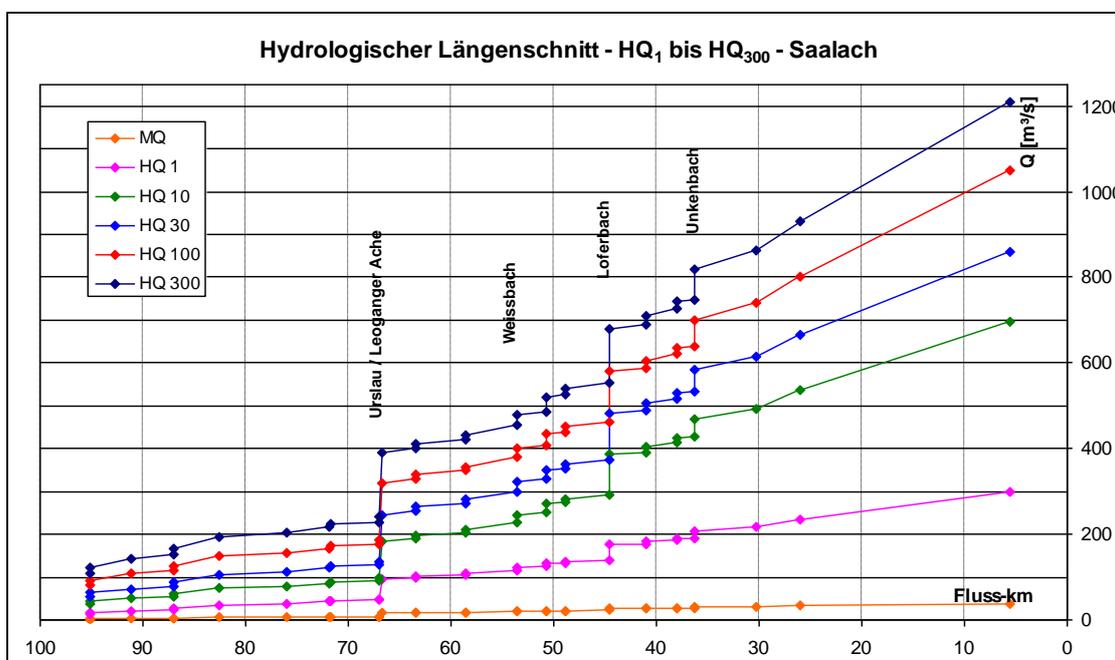


Abbildung 1: Hydrologischer Längenschnitt für die Saalach

Die Berechnungen für die Saalach im Gemeindegebiet von Weißbach wurden in Abstimmung mit dem Amt der Salzburger Landesregierung instationär durchgeführt.

In der instationären Berechnung wurden die Wellen so zugegeben, dass sich die Spitzen an den jeweiligen Zubringern überlagern. Die Spitzenwerte der Abflüsse weichen daher teilweise von der stationären Zugabe ab.

## 6. FESTLEGUNG DER RAUHEITEN DES 2D-HYDRAULISCHEN MODELLS

Aus den Laserscandaten, den Bachprofilen sowie den Bruchkanten wurde ein 3-dimensionales Geländemodell erstellt (siehe Kapitel 4). Nach Erstellung des 3d-Geländemodells aus Laserscan und terrestrischer Vermessung erfolgte zunächst die Zuordnung der entsprechenden Oberflächenarten (Rauheiten). Dies geschah auf Basis von Begehungen, Luftbildern und Fotodokumentationen.

Die Rauheitsbeiwerte im Bachbett werden variiert für:

- Gewässersohle
- Böschungen ohne Bewuchs (Beton, Steinmauer)
- Böschungen mit leichtem Bewuchs
- Böschungen mit mittlerem Bewuchs
- Böschungen mit starkem Bewuchs

In Tabelle 2 sind die im Modell verwendeten Rauheitsbeiwerte angeführt.

ID	Nutzungsart/ Oberflächenbeschaffenheit	ks-Wert (m <sup>1/3</sup> /s)
32	Böschungen Saalach	10-20
0	Objekte	0
30	Straßen, Wege	30-40
19	Vorland, Wiese, Acker	15
31	Wald	8
42	Sohle_Saalach	25-30

*Tabelle 2: Rauheiten Saalach*

## **7. GEFAHRENZONENPLANUNG**

### **7.1 Allgemeines**

Im Zuge der Abflussuntersuchung wurden Klarwasserberechnungen und Berechnungen mit Gefährdungsszenarien (GZP) durchgeführt.

Gefährdungsmomente können zum Beispiel aus Geschiebeeinstößen mit Anlandungen durch seitliche Zubringer, Geschieb- bzw. Totholztransport im Gewässer o.ä. resultieren, wodurch z.B. Lamellen von mehreren Dezimeter für den Abfluss nicht mehr zur Verfügung stehen oder es zu Verklausungen von Brücken kommen kann. Es können sich dadurch im Vergleich zu einer Klarwasserberechnung weit-aus höhere Wasserspiegel ergeben bzw. auch andere Fließwege maßgebend werden.

Die Pläne für die Darstellung der Gefahrenzonen wurden auf Basis der bestehenden Unterlagen bzw. der hydraulischen Berechnungen erstellt. Grundlage stellt die 145. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Gefahrenzonenplanungen nach dem Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG-Gefahrenzonenplanungsverordnung –WRG-GZPV) dar.

### **7.2 Plandarstellung**

#### **7.2.1 Lageplan Wassertiefen Istzustand HQ<sub>30</sub>, HQ<sub>100</sub>**

Die Pläne mit der Darstellung der Wassertiefen bei HQ<sub>30</sub> und HQ<sub>100</sub> wurden auf Katasterbasis im Maßstab 1:2500 für das Gemeindegebiet erstellt. In diesen Plänen ist ersichtlich, welche maximale Wassertiefe sich bei dem maßgeblichen 30,- bzw. 100 -jährlichen Hochwasserereignis einstellt.

#### **7.2.2 Lageplan Gefahrenzonenplanung**

Die Pläne für die Darstellung der Gefahrenzonen wurden auf Katasterbasis im Maßstab 1:2500 erstellt. Die Festlegung der Zonen erfolgte nach den beschriebenen Vorgaben der Richtlinien zur Gefahrenzonenausweisung für die Bundeswasserbauverwaltung (Fassung 2018).

Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Gemeindegebiet Weißbach. Die Rote Zone ist mit hellrotem Hintergrund und dunkelrot umrahmt hauptsächliche im Flussschlauch und einem Uferbegleitstreifen ausgewiesen. Des Weiteren sind Rot-Gelbe schraffierte Funktionsbereiche (gelber Hintergrund, rote Schraffur) im rechten und linken Vorland ausgewiesen. Die Gelben Zonen (HQ<sub>100</sub>-GZP) werden als hellgelber Hintergrund mit dunklerer Umrandung dargestellt. Zusätzlich wird die Zone mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ<sub>300</sub>) als gelbe Schraffur mit weißem Hintergrund dargestellt. In Magenta und Rot werden die angenommenen Gefahrenszenarien (z.B. Geschiebeeinstöße, Anlandungen) dargestellt.

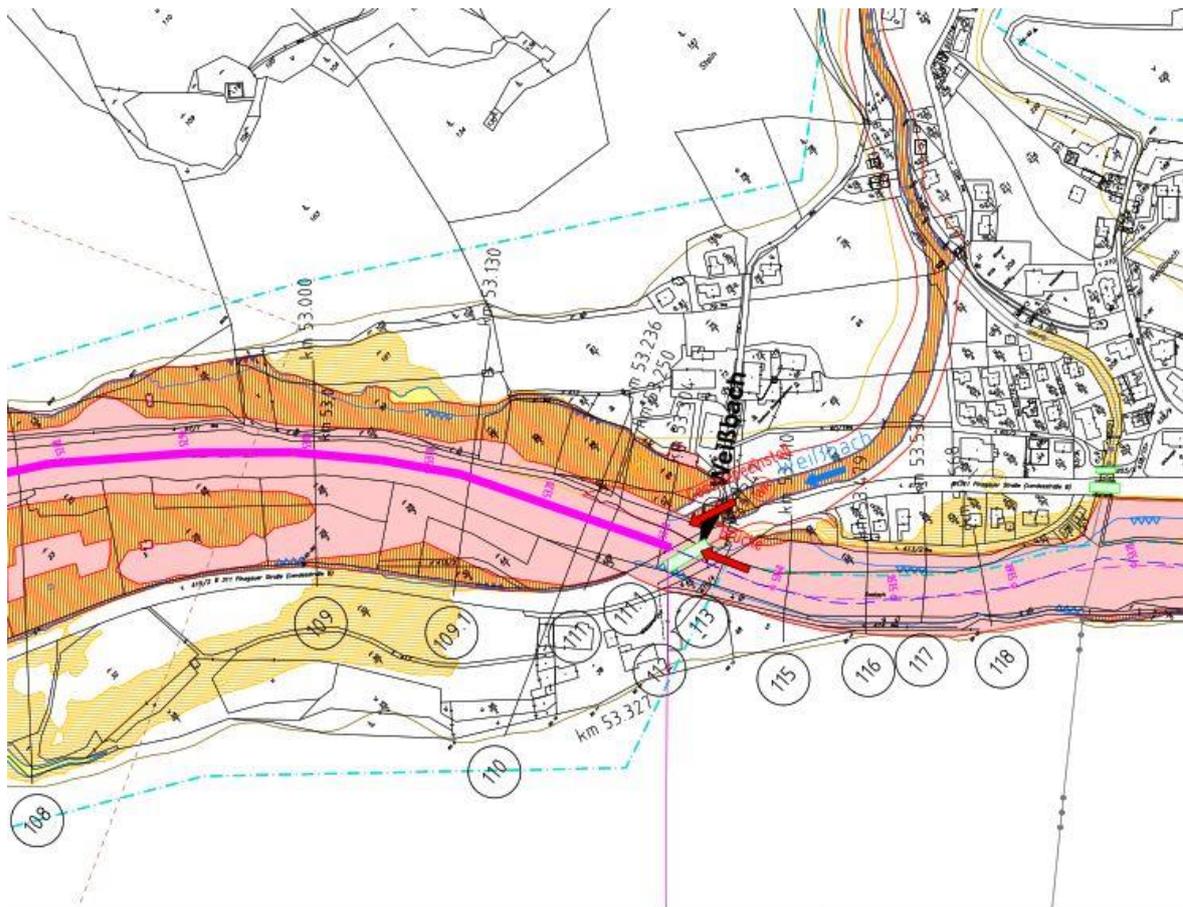


Abbildung 2: Lageplanausschnitt Gemeinde Weißbach; Darstellung der Gefahrenzonen

### 7.3 Szenarienfestlegung (Zubringer – Saalach)

Die Berechnungen wurden in Abstimmung mit dem Amt der Salzburger Landesregierung instationär durchgeführt. Für die Gefahrenzonenausweisung wird bei  $HQ_{100}$  und  $HQ_{300}$  das „Gefahrenszenario“ herangezogen. Dabei werden Geschiebeeinstöße und Anlandungen berücksichtigt, die in Abstimmung mit der WLV festgelegt wurden. Des Weiteren werden bei Brücken, die keinen ausreichenden Freibord aufweisen, vollständige oder Teilverklausungen angenommen (siehe folgende Absätze).

Das  $HQ_{30}$  wird ohne zusätzliche Gefährdungen als „Klarwasserszenario“ berechnet.

#### 7.3.1 Anlandungen

Für die Ermittlung der Zonenabgrenzung für den Gefahrenzonenplan wurden in Absprache mit der WLV – Pinzgau die im GEK Saalach 2009 berücksichtigten Geschiebeanlandungsszenarien übernommen.

Die Anlandung im Bereich der Weißbachmündung wurde entsprechend dem neuen Verlauf flussabwärts verschoben. Die Anlandung Hohlwegen im Bereich von

km 60.265 bis km 58.596 wurde in Abstimmung mit dem Amt der Salzburger Landesregierung entfernt.

Sämtliche geschieberelevante Zubringer wurden erfasst und die zu erwartende Geschiebefracht in eine Anlandung in der Sohle umgerechnet. Es wurde das Szenario HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>300</sub> der Saalach mit Geschiebe berechnet.

In den Plänen sind die angenommenen Anlandungsbereiche mit einer Linie in der Flussmitte und einer Beschriftung in Magenta gekennzeichnet.

### Anlandungen in der Saalach wurden für folgende Bereiche festgelegt:

#### HQ<sub>100</sub> der Saalach:

- Anlandung Weißbach (km 53.304 bis km 52.20): Anlandung 0.5 m über gesamte Sohle; Länge 1330 m

## 7.3.2 Verklausungen

Jene Brücken, die bei einem 100-jährlichen Szenario ohne Geschiebeberücksichtigung weniger als 30 cm Freibord aufweisen, wurden als teilverklaust angenommen. Es wurde eine Lamelle von 50 cm für den Abfluss als nicht wirksam angenommen. In den Plänen sind diese Brücken mit dem Hinweis „Teilverlegung“ gekennzeichnet. Diese Brücken sind aufgrund des geringen Freibordes besonders anfällig auf Verklausungen.

Brücken die beim 100-jährlichen Szenario ohne Geschiebeberücksichtigung („Klarwasser“) mehr als 30 cm Freibord aufweisen werden mit „Brücke“ gekennzeichnet. Auch diese Brücken können im Einzelfall (größere Bäume) verklausen. Speziell bei Brücken in und flussab von Siedlungsgebieten ist bei jedem Hochwasser eine laufende Kontrolle notwendig, um Verklausungstendenzen frühzeitig zu erkennen und im Anlassfall Treibgut entfernen zu können.

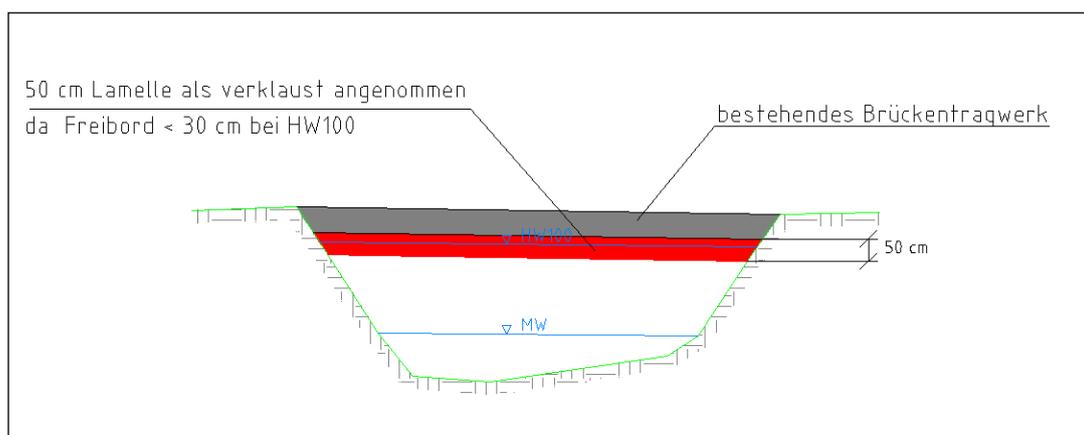


Abbildung 3: Darstellung der angenommenen Teilverklauung bei Brücken die weniger als 30 cm Freibord bei HQ<sub>100</sub> aufweisen.

### 7.3.3 Sonstige Gefahrenmomente

Bei Zubringern, die aufgrund ihrer Topografie einen starken Geschiebetrieb aufweisen und bis in die Saalach einstoßen können werden mit „Geschiebeeinstoß“ markiert.

### 7.3.4 Einrichtungen die im Hochwasserfall einer besonderen Bedienung oder Überwachung bedürfen

Dies sind einerseits Brücken mit geringem Freibord (gekennzeichnet mit „Teil-Verlegung“) andererseits Brücken mit Zwischenjochen. Dies betrifft auch eventuell bestehende Hinterlandentwässerungseinrichtungen, die im Rahmen dieses Projektes nicht detailliert erfasst wurden (Pumpwerke, Rückstauklappen, Verschlüsse wie Schütze oder Schieber).

## 7.4 Gefahrenzonenausweisung

Es wurden Gefahrenzonenpläne erstellt, die ein fachliches Gutachten darstellen. Sie haben keinen Verordnungscharakter, obwohl sie ein umfangreiches Prüfungs- und Genehmigungsverfahren durchlaufen. Sie sind jedoch im Rahmen des Sachverständigendienstes und der Projektierungstätigkeit bindend. Die Gefahrenzonenpläne werden in der Gemeinde vier Wochen zur öffentlichen Einsicht aufgelegt, anschließend 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.

- **HQ<sub>30</sub> Anschlaglinie (wasserrechtliche Bewilligungspflicht):**

Die HQ<sub>30</sub>-Anschlaglinie entspricht dem Überflutungsgebiet aus der hydraulischen Berechnung ohne Geschiebeeinfluss bzw. Verklausungen (Klarwasserszenario).

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 Wasserspiegelanstiegen durch Schutzmaßnahmen). Eine Stellungnahme des Wasserwirtschaftlichen Planungsorgans ist einzuholen. Ein baurechtliches Verfahren allein ist nicht ausreichend.

- **Rote Zone:**

Als Rote Zone werden Flächen ausgewiesen, die zur ständigen Benutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke wegen der voraussichtlichen Scha-

denswirkungen des Bemessungsereignisses nicht geeignet sind. Rote Zonen sind jene Zonen, die aufgrund der Kombination von Geschwindigkeit und Wassertiefe das Kriterium der Roten Zone laut der Technischen Richtlinie für die Gefahrenzonenplanung (2018), Kapitel 3.2.7.1.1 erfüllen.

Des Weiteren werden jene Flächen, die innerhalb des 10 m - Uferstreifens entlang der Böschungsoberkanten eines Gewässers liegen (mögliche Uferanbrüche, Verwerfungen) und die nicht durch entsprechende Maßnahmen geschützt sind als Rote Zonen ausgewiesen. Im Bereich von bestehender Bebauung wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein Uferstreifen mit einer Breite von 5 m als Rote Zone ausgewiesen.

In Fällen, wo sich im Vorland aus der Berechnung Abschnittsweise unterbrochene Bereiche mit roten Zonen ergeben, die hydraulisch augenscheinlich zusammenhängen (z.B. Abfluss in einem Altarm oder in einer deutlichen Tiefenlinie) werden die roten Gefahrenzonenbereiche manuell verbunden.

- **Gelbe Zone:**

Gelbe Zonen sind verbleibende Abflussbereiche beim Ereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit  $HQ_{100}$  und liegen zwischen der Roten Zone und der  $HQ_{100}$ -Anschlaglinie.

- **Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit ( $HQ_{300}$ ):**

Diese Flächen entsprechen dem Restrisikobereich zwischen den Anschlaglinien eines  $HQ_{100}$  und eines  $HQ_{300}$ . Das Szenario berücksichtigt eventuelle Geschiebeeinstöße, Brücken(teil)verklauungen. 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.

- **Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche:**

Als Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereich sind lt. Verordnung jene Überflutungsflächen auszuweisen, die einzeln oder in Summe

1. für den Hochwasserabfluss bedeutsam sind oder
2. ein wesentliches Potenzial zur Retention von Hochwasser oder zur Verzögerung des Hochwasserabflusses aufweisen oder
3. durch deren Verlust als Abfluss- oder Rückhalteräume eine Erhöhung der hochwasserbedingten Schadenswirkungen zu erwarten ist.

Die Ausweisung des Rot-Gelben Funktionsbereichs erfolgte entsprechend der Technischen Richtlinie für die Gefahrenzonenplanung (2018): In einem ersten Schritt wurde eine vorläufige Abgrenzung auf Basis einer Auswer-

tion von instationären Berechnungen für HQ<sub>30</sub>, HQ<sub>100</sub> (mit dem jeweiligen Gefährdungsszenario) und HQ<sub>300</sub> hinsichtlich der spezifischen Fracht (spezifische Fracht im Knoten > 10 % des Scheitels des maßgeblichen mittleren Bemessungsereignisses) und der Mindestwassertiefe (20 cm) durchgeführt. Knoten in denen beide Kriterien erfüllt sind, wurden als rot-gelb schraffierter Funktionsbereich ausgewiesen. Es zeigte sich, dass nahezu ausschließlich das Kriterium der Wassertiefe > 20 cm schlagend wird da das Frachtkriterium im vorliegenden Fall praktisch überall erfüllt wird.

Die Zonen wurden anschließend in Abstimmung mit dem AG gutachterlich überarbeitet. Die Ausweisung erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber für das Ereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit.

- **Blauer Funktionsbereich:**

Blaue Funktionsbereiche sind jene Bereiche, die für künftige wasserwirtschaftliche Maßnahmen benötigt werden. Derzeit sind an der Saalach keine blaue Funktionsbereiche ausgewiesen.

## **8. BESCHREIBUNG DER GEFAHRENZONEN UND FUNKTIONSBEREICHE**

### **8.1 Gemeinde Weißbach bei Lofer**

Für den Gefahrenzonenplan der Gemeinde Weißbach wurde die Saalach von km 52.00 - km 59.40 betrachtet.

**Betroffene Katastralgemeinde:** Oberweißbach, Unterweißbach

**Gefährdete Objekte bei HQ<sub>100</sub>:** 10

**Durchfluss:** HQ<sub>100</sub> = ca. 340 m<sup>3</sup>/s bis ca. 402 m<sup>3</sup>/s

Neben den Gefahrenzonen der Bundeswasserbauverwaltung sind ebenfalls jene der WLW (Wildbach und Lawinenverbauung) zu beachten. Die jeweils gültigen Pläne sind bei der WLW zu erheben. Für die im Gefahrenzonenplan der Bundeswasserbauverwaltung dargestellten Gefahrenzonen der WLW wird keine Gewähr übernommen.

#### **8.1.1 Gefahrenmomente (berücksichtigt bei der GZP)**

Anlandungen und Geschiebeeinstöße HQ<sub>100</sub> Saalach:

- Anlandung Weißbach (km 53.304 bis km 52.20): Anlandung 0.5 m über gesamte Sohle; Länge 1330 m

### Brücken mit großer Verklauungsgefahr:

In diesem Abschnitt liegen keine verklauungsgefährdeten Brücken vor. Bei Ereignissen mit großem Holz- und Geschiebetransport kann es dennoch zu einer Verklauung kommen.

## **8.1.2 Abflussbeschreibung – Zonenausweisung**

Im Folgenden erfolgt eine kurze Beschreibung der Gefahrenzonen, eine detailliertere Beschreibung der Abflussverhältnisse ist in Kapitel 9 dargestellt.

In der Gemeinde Weißbach sind das rechte und linke Vorland der Saalach Überflutungsgebiet.

Die Rote Zone ist nicht nur in der Saalach, sondern auch bei tiefliegenden Flächen im Vorland ausgewiesen. Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche sind beinahe flächendeckend über das überflutete Vorland ausgewiesen, da diese Flächen wesentliche Abfluss- und Retentionsräume darstellen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der Weißbach im Kompetenzbereich der WLVB liegt und die Ausweisungen nur für Hochwässer der Saalach Gültigkeit besitzen.

## **8.1.3 HQ<sub>300</sub>-Szenario**

Abgesehen von den Anlandungen (analog zur Berechnung bei HQ<sub>100</sub>) wurden bei HQ<sub>300</sub> keine zusätzlichen Gefahrenmomente berücksichtigt.

Bei HQ<sub>300</sub> zeigt sich ein ähnliches Überflutungsbild wie bei HQ<sub>100</sub>, die Talebene beidseitig der Saalach wird großflächig überflutet. Die Hochwasserschutzmaßnahmen bei ca. km 59.213 (Maßnahme M19), bei ca. km 57.662 (Maßnahme M13), bei ca. km 56.000 (Maßnahme M10 und M11) und bei ca. km 55.250 (Maßnahme M9) werden bei HQ<sub>300</sub> überströmt. Die Überflutungsflächen im Einflussbereich der Maßnahmen werden rot schraffiert dargestellt.

## **8.1.4 Objekte, die im HW-Fall einer besonderen Bedienung bedürfen**

Überwachung der Brücken, damit keine Verklauungen auftreten. Da es im Vorland bereits bei kleineren Hochwässern zu Ausuferungen kommt bzw. die Wassertiefen im Vorland hoch sind, besteht die Gefahr, dass gelagertes Holz abtransportiert wird und zu Verklauungen führt. Daher ist zu kontrollieren, dass keine größeren Mengen Holz im Abflussraum gelagert werden.

Im Fall des vorliegenden Gefahrenzonenplanes wurden Brücken nicht als ver-  
klaust in das Modell eingebaut, aber als Einrichtungen, die im Hochwasserfall ei-  
ner besonderen Bedienung oder Überwachung bedürfen, gekennzeichnet.

### **8.1.5 Sonstige Gefahrenmomente (bei der Berechnung nicht be- rücksichtigt)**

Im Folgenden sind weitere Gefahrenmomente, die rechnerisch nicht berücksichtigt  
wurden, die aber im Einzelfall eintreten können, angeführt:

- Brücke km 58.48
- Brücke km 56.86
- Brücke km 54.75
- Brücke km 53.35
- Lahnerhornlawine km 52.5
- Gelagertes, aufschwimmbares Material im Überflutungsraum

### **8.1.6 Gefahrenzonenpläne der WLW**

Laut Auskunft der WLW liegen WLW-Gefahrenzonenpläne für folgende Bäche bzw.  
Bereiche vor:

- Lawine vom Rauchkopf
- Brechlbach
- Weißbach
- Lahnerhornlawine

## 9. HYDRAULISCHE BERECHNUNG FÜR DEN ISTZUSTAND

### 9.1 Einleitung

In Abstimmung mit dem AG wurde festgelegt, dass die Saalach über die gesamte betrachtete Fließlänge instationär zu berechnen ist. Die Abflussbeschreibungen erfolgen für HQ<sub>30</sub> und HQ<sub>100</sub>.

Die Berechnungen erfolgten mit dem Programm Hydro\_As-2d, Version 4.2.4 (Hydrotec). Das Pre- und Postprocessing sowie teilweise die Erstellung des 3d-Geländemodells erfolgte mit dem Programm SMS Version 8.1 und 10.1 (Surface Modeling System; Aquaveo) sowie mit AutoCAD-Civil-3D.

Die umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen entlang der Saalach und am Weißbach wurden anhand einer detaillierten Nachvermessung in das Berechnungsmodell eingebaut. Es wurde eine erneute Berechnung für HQ<sub>30</sub>, HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>300</sub> durchgeführt.

Aufgrund der Berechnung mit dem der Stand der Technik entsprechenden aktuellen Hydro\_As-2d Programmversion 4.2.4 kann es zu geringfügigen Abweichungen der berechneten Wasserspiegelhöhen im Vergleich zu älteren Programmversionen kommen.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in folgenden Lageplänen dargestellt:

- Lageplan Wassertiefen HQ<sub>30</sub>, Klarwasser
- Lageplan Wassertiefen HQ<sub>100</sub>, Gefahrenzonenzenario
- Lageplan Gefahrenzonen

### 9.2 Gemeinde Weißbach bei Lofer

Für den Gefahrenzonenplan der Gemeinde Weißbach wurde die Saalach von km 52.00 - km 59.40 betrachtet.

**Betroffene Katastralgemeinde:** Oberweißbach, Unterweißbach

**Durchfluss:** HQ<sub>100</sub> = ca. 340 m<sup>3</sup>/s bis ca. 402 m<sup>3</sup>/s

### 9.3 Beschreibung der Abflusssituation bei HQ<sub>100</sub>

Die folgende Beschreibung des Abflussgeschehens für den untersuchten Gewässerabschnitt an der Saalach bezieht sich auf ein 100-jährliches Hochwasserereignis.

Beschrieben wird generell der Verlauf der Ausuferungen in die beiden Vorländer, teilweise die Abflusssituation bei Brücken und Besonderheiten im jeweiligen Ab-

schnitt. Es wird bewusst auf eine zu häufige Angabe von Zahlen und Daten verzichtet, da diese aus den Planunterlagen und Tabellen ersichtlich sind. Am Beginn der Abflussbeschreibung für jedes Gewässer ist anhand einer Tabelle die Abflusssituation bei Brücken am betrachteten Gewässer dargestellt.

Die Beschreibung der Abflusssituation für ein 30-jährliches Ereignis erfolgt im Anschluss im Kapitel 9.4, wobei sich diese hauptsächlich auf die Unterschiede zum 100-jährlichen Ereignis bezieht und daher im Vergleich nicht so detailliert ist.

Die verwendeten Kilometerangaben beziehen sich auf die Gewässerachsen aus der Vermessung. Es wird darauf hingewiesen, dass die Achse des Berichtsgewässernetzes oft nicht mit der tatsächlichen Achse in der Natur übereinstimmt. Es wird auch darauf hingewiesen, dass aufgrund des weitläufigen Untersuchungsgebietes eventuell nicht alle abflussrelevanten kleinen Geländestrukturen, z.B. auf unzugänglichen Privatgrundstücken, Zäune, Sockelmauern, Bordsteine etc., erkannt und aufgenommen werden können bzw. aus dem Laserscan zu entnehmen sind. Daher sind kleinräumig Abweichungen der Modellierung von der tatsächlichen Situation möglich. Da die verwendeten Modelle und Annahmen immer nur eine Annäherung an die tatsächlichen Verhältnisse und kein exaktes Abbild der Natur sein können, weisen generelle Abflussuntersuchungen einen „Studiencharakter“ auf und sind in bestimmten Fällen, etwa im Rahmen zukünftiger Detailprojekte, lokal zu verfeinern.

### **Kurzbeschreibung Saalach:**

Die Saalach entspringt in den Kitzbühler Schieferalpen westlich von Saalbach im Bereich des ca. 2000 m hohen Saalkogels.

Im obersten Bereich, dem schmalen V-förmigen Glemmtal, verläuft die Saalach ca. 30 km annähernd genau in West-Ostrichtung. Der Talboden ist schmal und relativ steil. Sie schwenkt dann im Bereich von Maishofen um 90° in nördliche Richtung, um den Verlauf nach ca. 15 km in nord-westlicher Richtung bis Lofer fortzusetzen. Bei Lofer schwenkt der Saalachverlauf wiederum in nord-östliche Richtung und behält diese bis zur Staatsgrenze bei.

Das betrachtete Einzugsgebiet der Saalach beträgt bis zur Staatsgrenze ca. 889 km<sup>2</sup> und weist ein weit verzweigtes Gewässernetz mit einer Vielzahl von Seitenbächen und geschieberelevanten Gräben und Gerinnen auf. Die meisten dieser Seitenzubringer weisen kleine Einzugsgebietsflächen im Quadratkilometerbereich auf, nur die Seitenbäche Urslau, Leoganger Ache und Loferbach besitzen ein Einzugsgebiet von über 100 km<sup>2</sup>, der Unkenbach etwas über 50 km<sup>2</sup>.

Die Vegetation im Einzugsgebiet ist durch Wald bestimmt. Mehr als ein Drittel des Einzugsgebietes besteht aus Waldflächen. Die Täler sind landwirtschaftlich genutzt, wobei hauptsächlich Wiesen und Weiden vorherrschen.

Die Saalach in Weißbach wurde von km 52.00 - km 59.40 untersucht. Insgesamt ergibt sich eine Fließlänge von ca. 7.4 km. Das Gefälle beträgt im Mittel ca.

0.35 %. Bei Projektsende liegt die Sohle auf ca. 655.00 müA und im Oberlauf bei Projektbeginn auf ca. 681.00 müA.

### **Abflusssituation bei Brücken an der Saalach:**

Die folgende Tabelle enthält die sich bei den Brücken einstellende Abflusssituation aufgrund der Abflussberechnung für HQ<sub>100</sub>. Die Wasserspiegel HW<sub>100</sub> werden knapp bachauf der Brücke angegeben.

Profil Nummer	Fluss-km	WSP bei HQ <sub>100</sub> [müA]	Freibord bei HQ <sub>100</sub> [m]
142	58.479	680.00	Freispiegelabfluss
135	56.864	673.90	Freispiegelabfluss
125	54.753	666.80	Freispiegelabfluss
112	53.347	663.17	Freispiegelabfluss

Tabelle 3: Abflusssituation HQ<sub>100</sub> bei Brücken an der Saalach

### **Abflussbeschreibung Saalach HQ100:**

Bereits am Beginn der Gemeinde Weißbach kommt es zu großflächigen Ausuferungen in das Vorland. Die tiefliegenden Talräume dienen generell als Überflutungsgebiet. Grundsätzlich stellt die Landesstraße die Grenze der Überflutung im rechten Vorland dar, einige Bereiche jenseits der Straße werden aber dennoch über Straßendurchlässe eingestaut. Die Wassertiefen in den Vorländern können vereinzelt bis zu 2.0 m betragen, an lokalen Tiefstellen sogar bis zu ca. 3.0 m. Die Brücken im Gemeindegebiet weisen einen Freispiegelabfluss auf.

Im Einflussbereich der errichteten Hochwasserschutzmaßnahmen im Ortsbereich von Weißbach kommt es bei HQ<sub>100</sub> zu keiner Gefährdung von Gebäuden. Im gesamten Gemeindegebiet sind 10 Gebäude betroffen.

## **9.4 Beschreibung der Abflusssituation bei HQ<sub>30</sub>**

### **Abflusssituation bei Brücken an der Saalach:**

Die folgende Tabelle enthält die sich bei den Brücken einstellende Abflusssituation aufgrund der Abflussberechnung für HQ<sub>30</sub>. Die Wasserspiegel HW<sub>30</sub> werden knapp bachauf der Brücke angegeben.

Profil Nummer	Fluss-km	WSP bei HQ <sub>30</sub> [müA]	Freibord bei HQ <sub>30</sub> [m]
142	58.479	679.90	Freispiegelabfluss
135	56.864	673.80	Freispiegelabfluss
125	54.753	666.70	Freispiegelabfluss
112	53.347	662.52	Freispiegelabfluss

*Tabelle 4: Abflusssituation HQ<sub>30</sub> bei Brücken an der Saalach*

### **Abflussbeschreibung Saalach HQ30:**

Bei HQ<sub>30</sub> sind die Abflussverhältnisse ähnlich wie bei HQ<sub>100</sub>. Die tiefliegenden Talräume beidseitig der Saalach werden großflächig überflutet, wobei die Wassertiefen um ca. 0.3 m bis 0.4 m tiefer liegen. Die Brücken im Gemeindegebiet weisen einen Freispiegelabfluss auf.

Im Einflussbereich der errichteten Hochwasserschutzmaßnahmen im Ortsbereich von Weißbach kommt es bei HQ<sub>100</sub> zu keiner Gefährdung von Gebäuden.

## 10. ZUSAMMENFASSUNG

Aufgrund der umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen im Abflussraum der Saalach wurde im Auftrag des Amts der Salzburger Landesregierung - Referat 7/02 Schutzwasserwirtschaft - eine Revision der Gefahrenzonenpläne für die Gemeinde Weißbach erstellt.

Die vorliegende Untersuchung erfolgte auf Basis einer bereits bestehenden ABU aus dem GEK Saalach 2009.

Aufbauend auf den bereits bestehenden Ergebnissen wurde eine dem Stand der Technik entsprechende 2d-hydraulische Abflussuntersuchung für das gesamte Gemeindegebiet von Weißbach mit dem Programm HYDRO\_AS-2D durchgeführt. Unter Berücksichtigung der umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen wurden 2d-hydraulische instationäre Berechnungen für 30-, 100-, und 300-jährliche Abflüsse an der Saalach durchgeführt. Die hydrologischen Grundlagen wurden dabei aus dem GEK Saalach 2009 übernommen.

Im Einflussbereich der errichteten Hochwasserschutzmaßnahmen im Ortsbereich von Weißbach kommt es bei HQ<sub>100</sub> zu keiner Gefährdung von Gebäuden. Im gesamten Gemeindegebiet sind 10 Gebäude betroffen.

Graz, am 17.10.2019



Dr. Valentin Gamerith  
Hydroconsult GmbH

Sachbearbeiter:  
DI Reinhard Kaplanski