

Auftraggeber:

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

 Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus



GEFAHRENZONENPLAN REISCHENBACH IN HALLEIN

TECHNISCHER BERICHT

1. Verzeichnisse

1.1 Inhaltsverzeichnis

1.	VERZEICHNISSE.....	3
1.1	INHALTSVERZEICHNIS	3
1.2	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
1.3	TABELLENVERZEICHNIS	6
1.4	PLANVERZEICHNIS	7
1.5	VERWENDETE EINGANGSDATEN	7
2.	ALLGEMEINES.....	8
2.1	ANLASS UND FRAGESTELLUNG.....	8
2.2	LAGE DES PROJEKTGEBIETES	8
3.	ERHEBUNG	9
3.1	VERMESSUNG	9
3.2	EREIGNISCHRONIK	9
3.2.1	AUGRABEN – NORD	9
3.2.2	AUGRABEN SÜD	10
3.2.3	STEINBACH.....	10
3.2.4	BINDERBACH	10
3.2.5	REISCHENBACH	10
3.2.6	WIESENGRABEN	11
4.	BESCHREIBUNG DER EINZUGSGEBIETE UND GERINNE.....	12
4.1	WIESENGRABEN	12
4.2	AUGRABEN – SÜD.....	12
4.3	AUGRABEN – NORD	12
4.3.1	STEINBRUCHBACH	13
4.4	STEINBACH	13
4.4.1	GUTRATHBÄCHE	13
4.5	BINDERBACH.....	14
4.6	REISCHENBACH.....	14

5.	HYDROLOGIE.....	16
5.1.1	EINGANGSHYDROGRAPHEN DER BÄCHE	16
6.	HYDRAULISCHE BERECHNUNG	22
6.1	MODELLBESCHREIBUNG.....	22
6.1.1	VERWENDETE PROGRAMME.....	22
6.1.2	ERSTELLUNG DES BERECHNUNGSNETZES	22
6.2	BERECHNUNGSSZENARIEN.....	23
7.	METHODIK DER GEFAHRENZONENAUSWEISUNG.....	25
7.1	ROTE UND GELBE GEFAHRENZONE	25
7.2	ROT-GELB SCHRAFFIERTE FUNKTIONSBEREICHE	26
7.2.1	STUFE 1	26
7.2.2	ADAPTIERTE AUSWEISUNG ROT-GELB SCHRAFFIERTER FUNKTIONSBEREICHE.....	26
8.	BERECHNUNGSERGEBNISSE	28
8.1	WIESENGRABEN	29
8.2	AUGRABEN – SÜD.....	30
8.3	AUGRABEN – NORD.....	30
8.4	STEINBRUCHBACH	30
8.5	GUTRATHBÄCHE	31
8.6	STEINBACH	31
8.7	BINDERBACH.....	31
8.8	REISCHENBACH.....	31
9.	BESCHREIBUNG DER GEFAHRENZONEN.....	32
9.1	WIESENGRABEN	32
9.1.1	AUSWEISUNG VON GEFAHRENZONEN	32
9.1.2	AUSWEISUNG VON FUNKTIONSBEREICHEN	33
9.2	AUGRABEN – SÜD.....	33
9.2.1	AUSWEISUNG VON GEFAHRENZONEN	33
9.2.2	AUSWEISUNG VON FUNKTIONSBEREICHEN	33
9.3	AUGRABEN – NORD.....	34

9.3.1	AUSWEISUNG VON GEFAHRENZONEN	34
9.3.2	AUSWEISUNG VON FUNKTIONSBEREICHEN	34
9.3.3	STEINBRUCHBACH	35
9.4	GUTRATHBÄCHE	35
9.4.1	AUSWEISUNG VON GEFAHRENZONEN	35
9.4.2	AUSWEISUNG VON FUNKTIONSBEREICHEN	35
9.5	STEINBACH	36
9.5.1	AUSWEISUNG VON GEFAHRENZONEN	36
9.5.2	AUSWEISUNG VON FUNKTIONSBEREICHEN	36
9.6	BINDERBACH.....	36
9.6.1	AUSWEISUNG VON GEFAHRENZONEN	36
9.6.2	AUSWEISUNG VON FUNKTIONSBEREICHEN	37
9.7	REISCHENBACH.....	37
9.7.1	AUSWEISUNG VON GEFAHRENZONEN	37
9.7.2	AUSWEISUNG VON FUNKTIONSBEREICHEN	38
10.	HOCHWASSERSCHUTZMAßNAHMENPROGRAMM.....	39
10.1	INSTALLATION EINES PUMPWERKS AM SALZACHSPITZ.....	39
10.2	ERRICHTUNG BEGLEITGERINNE IM REISCHENBACHWEG	39
10.3	SCHAFFUNG VON RÜCKHALTERÄUMEN AN DER B159.....	41
10.3.1	HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN AUGRABEN.....	41
10.3.2	HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN STEINBRUCHBACH	41
10.3.3	HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN GUTRATHBÄCHE	41
10.3.4	NACHRECHNUNG DER HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN.....	41
10.3.5	AUSWIRKUNGEN DER GEPLANTEN MAßNAHMEN AUF DIE UNTERLIEGER	44
10.4	SCHAFFUNG EINER AUSLEITUNG IN DIE SALZACH ENTLANG DER SCHLOSSALLEE.....	45
10.5	SCHAFFUNG EINER AUSLEITUNG IN DIE SALZACHDRAINAGE	45
10.6	SCHAFFUNG EINES UMGEHUNGSGERINNES IM AUWALD.....	46
10.7	SCHAFFUNG EINER AUSLEITUNG IN DIE SALZACH IM BEREICH BADERBRUNNLACKE.....	46
11.	LITERATURVERZEICHNIS.....	48
12.	ANLAGE 1 - FOTODOKUMENTATION	49

1.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte ÖK50 (unbestimmter Maßstab) mit dem Projektgebiet (blau)	8
Abbildung 2: Überflutung am Burglehenweg (Quelle: Christian Schöberl)	10
Abbildung 3: Hydrographen Wiesengraben 1	17
Abbildung 4: Hydrographen Wiesengraben 2	17
Abbildung 5: Hydrographen Augrabene Süd	18
Abbildung 6: Hydrographen Augrabene Nord	18
Abbildung 7: Hydrographen Steinbruchbach	19
Abbildung 8: Hydrographen Steinbach ab Beckenauslass Essigmannlacke	19
Abbildung 9: Hydrographen Zubringer I - Gutrathbach	20
Abbildung 10: Hydrographen Zubringer II - Gutrathbach	20
Abbildung 11: Hydrographen Zubringer III - Gutrathbach	21
Abbildung 12: Hydrographen Binderbach – stationärer Abfluss	21
Abbildung 13: Berechnungsmatrix Rote und Gelbe Gefahrenzone gem. BMNT (2018)	25
Abbildung 14: Fließschema HQ ₁₀₀ Reischenbach gem. Kontrollquerschnitten aus dem Simulationsmodell HYRDO-AS 2D	29
Abbildung 15: Lage der Kontrollquerschnitte im Simulationsmodell HYDRO-AS 2D	29
Abbildung 16: Längenschnitt linksufrige Salzachdrainage bis zum Düker Königseeache mit Einmündung Reischenbach (Quelle: Bestandsplan Salzburg AG)	40
Abbildung 17: Regelquerschnitt Vorflutkanal Salzach (Quelle: Bestandsplan Salzburg AG)	40
Abbildung 18: schematische Darstellung der geplanten HWR-Becken (Programm HEC-HMS)	42
Abbildung 19: Beckenberechnung Augrabene	43
Abbildung 20: Beckenberechnung Steinbruchbach	43
Abbildung 21: Beckenberechnung Gutrathbäche	44
Abbildung 22: Abflussganglinie Reischenbach Bereich ULSZ	45

1.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Hochwasserabflüsse der Reischenbachzubringer	16
Tabelle 2: Sohlrauigkeiten - Stricklerwerte	23

1.4 Planverzeichnis

Plan Nr.	Art	Beschreibung	Maßstab
UEK-01	Lageplan	Übersichtskarte	1:5.000
KA	Lageplan	Gefahrenzonenausweisung Karte A	1:2.000
KB	Lageplan	Gefahrenzonenausweisung Karte B	1:2.000
KC	Lageplan	Gefahrenzonenausweisung Karte C	1:2.000
SIM-01	Lageplan	Maximale Fließtiefe HQ ₁₀	1:2.000
SIM-02	Lageplan	Maximale Fließgeschwindigkeit HQ ₁₀	1:2.000
SIM-03	Lageplan	Maximale Fließtiefe HQ ₃₀	1:2.000
SIM-04	Lageplan	Maximale Fließgeschwindigkeit HQ ₃₀	1:2.000
SIM-05	Lageplan	Maximale Fließtiefe HQ ₁₀₀	1:2.000
SIM-06	Lageplan	Maximale Fließgeschwindigkeit HQ ₁₀₀	1:2.000
SIM-07	Lageplan	Maximale Fließtiefe HQ ₃₀₀	1:2.000
SIM-08	Lageplan	Maximale Fließgeschwindigkeit HQ ₃₀₀	1:2.000
MASS-01	Lageplan	Maßnahmenkonzept V1 Maximale Fließtiefe HQ ₁₀₀	1:2.000

1.5 Verwendete Eingangsdaten

Daten	Ursprung
Laserscandaten (Aufnahme März 2016)	Land Salzburg
Orthofotos mit Auflösung von 0,2m (Aufnahme 2014)	Land Salzburg
Digitale Katastermappe (Aktualität: 2.10.2016)	Land Salzburg
Vermessungsunterlagen (Aufnahme 2002)	Büro Fleischmann
Hydrologische Grundlagendaten	Ingenieurbüro Wölfle
Retentionsraumstudie Reischenbach 2016	Ingenieurbüro Wölfle
Hochwasserschutz Reischenbach, GW-Studie Rütteldruckverdichtung 2016	Ingenieurbüro Wölfle
Hochwasserschutz Reischenbach, Einreichprojekt 2008	Ingenieurbüro Wölfle
Planunterlagen Salzachbegleitdrainage	Salzburg AG

2. Allgemeines

2.1 Anlass und Fragestellung

Der vorliegende Gefahrenzonenplan für den Reischenbach und seine Zubringer im Gemeindegebiet von Hallein wurde im Auftrag des Landes Salzburg, Abteilung 7 – Wasser ausgearbeitet. Das Bearbeitungsgebiet umfasst den Reischenbach samt seiner Zubringerbäche flussab der Salzburger Straße B159 bis zur Einmündung des Reischenbaches in den Drainagekanal des KW Urstein. Die B159 stellt die Kompetenzgrenze zwischen der Wildbach- und Lawinenverbauung und der Bundeswasserbauverwaltung dar.

Bislang wurden im Bearbeitungsgebiet keine Gefahrenzonen der Bundeswasserbauverwaltung ausgewiesen.

Zudem wird neben der Erstellung des Gefahrenzonenplanes auch ein Maßnahmenprogramm für einen Hochwasserschutz der bestehenden Siedlungsbereiche erarbeitet.

2.2 Lage des Projektgebietes

Die Einzugsgebiete des Reischenbaches und seiner Zubringer befinden sich in den Katastralgemeinden Au und Taxach, welche in die Stadt Hallein eingegliedert sind. Hallein selbst liegt im Tennengau im Bundesland Salzburg.

Das Bearbeitungsgebiet wird im Norden von der Königsseeache und im Osten von der Salzach begrenzt, welche bis zum Bau des Kraftwerks Urstein direkt vom Reischenbach dotiert wurde. Aufgrund der Anhebung des Wasserspiegels der Salzach und der damit einhergehenden Errichtung von uferbegleitenden Dämmen wird der Reischenbach nun über den Drainagekanal des Kraftwerkes in den Vorfluter eingeleitet. Im Westen des Plangebietes ragen die steilen Hänge des Gutrathberges auf. Während die oberen Einzugsgebiete des Reischenbaches große Hangneigungen und Wildbachcharakter aufweisen, sind die übrigen Vorlandflächen bachabwärts der B159 im Salzachtal extrem flach gestaltet.

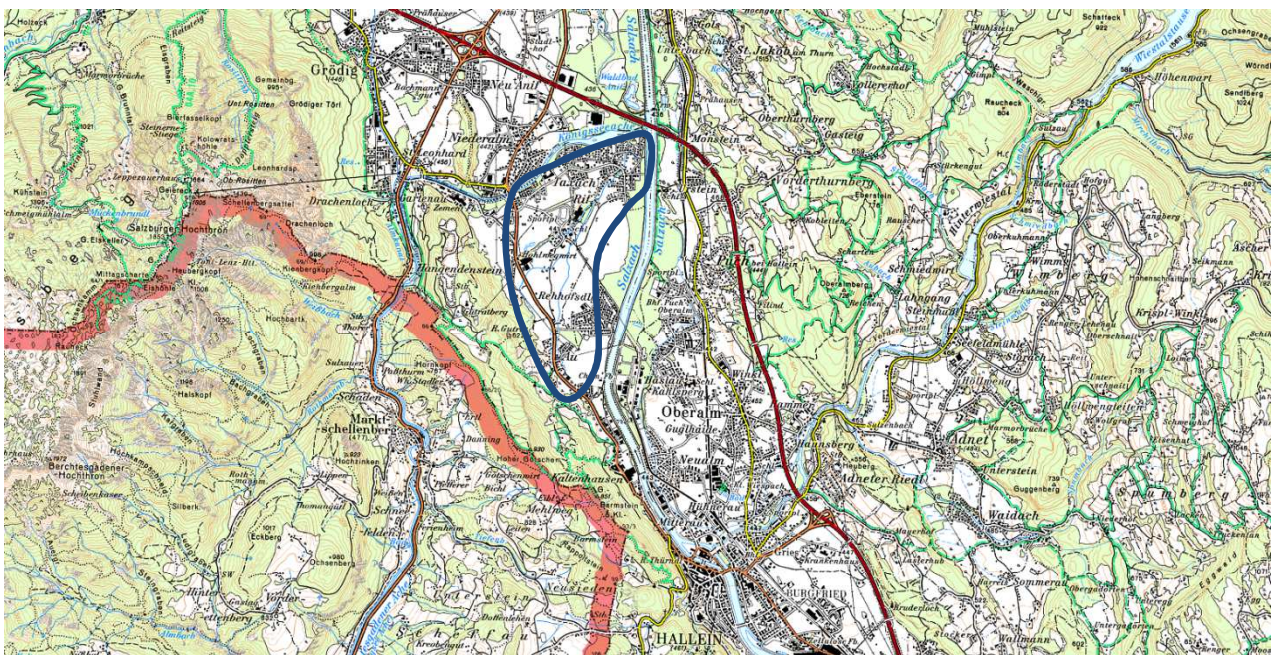


Abbildung 1: Übersichtskarte ÖK50 (unbestimmter Maßstab) mit dem Projektgebiet (blau)

3. Erhebung

3.1 Vermessung

Im Zuge der Gefahrenzonenplanerstellung wurden vom Ingenieurbüro Alpinfra im März und April 2018 die Gerinne des Reischenbaches (Mündung Salzachdrainage - Einmündung Steinbach) sowie des Binderbaches (Mündung Reischenbach - Siedlungsgebiet Vogelsangweg) terrestrisch vermessen und in das hydraulische Modell eingearbeitet. In Siedlungsgebieten wurde durchschnittlich alle 20 m ein Profil aufgenommen, je nach Erfordernissen wurde der Abstand auch verdichtet um das Gerinne im hydraulischen Modell möglichst gut abbilden zu können. An unbebauten, geradlinigen Abschnitten wurde ein Profilabstand von maximal 50 m gewählt. Zudem wurden sämtliche Brückenbauwerke und Durchlässe aufgenommen.

Für die bachaufwärts der Schlossallee gelegenen Bachabschnitte und Zubringer des Reischenbaches wurde zur besseren Abbildung der Gerinne im Modell die Vermessung des Vermessungsbüros Fleischmann aus dem Jahr 2002 herangezogen. Da im Zuge dieser Vermessung ein sehr großer Profilabstand gewählt worden war, wurden bei der Erstellung des hydraulischen Modelles Punkte interpoliert um den Gerinneverlauf nachbilden zu können.

Zudem wurden vom Ingenieurbüro Alpinfra sämtliche Brückenquerschnitte und Durchlässe bachaufwärts der Schlossallee mit dem Maßband abgemessen und so die Vermessung des Büros Fleischmann ergänzt.

3.2 Ereignischronik

Am Reischenbach und seinen Zubringern kommt es bei Starkregenereignissen immer wieder zu Ausuferungen der Bäche sowie zu einem Anstieg des Grundwasserspiegels und damit einhergehenden Wassereintritten in Keller.

Die folgende Auflistung von schadbringenden Ereignissen resultiert aus Anrainergesprächen, die im Zuge der Feldaufnahmen geführt wurden.

3.2.1 Aufragen – Nord

Am Aufragen Nord kam es den Aussagen der Gemeinde zufolge im Bereich des Auslaufbauwerks an der Salzburger Straße zu Überflutungen der B159, sodass das auf der anderen Straßenseite gelegene Grundstück überschwemmt wurde.

Den Aussagen der Anrainerin von Grundstück Nr.: 61/1 zufolge kommt es am Aufragen Nord im Bereich des Burglehenweges immer wieder zu Überflutungen der B159. Grund sei der unterdimensionierte Brückenquerschnitt des Burglehenweges, der den Hochwasserabfluss nicht abführen könne. Das Wasser fließt in diesem Fall mehrere Zentimeter hoch über die Salzburger Straße auf das Feld (Grst. Nr.: 160) ab. Auch der Garten der Anrainerin war schon öfter von Überflutungen betroffen, da das Gerinne unterhalb der Brücke das Wasser nicht abführen konnte.



Abbildung 2: Überflutung am Burglehenweg (Quelle: Christian Schöberl)

3.2.2 Augrabene Süd

Der Anrainerin von Grundstück Nr.: 57/18 zufolge kam es im Bereich der beiden weiter bachaufwärts gelegenen Grundstücke (Nr.: 57/19 und 57/20) bereits zum Überborden des Augrabenes – Süd, da der Abflussquerschnitt des Durchlasses und der Brücke nicht ausreichend groß dimensioniert sind.

3.2.3 Steinbach

Der Anrainerin des Gehöftes auf Grst.Nr.: 95/3 zufolge trat der Bach einmal unterhalb des Gehöfts über die Ufer und staute sich bis zum Gebäude hin zurück. Auch seit der Errichtung des Rückhaltebeckens Essigmannlacke war der Bach bereits zumindest schon einmal bordvoll. Zudem habe sie aufgrund des hohen Grundwasserspiegels immer wieder Wasser im Keller.

Immer wieder ufer der Bach bachabwärts des Werkgeländes der Firma EMCO linksufrig auf das Feld (Grst. Nr.: 101/3) aus.

3.2.4 Binderbach

Der Anrainer des Grundstückes 103 erzählte, dass der Binderbach einmal oberhalb der Schlossallee rechtsufrig aus dem Bachbett ausgetreten ist und den Vogelsangweg überschwemmt hat. Grund sei, dass die Oberkante des Rechens über dem Niveau des Vogelsangweges liegt.

3.2.5 Reischenbach

Dem Anrainer des Grundstückes Nr.: 116/13 zufolge tritt der Reischenbach bachab der Schlossallee immer wieder rechtsufrig aus dem Gerinne aus und überflutet Teile der landwirtschaftlich genutzten

Flächen der Grundstücke Nr.: 116/7 und 116/8. Sein linksufrig gelegenes Grundstück liegt erhöht, sodass er selbst nicht von Überflutungen betroffen ist. Bei steigendem Grundwasserspiegel tritt jedoch Feuchtigkeit im Keller auf.

Die Anrainerin des Grundstücks Nr.: 123/40 (am Fuchsweg) erzählte, dass der Wasserspiegel des Baches einmal in den letzten 30 Jahren bis auf das Niveau der linksufrigen Böschung angestiegen ist, das nochmals erhöht gelegene Haus jedoch nicht betroffen war.

3.2.6 Wiesengraben

Eine Anrainerin erzählt, dass das Grundstück 183/2 immer wieder von Überflutungen betroffen ist.

4. Beschreibung der Einzugsgebiete und Gerinne

Der Reischenbach, welcher ab dem Zusammenfluss von Steingraben und Augraben – Nord als solcher bezeichnet wird, wird von mehreren Zubringern dotiert, welche die südexponierten Hänge des Gutrathberges entwässern. Nur der Binderbach stellt unter den Zubringerbächen eine Ausnahme dar, da dieser ausschließlich durch Grundwasser bzw. Drainagerohre gespeist wird.

4.1 Wiesengraben

Der Wiesengraben, welcher bis zur B159 eine Einzugsgebietsgröße von rund 0,42 km² aufweist, stellt den südlichsten Zubringer des Reischenbaches dar. Westlich der Salzburger Straße B159 teilt sich der Wiesengraben in 2 Zubringerbäche auf, welche sich erst im Siedlungsgebiet im Bereich zwischen Bayernweg und Hagerauweg vereinigen. Der südlichere Ast verläuft entlang des Hangfußes parallel zur Salzburger Straße bis er auf Grundstück Nr.: 371/11 mittels Verrohrung DN 400 unter der B159 durchgeführt wird. Der nördlichere Ast verläuft unmittelbar bachaufwärts der B159 in einem kleinen Hanggerinne bis zum Einlaufbauwerk an der Salzburger Straße, welches die anfallenden Wässer über eine Verrohrung DN 400 ableitet.

Nach der Vereinigung der Zubringerbäche wird der Wiesengraben zunächst in einer Verrohrung DN 1000 unterhalb der Gärten durchgeleitet, bevor er auf Grundstück Nr.: 195/8 ein kurzes Stück offen geführt wird um dann bis zum Nachbargrundstück wieder verrohrt abgeleitet zu werden. Ab der Hälfte des Grundstücks Nr.: 195/9 fließt der Wiesengraben in einer kleinen Künette offen über die Gärten ab. Bachabwärts der Siedlung fließt der Bach mit sehr geringem Gefälle offen über die Felder bis er in die Baderbrunnlacke mündet. Die Baderbrunnlacke verfügt über keinen geordneten Abfluss. Bei Starkniederschlägen dotieren die Wässer der Baderbrunnlacke das Gerinne des Augraben – Nord.

Rund 150 m bachaufwärts der Baderbrunnlacke wird der Wiesengraben von einer Brücke (LW ca. 1,1m, LH ca. 0,5 m) gequert, welcher der landwirtschaftlichen Nutzung dient.

Das Gerinne des Wiesengrabens weist keine nennenswerten Schutzverbauungen auf.

4.2 Augraben – Süd

Das zunächst sehr steile Wiesengerinne des Augrabenes – Süd, welches bis zur B159 eine Fläche von rund 0,16 km² entwässert, wird nach dem Zusammenfluss mit einem kleinen Zubringerbach mittels eines Durchlasses (0,6 m x 0,6 m) unter der Salzburger Straße durchgeleitet und wird in weiterer Folge als offenes Gerinne über den Campingplatz des Auwirtes geleitet. Im Bereich des Campingplatzes und des bachabwärts gelegenen Gerinnes wird der Bach immer wieder von Brücken gequert bzw. durch Verrohrungen geführt. Auf dem Gelände des Campingplatzes wurde eine Kneippanlage errichtet. Auch der Domkapitelweg wird zwei Mal gequert ehe das Gerinne über eine unverbaute Ackerfläche und eine Verrohrung DN 500 nahe der Baderbrunnlacke den Augraben – Nord dotiert.

Das Gerinne des Augraben – Süd weist keine nennenswerten wasserbautechnischen Schutzverbauungen auf. Nur im Bereich des Campingplatzes sowie im unmittelbaren Nahbereich von Brücken und Durchlässen sind vereinzelte Ufersicherungen zu entdecken.

4.3 Augraben – Nord

Der Augraben – Nord, welcher bis zur Salzburger Straße ein rund 0,54 km² großes Einzugsgebiet am südexponierten Hang des Gutrathberges entwässert, ist in seinem Oberlauf (bachaufwärts der B159) als Wildbach zu klassifizieren und befindet sich dementsprechend in diesem Bereich bis zur

Kompetenzgrenze an der Salzburger Straße im Zuständigkeitsbereich der Wildbach- und Lawinenverbauung. Bis zur Brücke am Drifallgutweg können aus dem steilen Graben Wildholz und Geschiebe mobilisiert werden. Für den Augrabens – Nord wurden dementsprechend von der Wildbach- und Lawinenverbauung Gefahrenzonen im Bereich der B159 ausgewiesen.

Nach der Querung des Drifallgutweges (LW ca. 1 m, LH ca. 0,5 m) wird das Gerinne nach einem kurzen offenen Abschnitt auf Grundstück Nr. 93/6 verrohrt (DN 1000) bis zur Salzburger Straße geführt. Ab dem dort situierten Auslaufbauwerk verläuft das Gerinne parallel zur Salzburger Straße und wird immer wieder von Brücken (Hauszufahrten, Steinbruchweg und Burglehenweg) gequert. Unmittelbar bachabwärts des Durchlasses am Steinbruchweg mündet der linke Zubringer Steinbruchbach in das Gerinne des Augrabens – Nord. Schließlich quert das Gerinne die B159 mittels eines Durchlasses, verläuft zwischen zwei verbauten Grundstücken hindurch und vereinigt sich mit dem Gerinne des Augrabens – Süd.

Das Gerinne des Augrabens – Nord kann im parallel zur B159 geführten Abschnitt als ausgesteinte Künette bezeichnet werden. Die Erosion der Böschungen sowie mögliche Tiefenerosion werden hier unterbunden. Unmittelbar bachaufwärts des Zusammenflusses mit dem Gerinne des Augrabens – Süd wird der Augrabens – Nord in einer offenen Betonkünette zwischen den beiden bebauten Grundstücken Nr.: 57/19 und Nr.: 57/20 hindurchgeführt. Die restlichen Gerinneabschnitte weisen keine nennenswerten schutzwasserbaulichen Maßnahmen auf.

4.3.1 Steinbruchbach

Der Steinbruchbach stellt ein Teileinzugsgebiet (ca. 0,20 km²) des nördlichen Augrabens dar und mündet bachabwärts des Steinbruchweges in den Augrabens. Der Steinbruchbach befindet sich zur Gänze im Kompetenzbereich der Wildbach- und Lawinenverbauung, welche Gefahrenzonen am Steinbruchbach ausgeschieden hat.

4.4 Steinbach

Das Einzugsgebiet des Steinbaches weist unter Berücksichtigung aller Zubringer bis zur B159 eine Einzugsgebietsfläche von rund 1,27 km² auf. Bachaufwärts der Salzburger Straße vereinigen sich der Steinbach und sein rechter Zubringer Gutrathbach, welcher durch mehrere, vom Gutrathberg kommende, Gerinne gespeist wird.

Der Steinbach wird mittels einer Verrohrung DN 700 unter der B159 durchgeleitet und fließt dann entlang des Werksgeländes der Firma EMCO und entlang einer Kleingartensiedlung bis zum Wiesenbrunnweg, welcher mit einem Durchlass (Maulprofil) gequert wird. Bachab des Wiesenbrunnweges fließt der Bach in einem offenen Gerinne über Felder und Wiesen bis zum Zusammenfluss mit dem Augrabens ab. Ab der Vereinigung mit dem Augrabens wird der Bach Reischenbach genannt.

Am linken Zubringer des Steingrabenbaches wurde ein Hochwasserretentionsbecken (Essigmannlacke) errichtet, wodurch der 100-jährliche Hochwasserabfluss auf rund 0,78 m³/s gedrosselt wird. Zudem erfolgte der Gerinneausbau bachaufwärts der Essigmannlacke.

4.4.1 Gutrathbäche

Die Gutrathbäche entwässern große Teile der bewaldeten Flanken des Gutrathberges und transportieren das Wasser entlang des Hangfußes bis zum Steinbach. Dabei werden immer wieder Feldwege bzw. Hauszufahrten gequert.

Die Gutrathbäche weisen keine nennenswerten Verbauungsmaßnahmen auf.

4.5 Binderbach

Der Binderbach nimmt unmittelbar nordöstlich des Werksgeländes der Firma EMCO seinen Anfang und mündet im Bereich des Universitätssportzentrums (USZ) Rif in den Reischenbach. Im Gegensatz zu den anderen Zubringern des Reischenbaches ist der Binderbach, der quasi wie eine Drainage wirkt, ein wichtiger Grundwasservorfluter.

Bachaufwärts des Vogelsangweges ist der Binderbach relativ tief eingeschnitten und wird linksufrig vom Golfplatz des Golfclubs Salzburg und rechtsufrig von Feldern begrenzt. Der Bach wird auf diesem Abschnitt von einem Feldweg (DN 300) gequert. Der Zulauf von einem Drainagerohr konnte bei der Begehung festgestellt werden. Im Bereich des Siedlungsgebietes verkleinert sich der Gerinnequerschnitt etwas. Vor dem Durchlass DN 500 der Schlossallee wurde ein Wildholzrechen errichtet um eine Verklauung des Rohres zu unterbinden. Bachabwärts der Schlossallee wird der Bach zum größten Teil verrohrt über das Gelände des Schlosses Rif geführt. In diesem Bereich würde auch das Überlastgerinne des Reischenbaches den Binderbach dotieren. Zum Zeitpunkt der Begehung war das Ausleitungsgerinne jedoch mit einem Schütz verschlossen. Bachabwärts des Schlossgeländes wurde das Gerinne auf einem kurzen Abschnitt aufgeweitet (Aufschüttung einer kleinen Insel). Danach verläuft das großzügig ausgebaute Gerinne entlang des Sportzentrums bis zur Mündung in den Reischenbach. In diesem Abschnitt queren immer wieder Brücken den Bach.

Das Gerinne des Binderbaches ist auf dem Gelände des Sportzentrums ausgesteint, sodass nicht mit großen Erosionsschäden zu rechnen ist. Abgesehen von diesem Gerinneabschnitt und dem Wildholzrechen an der Schlossallee weist der Bach keine Hochwassersicherungsmaßnahmen auf.

4.6 Reischenbach

Ab dem Zusammenfluss von Au graben-Nord und Au graben-Süd wird der Bach als Reischenbach bezeichnet. Bachab des Zusammenflusses der beiden Zubringerbäche quert der Bach die Rehhofstraße und den Golserweg und fließt dann offen über Wiesen und Felder bis zur Einmündung des linken Zubringers Steinbach. Rund 100 m bachaufwärts der Schlossallee wurde zum Zweck der Hochwasserentlastung ein Ausleitungsgerinne in den Binderbach geschaffen, welches jedoch zum Zeitpunkt der Begehung durch ein Schütz verschlossen war. Bachabwärts der Schlossallee fließt der Bach entlang von Ackerflächen bis zur Einmündung des Binderbaches. In diesem Bereich befindet sich eine kleine Bachaufweitung. Weiter bachabwärts fließt der Bach entlang eines Siedlungsgebietes, wo er immer wieder von kleineren Brücken und Stegen gequert wird. Abschnittsweise ist die Standsicherheit des linken Ufers an diesem Abschnitt in Frage zu stellen. Unmittelbar oberhalb des Durchlasses am Fichtenweg wurde wiederum eine kleine Aufweitung geschaffen. Zwischen dem Fichtenweg und der Rifer Hauptstraße verläuft der Bach relativ weit eingeschnitten zwischen den beidseitig bebauten Grundstücken. Eine Verrohrung DN 1000 leitet die Wässer unter der Rifer Hauptstraße ab. Kurz vor dem Reischenbachweg verändert der Bach die Fließrichtung um nahezu 90 Grad nach Osten und fließt damit parallel zum Reischenbachweg, von welchem mehrere kleine Brücken (Hauszufahrten) abzweigen. Ab dem Grundstück Nr.: 5/152 fließt der Bach verrohrt in einem Rohr DN 1000, welches in weiterer Folge die Salzachdrainage dotiert.

An einigen Abschnitten des Reischenbaches wurden schutzwasserbauliche Maßnahmen vorgenommen. Abgesehen von sporadischen Ufersicherungen wurde im Bereich des Gebäudes auf Grst.Nr.: 5/2 das rechte Ufer aufgehöhht um ein Überborden des Reischenbaches im Hochwasserfall zu unterbinden. Zudem wurde entlang des Reischenbachweges eine gerinnebegleitende Ufermauer errichtet. Die Verrohrung

DN 1000 zur Salzachdrainage hin wird durch einen Wildholzrechen vor Verklausungen geschützt. Die Salzachdrainage weist ab der Einmündung der Wässer des Reischenbaches einen Querschnitt mit einer lichten Weite von 1,3 m und einer lichten Höhe von 1,8 m auf. Das Mindestgefälle beträgt in diesem Abschnitt bis zum Düker der Königseeache 2,5 ‰. Die Salzachdrainage, in welche auch die Begleitdrainage der Königseeache mündet, entwässert bachab des Kraftwerkes Puch-Urstein in die Salzach.

5. Hydrologie

Die Hochwasserabflüsse aus den einzelnen Einzugsgebieten der Zubringerbäche des Reischenbaches wurden der Retentionsraumstudie des Ingenieurbüros Wölfle (2016) entnommen, auf Plausibilität überprüft und schließlich mit dem Hydrographischen Dienst des Landes Salzburg abgestimmt.

Es wurden Hochwasserabflüsse für die Zubringerbäche des Reischenbaches für das HQ₁₀, das HQ₃₀, das HQ₁₀₀ sowie das HQ₃₀₀ errechnet.

Dabei wurden Reinwasserabflüsse ohne einen Aufschlag für Geschiebe und Wildholz herangezogen, da im planungsrelevanten Bereich bachabwärts der Salzachtal Bundesstraße nur mit einer sehr geringen Sedimentbeaufschlagung im Hochwasserfall zu rechnen ist. Diese Annahme kann damit begründet werden, dass das Geschiebe und Wildholz größtenteils bachaufwärts der B159 zur Ablagerung gelangt, da es aufgrund der Durchlässe und der leichten Dammlage der Straße in diesen Bereichen zu einem Rückstau des Wassers kommt. Am Steingraben werden mobilisierte Sedimente im Hochwasserrückhaltebecken zur Ablagerung gelangen. Im Bereich des Augrabens – Nord bzw. im Einmündungsbereich des Steinbruchbaches muss zwar mit Geschiebe- und Wildholzablagerungen auf der B159 sowie auf den daran angrenzenden, weiter östlich gelegenen Grundstücken gerechnet werden, jedoch wurde dieser Umstand bereits durch die Gefahrenzonenplanung der Wildbach- und Lawinenverbauung berücksichtigt.

Tabelle 1: Hochwasserabflüsse der Reischenbachzubringer

EZG-Nr.		EZG-Name	EZG-Größe [km ²]	HQ ₁₀	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀
E	TE						
1		Wiesengraben	0,42	1,8	2,56	3,72	5,58
1	.1	Wiesengraben – rechter Zubringer	0,20	0,9	1,28	1,86	2,79
1	.2	Wiesengraben – linker Zubringer	0,22	0,9	1,28	1,86	2,79
2		Augraben – Süd	0,16	0,9	1,28	1,86	2,79
3		Augraben - Nord	0,74	3,65	4,85	7,47	11,21
3	.1	Augraben - Nord	0,54	2,38	3,03	4,81	7,22
3	.2	Steinbruchbach	0,20	1,27	1,82	2,66	3,99
4		Steinbach	1,27	3,47	4,73	6,69	10,01
4	.1	Steinbach – Essigmannlacke	0,68	0,55	0,68	0,78	1,17
4	.2	Gutratbach	0,59	2,92	4,05	5,91	8,84
4	.2.1	Gutratbach – Zubringer I	0,17	0,65	0,92	1,35	2,03
4	.2.2	Gutratbach – Zubringer II	0,25	1,18	1,63	2,36	3,54
4	.2.3	Gutratbach – Zubringer III	0,17	1,09	1,5	2,2	3,3
5		Binderbach	-	0,1	0,3	0,5	0,75

5.1.1 Eingangshydrographen der Bäche

Folgenden Eingangshydrographen liegen den hydraulischen Modellberechnungen sowie den Überlegungen zu den Maßnahmenkonzepten zugrunde und wurden mit dem Hydrographischen Dienst abgestimmt:

1.1 Wiesengraben 1

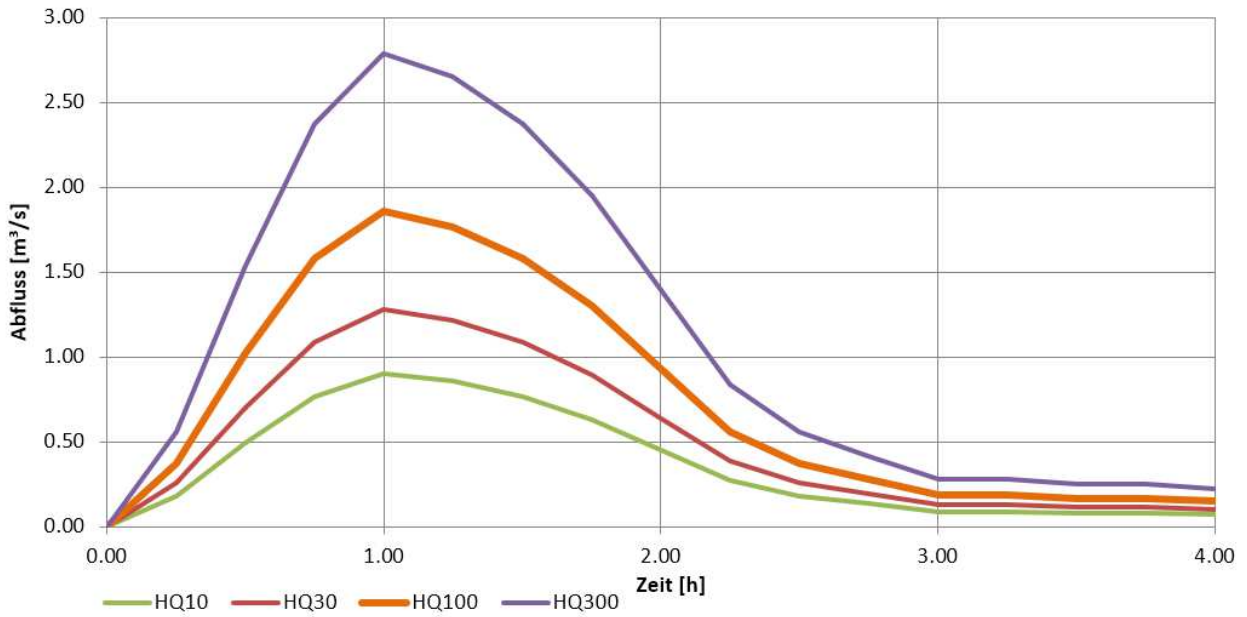


Abbildung 3: Hydrographen Wiesengraben 1

1.2 Wiesengraben 2

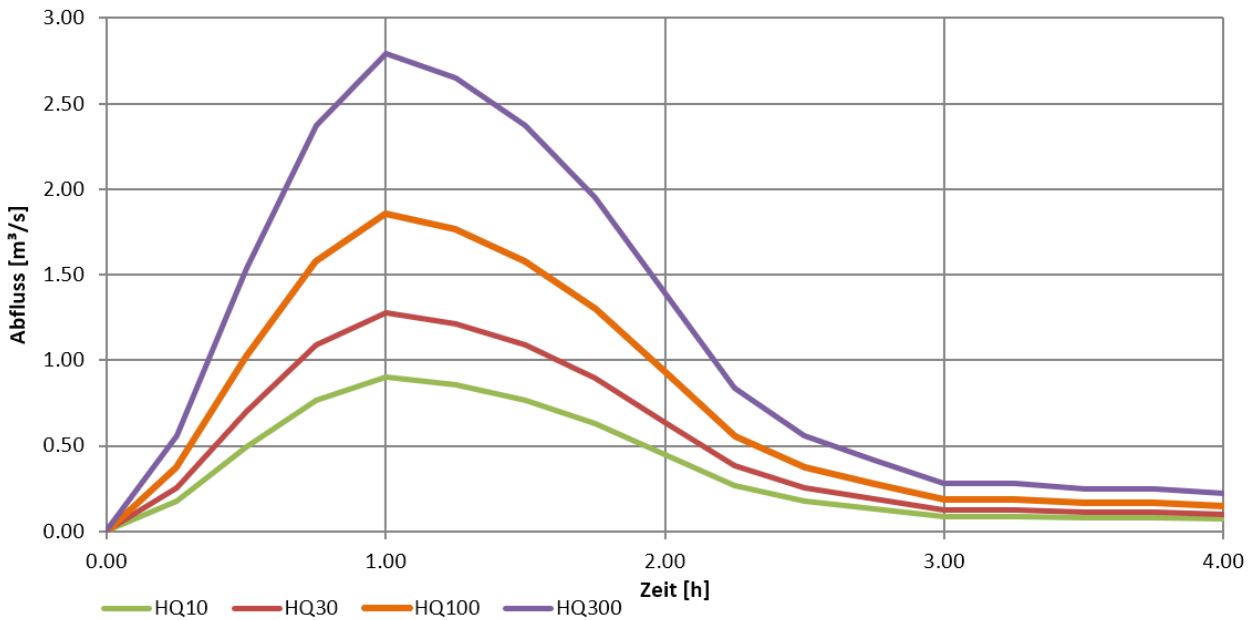


Abbildung 4: Hydrographen Wiesengraben 2

2. Aubach-Süd

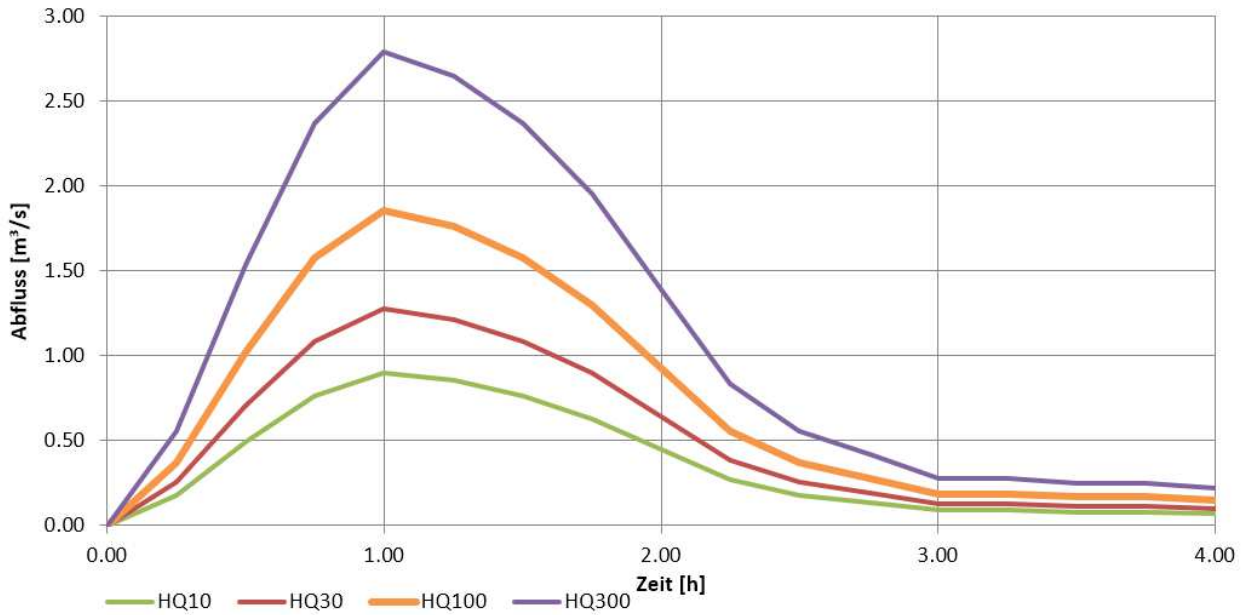


Abbildung 5: Hydrographen Aufragen Süd

3.1 Aubach-Nord

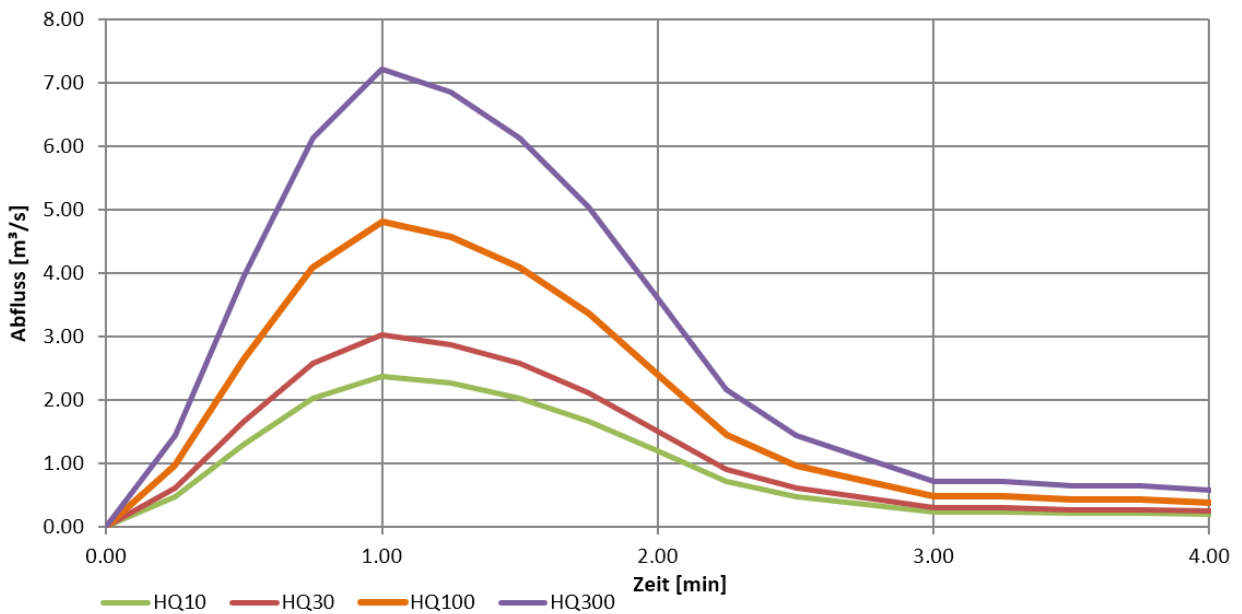


Abbildung 6: Hydrographen Aufragen Nord

3.2 Steinbruchbach

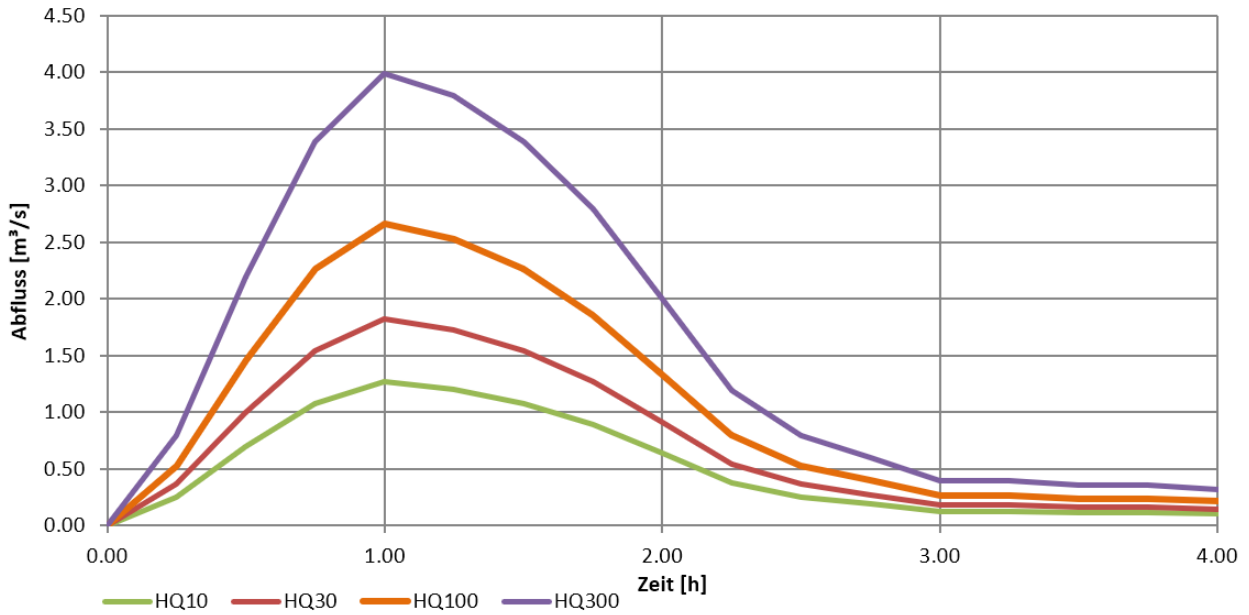


Abbildung 7: Hydrographen Steinbruchbach

4.1 Steinbach ab Essigmannlacke

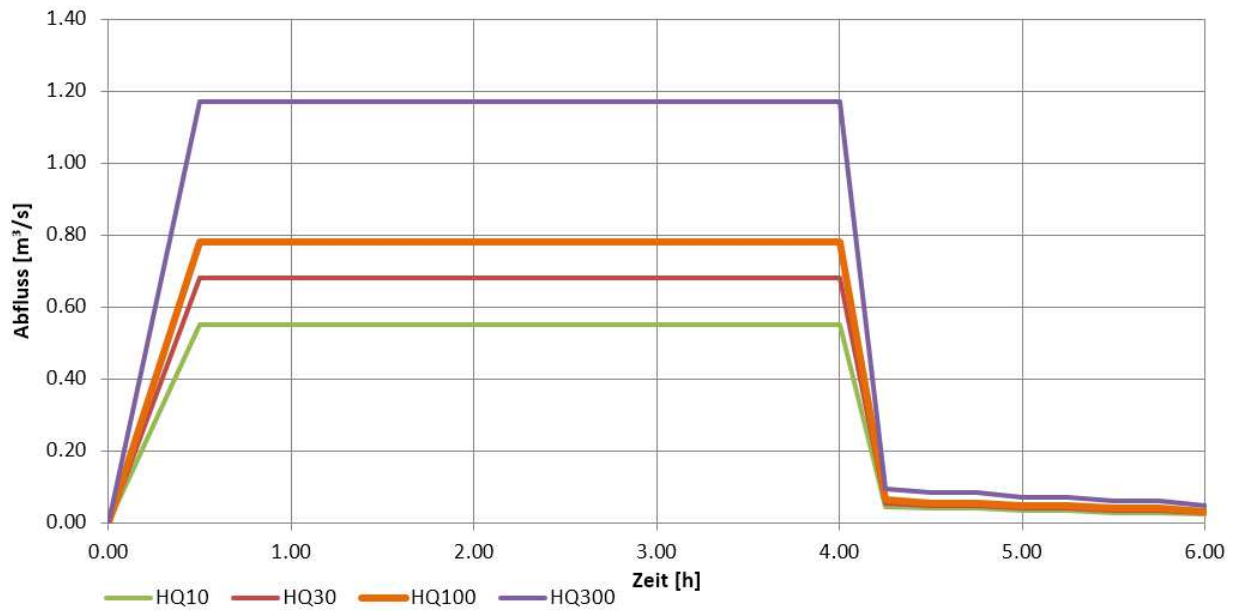


Abbildung 8: Hydrographen Steinbach ab Beckenauslass Essigmannlacke

Die in Abbildung 8 abgebildeten Hydrographen wurden für die Modellberechnung generalisiert. Sie berücksichtigen den retendierten Abfluss aus dem Hochwasserrückhaltebecken Essigmannlacke.

4.2.3 Zubringer I - Gutrathbach

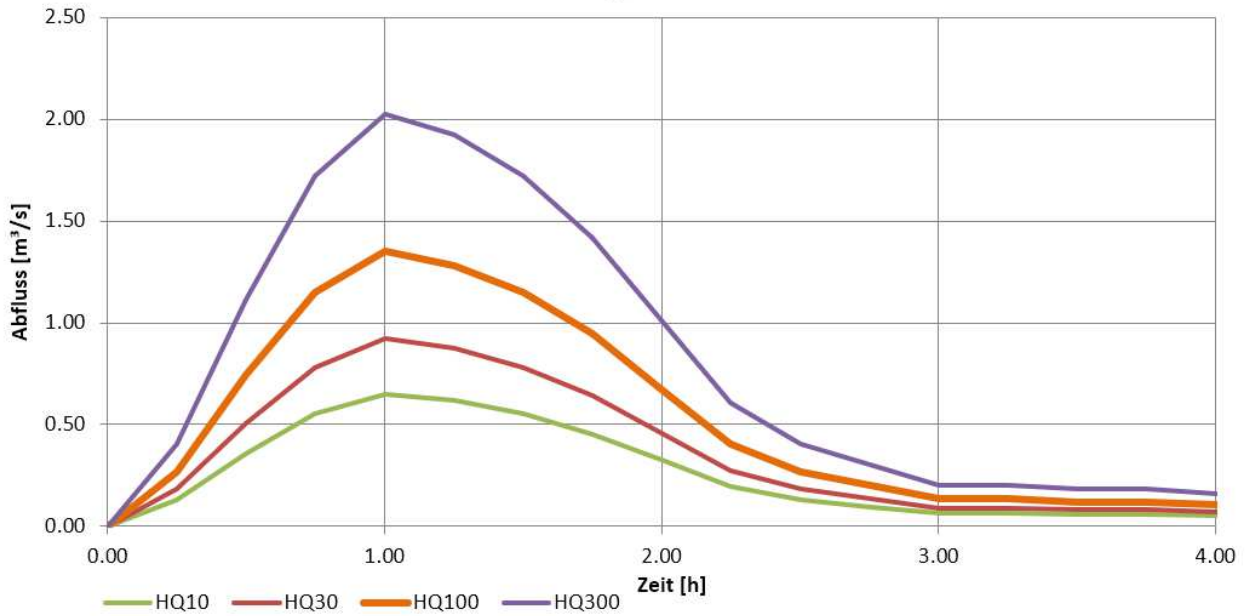


Abbildung 9: Hydrographen Zubringer I - Gutrathbach

4.2.2 Zubringer II - Gutrathbach

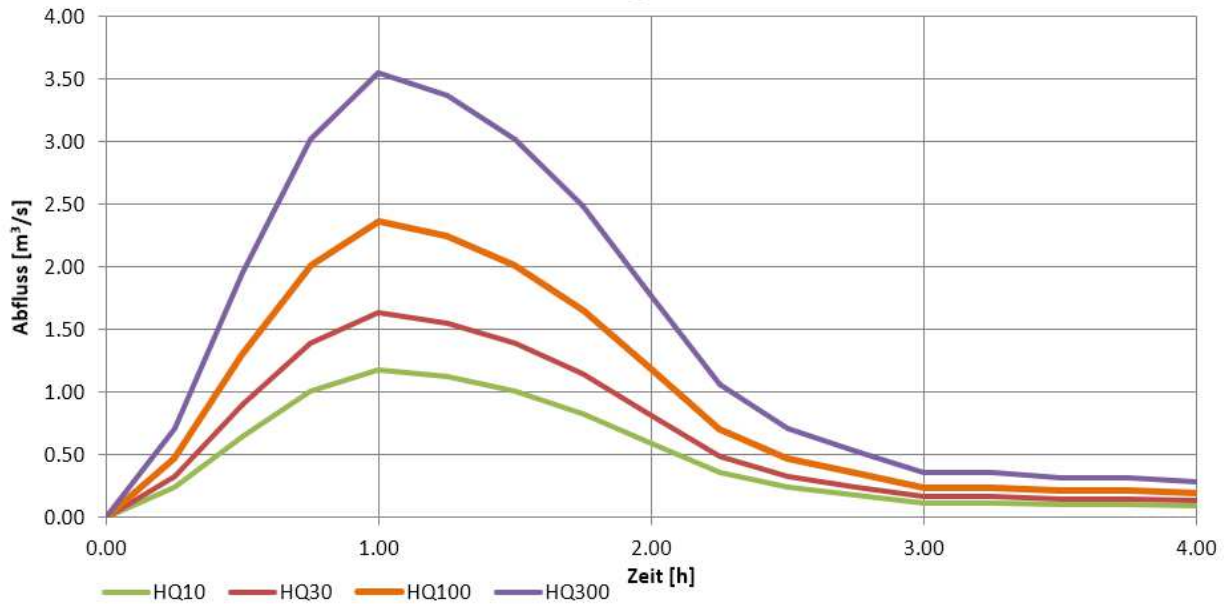


Abbildung 10: Hydrographen Zubringer II - Gutrathbach

4.2.3 Zubringer III - Gutrathbach

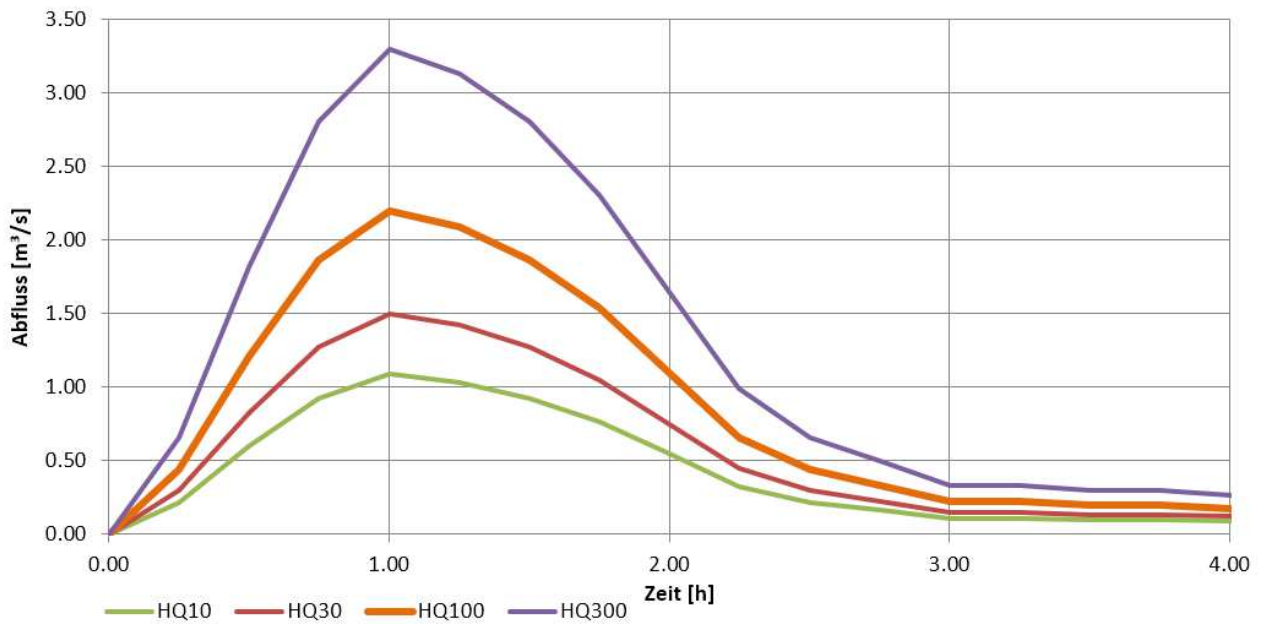


Abbildung 11: Hydrographen Zubringer III - Gutrathbach

5 Binderbach

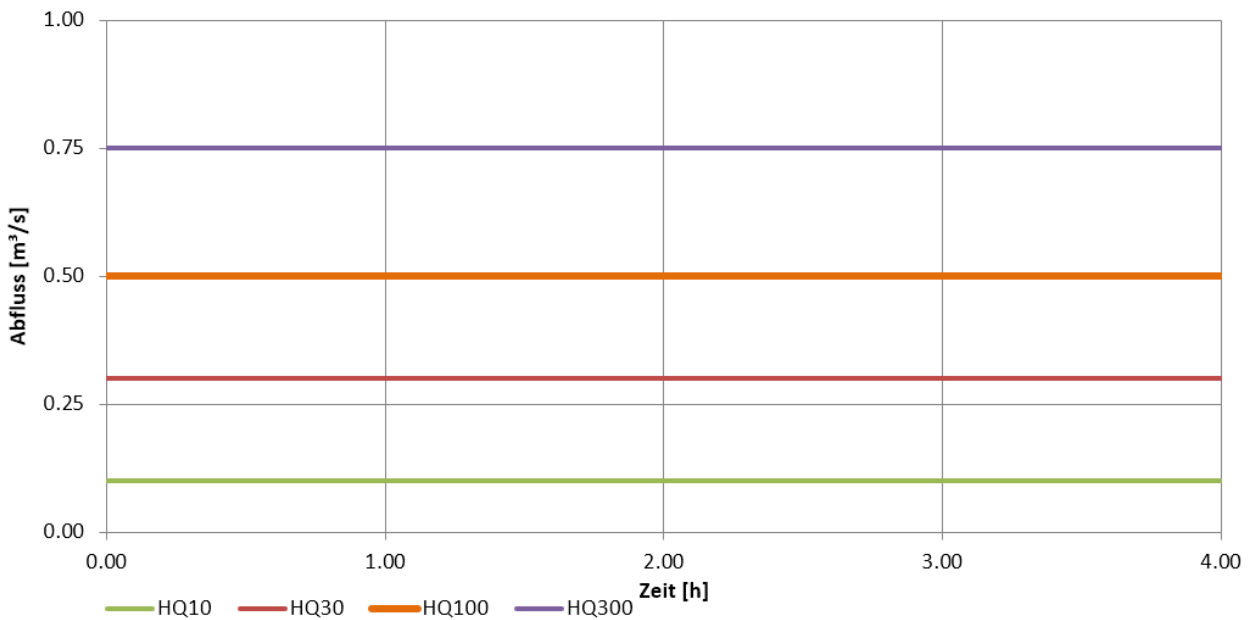


Abbildung 12: Hydrographen Binderbach – stationärer Abfluss

In Abbildung 12 sind die stationären Abflüsse für die einzelnen Jährlichkeiten am Binderbach dargestellt.

6. Hydraulische Berechnung

Das hydraulische Modell, das die Berechnungsgrundlage für Hochwasserabflüsse im HYDRO_AS-2D bildet, wurde vom Ingenieurbüro Alpinfra auf Basis der vom Land Salzburg übermittelten Laserscandaten aus dem März 2016 erstellt. Die im April 2018 vom Ingenieurbüro Alpinfra terrestrisch vermessenen Flussschläuche (vgl. Kapitel 3.1) sowie Teile der Vermessung des Jahres 2002 des Büros Fleischmann wurden in das hydraulische Modell eingearbeitet. Sämtliche Brücken und Durchlässe im Plangebiet wurden ebenfalls berücksichtigt.

6.1 Modellbeschreibung

6.1.1 Verwendete Programme

Für die Generierung von Flussschläuchen und Vorlandnetz sowie der Maßnahmenvarianten wurde das Geländemodell bzw. die Vermessung mit den folgenden Programmen entsprechend adaptiert:

- AutoCAD Civil 3D
- Surface-water Modeling System (SMS 11.1.64), Firma Aquaveo LLC
- Hilfsprogramm Laserdaten, Dr. Nujic, Rosenheim

Die hydraulische Berechnung erfolgte mit dem zweidimensionalen Simulationsmodell HYDRO_AS-2D, Version 3.15.5 (Dr. Nujic, Rosenheim). Dabei werden an jedem Berechnungsknoten zu verschiedenen Zeitpunkten folgende Ergebnisse berechnet:

- Wasserspiegel
- über die Fließtiefe gemittelte Fließgeschwindigkeit in zwei senkrecht zueinanderstehenden Richtungen der horizontalen Projektion

Auf eine Beschreibung der Grundlagen der oben genannten Programme sowie der mathematischen Grundgleichungen wird hier verzichtet und auf die Benutzerhandbücher der Programme verwiesen.

6.1.2 Erstellung des Berechnungsnetzes

6.1.2.1 Ausdehnung

Das Geländemodell umfasst den Flussschlauch des Reischenbaches samt seiner Zubringer sowie Vorländern.

6.1.2.2 Flussschlauchnetz

Die Flussschläuche im Planungsgebiet zwischen der Salzburger Straße und der Mündung des Reischenbaches in die Salzachdrainage wurden auf Basis der Vermessungen in das Modell integriert. Bachaufwärts der Salzburger Straße wurden die Bachläufe mangels vorhandener Vermessungsprofile größtenteils aus dem Höhenmodell übernommen. Eine Ausnahme bildet hier der Augrabens-Nord, welcher mehrere Hundert Meter parallel zur B159 verläuft.

Da bachaufwärts der Salzburger Straße keine Gefahrenzonen ausgeschieden werden, kann aus planerischer Sicht das Höhenmodell in diesem Bereich als ausreichend angenommen werden.

6.1.2.3 Modellrandbedingungen

Die Modellrandbedingungen umfassen 10 Zulaufträger, 1 Auslaufträger und 85 Kontrollquerschnitte.

6.1.2.4 Zulauf

Die Zulaufträger der einzelnen Zubringerbäche wurden stets so gewählt, dass das anfallende Wasser eine gewisse Strecke im Gerinne zurückgelegt hat, bevor es aufgrund der Geländegegebenheiten ins Vorland ausbrechen kann. Ziel war es so, möglichst realistische Wassermengen bachabwärts der Salzburger Straße zu generieren um eine valide Grundlage für die auf der Simulation basierende Gefahrenzonenplanung zu schaffen.

Eine Ausnahme bildet der Steinbach, da hier die Simulation erst am Auslauf des Hochwasserretentionsbeckens Essigmannlacke (gedrosselter Abfluss) gestartet wurde.

6.1.2.5 Auslaufrand

Der Auslaufrand des Modells wurde entlang der Salzach definiert.

6.1.2.6 Kontrollquerschnitte

Die Kontrollquerschnitte wurden entlang der Gerinneachsen bachab der B159 in Abständen von ca. 100m gesetzt. Zusätzlich wurden an kritischen Stellen, wie beispielsweise an Brücken, Durchlässen sowie Einmündungsbereiche oder markanten Knicken der Gerinneachsen weitere Kontrollquerschnitte definiert.

6.1.2.7 Eingangsgroßen und Strömungsmodellierung

Die maximale Geschwindigkeit im Simulationsmodell wurde mit 10m/s festgelegt, der Viskositätsparameter ν hat einen Standardwert von 0,6.

Im numerischen Modell werden den Netzelementen je nach Oberflächenbeschaffenheit verschiedene Rauheitsbereiche zugewiesen. Den Rauheitsbereichen werden Stricklerwerte zugewiesen, welche vom hydraulischen Modell des Wasserwirtschaftsamtes übernommen wurden.

Folgende Stricklerwerte wurden in den Modellen verwendet:

Tabelle 2: Sohlrauigkeiten - Stricklerwerte

Material	Stricklerwert	Material	Stricklerwert
Gerinne rau	20	Wiese/Acker/Heide	20
Gerinne mittelrau	25	Siedlung/Garten	10
Gerinne glatt	30	Wald	10
Wildbach	25	Versiegelte Fläche	40
Stehendes Gewässer	30	Verkehrsfläche	40

6.2 Berechnungsszenarien

Es wurden hydraulische Berechnungen für das HQ₁₀, das HQ₃₀, das HQ₁₀₀ und das HQ₃₀₀ im Bearbeitungsgebiet durchgeführt. Diesen Berechnungen liegen die Reinwasserabflüsse aus den jeweiligen Zubringergräben zugrunde.

Von einer Berücksichtigung des aus den steilen, oberen Einzugsgebieten mobilisierten Geschiebes oder Wildholzes in der hydraulischen Berechnung wurde Abstand genommen, da dieses auf den flachen Wiesenflächen oberhalb der Salzburger Straße zur Ablagerung kommen und nicht bis in den Unterlauf

transportiert werden wird. Der Steinbruchbach sowie der Aufragen – nördlicher Ast, welche sich bis zur B159 in der Kompetenz der Wildbach- und Lawinenverbauung befinden, werden im Ereignisfall zwar bis über die Landesstraße ausschottern, jedoch wird sich auch hier das Geschiebe sehr bald unterhalb der Straße ablagern.

Bachab der Salzburger Straße ist aufgrund des geringen Gefälles und der geringen Schleppkraft des Wassers nur noch mit dem Transport von Feinsedimenten zu rechnen.

Die Simulation berücksichtigt den Wasserstand der Salzach nicht, da die linksufrige Salzachbegleitdrainage des Kraftwerkes Puch-Urstein, in welche der Reischenbach mündet, erst bachab des Kraftwerks die Salzach dotiert. Daraus ergibt sich ein so großer Höhenunterschied, dass der Wasserspiegel der Salzach in Bezug auf die Erstellung eines hydraulischen Abflussmodells zur Erstellung eines Gefahrenzonenplanes nicht relevant scheint.

7. Methodik der Gefahrenzonenausweisung

Für die Ausweisung von Gefahrenzonen wurde die in der Technischen Richtlinie für die Gefahrenzonenplanung gem. § 42a WRG, Fassung Jänner 2018 beschriebenen Arbeitsschritte herangezogen.

Gemäß dieser Richtlinie ist für die Ausweisung von Gefahrenzonen als Bemessungsereignis das Szenario für Hochwasser mittlerer Wahrscheinlichkeit zu wählen. In dem gegenständlichen Projekt wurde hierfür das HQ₁₀₀ verwendet. Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit („Restrisikogebiete“) basieren auf den Ergebnissen der Berechnung für Hochwasser niedriger Wahrscheinlichkeit. Hierfür wurden die Ergebnisse der HQ₃₀₀-Berechnung herangezogen.

Die so generierten Gefahrenzonen wurden in einem nächsten Schritt gutachterlich überarbeitet und im Gelände auf Plausibilität überprüft.

7.1 Rote und Gelbe Gefahrenzone

Gemäß der Technischen Richtlinie (BMNT, 2018) werden die Rote und Gelbe Gefahrenzone wie folgt definiert:

„Als rote Gefahrenzonen sind jene Flächen auszuweisen, die durch das Bemessungsereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit derart gefährdet sind, dass ihre ständige Benützung für Siedlungs- und Verkehrszwecke wegen der voraussichtlichen Schadenswirkungen nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich ist.“

„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 maßgebliche Matrix zur Festlegung roter und gelber Gefahrenzonen ist in Abbildung 13 dargestellt. Darüber hinaus wurden im gegenständlichen Projekt sämtliche Flächen, welche sich innerhalb eines Streifens von 2,5m beidseits der Mittelachse sämtlicher untersuchter Gerinne sowie 2,5m vom Ufer der Baderbrunnlacke befinden, als rote Zone ausgewiesen.

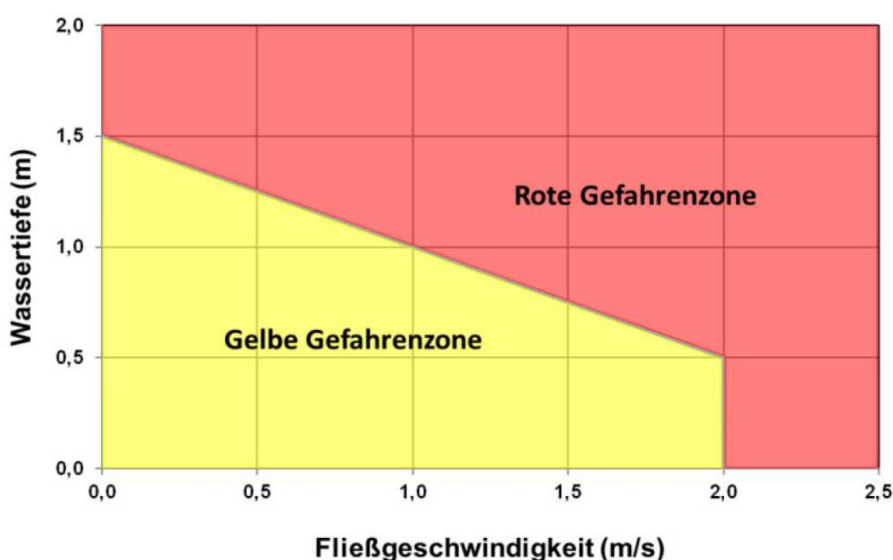


Abbildung 13: Berechnungsmatrix Rote und Gelbe Gefahrenzone gem. BMNT (2018)

7.2 Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche

Gemäß der Technischen Richtlinie (BMNT, 2018) werden die Rote-Gelb schraffierten Funktionsbereiche wie folgt definiert:

„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 können.

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

Für die Ausweisung der rot-gelb schraffierten Funktionsbereiche ist ein zwei-stufiges Verfahren anzuwenden, wobei Stufe 1 den Berechnungsweg erläutert (vgl. 7.2.1) und Stufe 2 die gutachterliche Überarbeitung der Ergebnisse aus Stufe 1 beschreibt.

7.2.1 Stufe 1

Stufe 1 beschreibt die vorläufige Abgrenzung und wird im Pilotprojekt Kriterien für die WRG-GZPV-Funktionsbereiche (Planungsgemeinschaft Büro Pieler - Werner Consult - CWS, 2017) wie folgt beschrieben:

„Als Kennwerte für jeden Ort in der Überflutungsfläche werden die maximale spezifische Fracht $\max(v.h)$ und die maximale Wassertiefe $\max(h)$ verwendet, die während des Durchgangs der Hochwasserwelle auftreten. Bereiche mit einer max. spezifischen Fracht $\max(v.h)$ über einem Grenzwert werden als die für die Abflusswirkung bedeutend angesehen. Die so gefundenen Bereiche werden an den Beispielflächen, in denen die Retentionswirkung bedeutend ist, mit den Flächen erweitert, in denen die maximale Wassertiefe $\max(h)$ einen Grenzwert überschreitet. Bereiche, in denen beide Kennwerte die Grenzwerte unterschreiten, werden vorerst als nicht bedeutend angesehen.“

Als Grenzwerte werden in der Technischen Richtlinie (BMNT, 2018) für die spezifische Fracht 10% des Scheitels des maßgeblichen mittleren Bemessungsereignisses aus dem hydrologischen Längenschnitt festgelegt. Dies entspricht einem Zehntel des Q_{\max} der instationären HQ-100 Hochwasserwelle. Dieser Wert variiert innerhalb des Projektgebietes je nach Abschnitt. Der Grenzwert für die Mindestwassertiefe wird in der Technischen Richtlinie mit 0,2m festgelegt. Jene Knoten, bei denen beide Kriterien größer/gleich dem jeweiligen Referenzwert sind, sind flächig zusammenzufassen und als vorläufige rot-gelb schraffierte Zonen auszuweisen.

7.2.2 Adaptierte Ausweisung rot-gelb schraffierter Funktionsbereiche

Da die gemäß des unter 7.2.1 beschriebenen Verfahrens ermittelten rot-gelb schraffierten Funktionsbereiche zu keinem aussagekräftigen Ergebnis am Reischenbach führten, wurde gemeinsam mit dem Land Salzburg, Abteilung Schutzwasserwirtschaft, eine alternative Herangehensweise zur Ausscheidung der Funktionsbereiche gewählt.

Im gegenständlichen Gefahrenzonenplan wurden nun all jene Flächen als rot-gelb schraffierte Funktionsbereiche ausgewiesen, die gemäß der HQ_{100} – Abflussberechnung Fließtiefen von mehr als 0,2 m aufweisen und sich zudem innerhalb der HQ_{30} – Abflussflächen befinden.

Zu begründen ist diese Entscheidung durch die Tatsache, dass am Reischenbach durch die großräumigen Überflutungen der Vorländer eine wesentliche Entlastung für den Mündungsbereich generiert wird. Somit tragen diese überfluteten Flächen maßgeblich zum natürlichen Hochwasserrückhalt bei und bewirken eine Reduktion des Gefährdungspotentials am Unterlauf des Reischenbaches.

8. Berechnungsergebnisse

Die hydraulischen Berechnungen wurden, abgesehen vom Beckenauslass des Steinbaches, relativ weit oben in den Einzugsgebieten gestartet um sämtliche mögliche Ausbruchsstellen der Bäche darstellen zu können. Ziel war es, realistische Wassermengen im Bereich der Salzburger Straße und weiter bachab zu erhalten um ein möglichst realistisches Simulationsergebnis in den Siedlungsräumen zu erhalten.

Durch die Auswertung von insgesamt 7 Kontrollquerschnitten, welche stets an neuralgischen Punkten, wie beispielsweise bachabwärts eines Zusammenflusses zweier Bäche gesetzt wurden, wurde ein Fließschema (vgl. Abbildung 14) für den 100-jährlichen Abfluss entwickelt, dem sich Informationen über Rückhalteräume und die Entwicklung der Hochwasserwelle entnehmen lassen.

Wie in Abbildung 15 dargestellt, wurde für jeden Bach bachabwärts der Bundesstraße ein Kontrollquerschnitt ausgewertet um die Retentionswirkung der Wiesenflächen oberhalb der B159 aufzuzeigen. Während sich die Kontrollquerschnitte des Steinbaches und des Augrabens-Süd auf das Gerinne beschränken, wurden die Kontrollquerschnitte des Augrabens-Nord und des Wiesengrabens über weitere Distanzen gezogen um auch das Wasser der Überflutungsflächen außerhalb der Gerinne erfassen zu können, welches die Flächen bachab der B159 dotiert. Am Augrabens-Nord wurde so der Kontrollquerschnitt in die Salzburger Straße gelegt, welche im Hochwasserfall von eben diesem Bach überströmt wird. In weiterer Folge mischen sich die Wässer des Augrabens-Nord mit jenen des Augrabens-Süd, was eine Differenzierung der anfallenden Wässer weiter bachab der Straße unmöglich macht. Nach der Vereinigung des Augrabens-Nord mit dem Augrabens Süd wurde am Reischenbach bei km 2,35 ein weiterer Kontrollquerschnitt gesetzt. In diesem sind auch die im Vorland abfließenden Wässer des Wiesengrabens erfasst, da diese zu einem Teil in den Augrabens-Süd einströmen. Bachab der Einmündung des Steinbaches in den Reischenbach befindet sich bei km 1,625 der nächste Kontrollquerschnitt, welcher die Änderungen im Abflussregime nach der Zugabe der Wässer des Steinbaches abbildet. Der letzte Kontrollquerschnitt wurde am Reischenbach bei km 0,950 situiert. Seine Lage ist damit zu begründen, dass einerseits die Wässer des Binderbaches erfasst werden sollen und andererseits das Wasser in diesem Abschnitt noch vollständig im Gerinne verbleibt. Der 100-jährliche Abfluss ist hier also gut auswertbar. Erst weiter bachab ist gemäß der hydraulischen Simulation mit Überflutungen des Vorlandes zu rechnen.

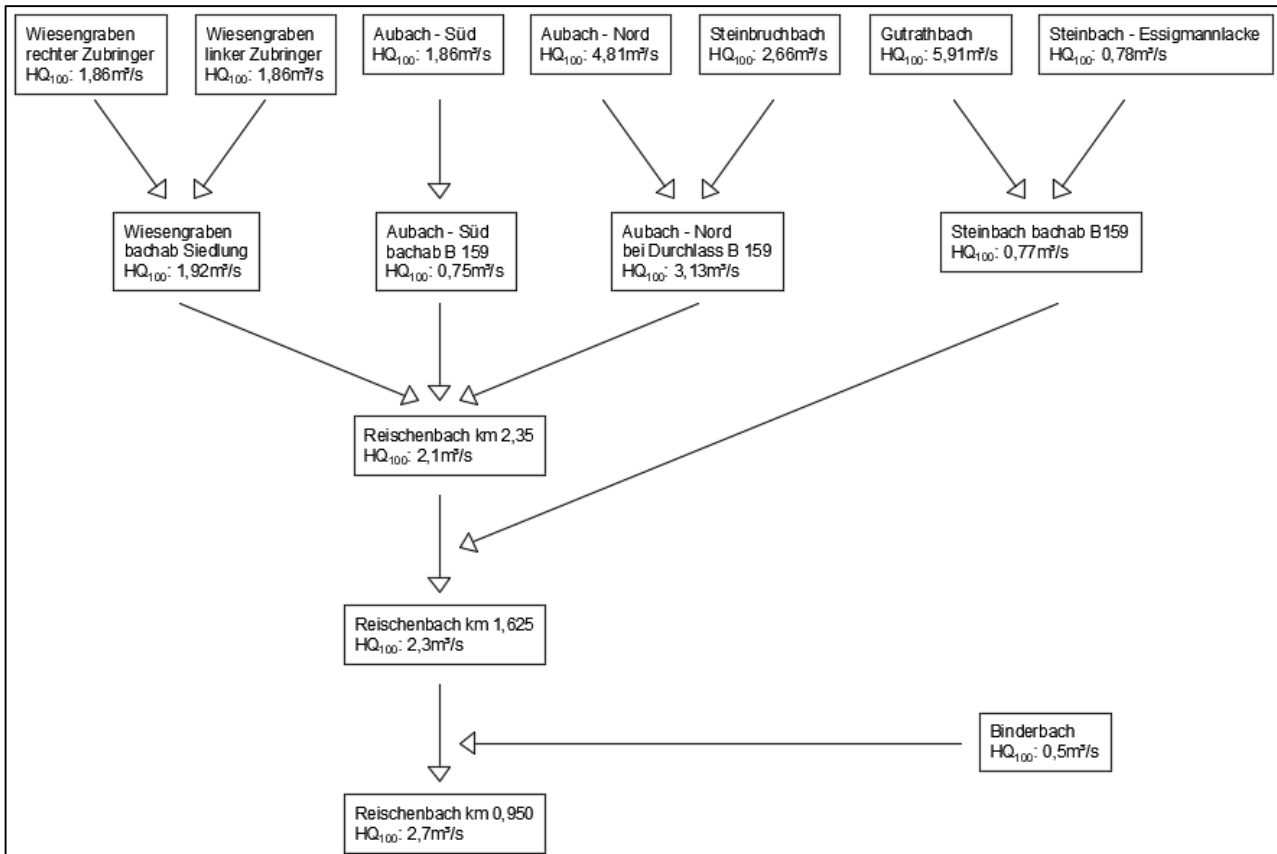


Abbildung 14: Fließschema HQ₁₀₀ Reischenbach gem. Kontrollquerschnitten aus dem Simulationsmodell HYRDO-AS 2D

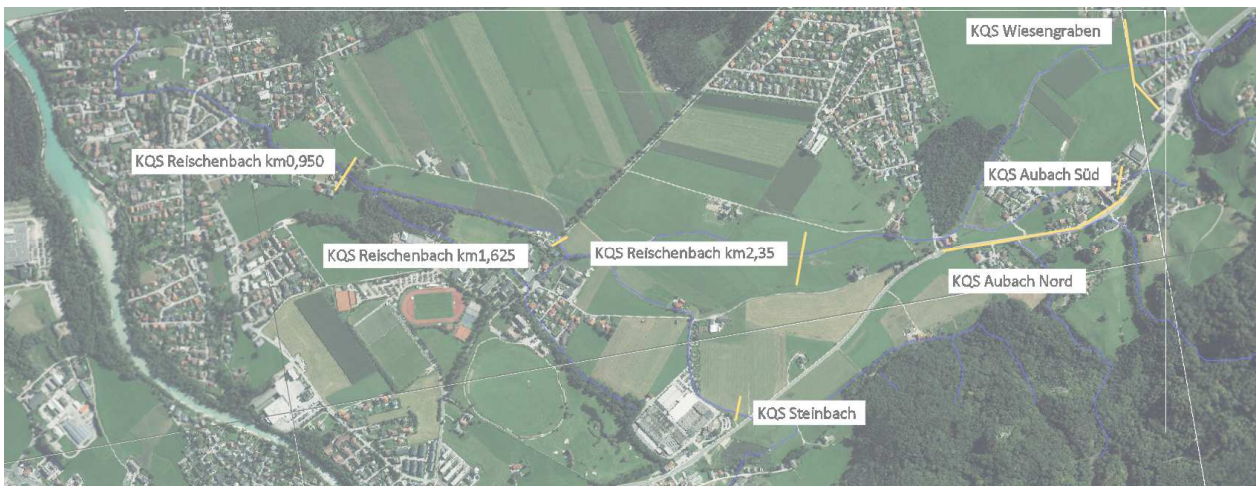


Abbildung 15: Lage der Kontrollquerschnitte im Simulationsmodell HYDRO-AS 2D

8.1 Wiesengraben

Die hydraulischen Berechnungen am Wiesengraben zeigen, dass es aufgrund der zu gering dimensionierten Durchlässe DN 400 bereits bei einem 10-jährlichen Ereignis zu Überflutungen im Siedlungsbereich kommt. Zudem zeigt die Simulation gut, dass der nördlichere Ast der beiden Zubringergräben rund 200 m bachaufwärts der Straße linksufrig ausbricht und das Einlaufbauwerk nur mehr mit einem Teil des Hochwasserabflusses beaufschlagt wird. Diese Überflutungen des orographisch linken, tiefer gelegenen Vorlandes sind dem stark unterdimensionierten Gerinne in Hanglage geschuldet. Auch bachabwärts der Salzburger Straße vermag das Gerinne die Hochwasserabflüsse nicht schadlos im

Gerinne abzuführen. Aufgrund des extrem flach ausgeprägten Talbodens und dem dementsprechend geringen Gefälle im Gerinne errechnen sich Fließgeschwindigkeiten von maximal 0,8 m/s im Gerinne.

8.2 Augraben – Süd

Bereits beim HQ₁₀ zeigt die Simulation oberhalb der Salzburger Straße einen Rückstau des Wassers auf den im Vergleich zur Straße tiefer gelegenen Wiesenflächen, welche gleich einem Hochwasserrückhaltebecken wirken. Zudem kann das relativ klein ausgeprägte Gerinne in diesem Bereich das anfallende Wasser nicht schadlos bis zum Durchlass an der B159 abführen. In weiterer Folge wird die Salzburger Straße im Bereich des Auwirtes überflossen. Auch bachab der Bundesstraße kann das Gerinne die anfallenden Wassermengen nicht zur Gänze aufnehmen und es kommt an beiden Ufern zu Überflutungen des Vorlandes. Auch die Durchlässe sind nicht in der Lage, die Hochwasserabflüsse abzuleiten. Zudem wird der Augraben-Süd von Wässern des Wiesengrabens dotiert, welche über Tiefenlinien zugeführt werden. Auch Wässer des Augraben-Nord gelangen zum Teil in das Gerinne des Augraben-Süd. Große Teile der Siedlung am Domkapitelweg sind so von Überflutungen betroffen.

8.3 Augraben – Nord

Die Brücke sowie die Verrohrung unmittelbar oberhalb der Salzburger Straße können der hydraulischen Simulation zufolge bereits den Hochwasserabfluss des 10-jährlichen Ereignisses nicht schadlos in das straßenbegleitende Gerinne leiten. Die Wässer werden in weiterer Folge auf die orographisch rechte Seite abgeschlagen und fließen in weiterer Folge auch über die B159 Richtung Augraben-Süd ab. Jene Wassermengen, welche über die Verrohrung im Nahbereich der Salzburger Straße abgeleitet werden, fließen im straßenparallelen Graben ab. Unterhalb der Mündung des Steinbruchbaches kommt es im Bereich des Burglehenweges bereits bei einem HQ₁₀ zu beidseitigen Überflutungen.

Es muss erwähnt werden, dass der Augraben-Nord bis zur B159 als Wildbach klassifiziert ist und in diesen Bereichen mit Geschiebe- und Wildholzablagerungen zu rechnen ist. Da der vorliegenden hydraulischen Berechnung allerdings nur der Reinwasserabfluss zugrunde liegt und somit kein Geschiebe berücksichtigt wurde, werden die Überflutungsflächen im Nahbereich der Bundesstraße im Ereignisfall möglicherweise von den Simulationsergebnissen abweichen (siehe Gefahrenzonenausweisung der Wildbach- und Lawinenverbauung).

Der Durchlass an der Salzburger Straße vermag laut Simulationsergebnissen auch bei kleineren Hochwässern nicht das gesamte, im straßenparallelen Gerinne abgeführte Wasser abzuführen. Die orographisch links befindliche Wiesenfläche wird demnach überflutet und wirkt wie ein kleiner Retentionsraum.

Unmittelbar oberhalb der Rehhofstraße mündet der Augraben-Nord in den Augraben-Süd. An diesem Zusammenfluss, unweit der Essigmannlacke, welche im Hochwasserfall ebenfalls die angrenzenden Vorländer überflutet, kommt es zu großflächigeren Ausuferungen.

8.4 Steinbruchbach

Gleich seinem Vorfluter Augraben-Nord ist auch der Steinbruchbach als Wildbach ausgewiesen. Die hydraulische Reinwassersimulation zeigt gut mögliche Ausbruchsstellen des Baches unmittelbar oberhalb des besiedelten Gebietes. Wie in der Gefahrenzonenausweisung der Wildbach- und Lawinenverbauung ersichtlich, muss aufgrund des Wildbachcharakters im Ereignisfall mit größeren Überflutungsflächen gerechnet werden, da Geschiebe und Wildholz mitgeführt werden können.

8.5 Gutrathbäche

Mehrere kleine, teils relativ steile Gräben münden in ein am Hangfuß verlaufendes Gerinne, welches die Wässer schließlich bis zum Steinbach abführt. Der Simulation zufolge kann jedoch nur ein relativ kleiner Teil dieser Wässer über das Gerinne, welches kein nennenswertes Gefälle aufweist, abgeführt werden. Die restlichen Wässer fließen über die weiten, flachen Wiesen- und Ackerflächen ab, welche eine nicht zu vernachlässigende Retentionswirkung innehaben. Einzelne Wohngebäude sind demnach von Überflutungen betroffen.

8.6 Steinbach

Bereits unmittelbar bachab des Hochwasserrückhaltebeckens Essigmannlacke kommt es zum Überborden des kleinen, unbefestigten Gerinnes in die angrenzenden Wiesenflächen. Bachabwärts der Bundesstraße zeigen die hydraulischen Simulationen bis zu einem HQ_{30} keine nennenswerten Überflutungen. Bei Eintritt des HQ_{100} zeigen sich jedoch oberhalb der Einmündung in den Reischenbach vor allem orographisch rechts ausgedehntere Überflutungsflächen im Vorland, die bis zu einem Gehöft reichen.

8.7 Binderbach

Die Simulation zeigt, dass es bei einem HQ_{100} sowie HQ_{300} rechtsufrig im bebauten Gebiet zu kleineren Überflutungen kommt. Im Falle einer Verklauung des stark verwachsenen Gerinnes ist dies ein vorstellbares Szenario. Da jedoch der Binderbach quasi ausschließlich ein vom Grundwasser gespeister Bach ist und dieser somit erst dotiert wird, wenn das Grundwasser ansteigt, ist es wahrscheinlicher, dass die Einfamilienhaussiedlung zuerst mit dem aufströmenden Grundwasser Probleme bekommt, bevor es zu Überflutungen aus dem Binderbach selbst kommt.

Im großzügig ausgebauten und gepflegten Gerinneabschnitt bachab der Schloßstraße ist nach jetzigem Erkenntnisstand auch bei Eintritt des HQ_{300} mit keinen Überflutungen des Vorlandes zu rechnen.

8.8 Reischenbach

Der Reischenbach (ab dem Zusammenfluss von Steinbach und Augraben) überflutet bis zur Rifer Hauptstraße bei Hochwasserereignissen hauptsächlich unbebaute Wiesenflächen, auf welchen er sich ausbreiten kann. Abschnittsweise scheint das Gerinne des Reischenbaches bis zum HQ_{300} ausreichend groß dimensioniert. Wohngebäude sind gemäß der Simulation in geringer Anzahl betroffen. Bachab der Rifer Hauptstraße verkleinert sich das Gerinne jedoch merklich und es kommt zu flächigen Überflutungen des dicht besiedelten Bereiches. Da sowohl die Ufer der Salzach als auch die Ufer der Königseeachse künstlich aufgedämmt sind, kann das über die Ufer getretene Wasser im Bereich des Spitzes nicht abfließen sondern füllt den Bereich zwischen den beiden Flüssen langsam auf. Die Simulation zeigt zudem, dass sich das abfließende Wasser vorrangig auf die Straßen und Wege konzentriert, sich aber auch flächig über die Gärten ausbreitet.

9. Beschreibung der Gefahrenzonen

Die Ausweisung der Gefahrenzonen erfolgte auf Basis der Technischen Richtlinie für die Gefahrenzonenplanungen des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus (Fassung Jänner 2018).

Die Ausscheidung der Gefahrenzonen wurde vorwiegend bachab der B159 bis zur Mündung des Reischenbaches in die Salzachbegleitdrainage vorgenommen. Am Wiesengraben, am Augrabensüd sowie an den Gutrathbächen wurden auch bachaufwärts der Salzburger Straße in deren unmittelbarem Nahbereich aus Überflutungen resultierenden Gefahrenzonen ausgewiesen. Am Augrabensüd sowie am Steinbruchbach wurden die Gefahrenzonen der Wildbach- und Lawinenverbauung im Bereich der B159 übernommen.

Nachfolgend sind die ausgewiesenen Gefahrenzonen und Funktionsbereiche für jedes Gerinne im Projektgebiet beschrieben und begründet. Die Ausweisung der einzelnen Zonen ist den jeweiligen Gefahrenkarten (KA-00 bis KC-00) zu entnehmen.

9.1 Wiesengraben

9.1.1 Ausweisung von Gefahrenzonen

Rote Gefahrenzone

Die Rote Gefahrenzone beschränkt sich hauptsächlich auf das Gerinne des Wiesengrabens zuzüglich eines Streifens zu beiden Seiten des Baches (2,5 m von der Bachachse weg gemessen), welcher mögliche Nachböschungsprozesse widerspiegeln soll. Auch die Baderbrunnlacke kommt aufgrund der auftretenden Fließtiefen in der Roten Gefahrenzone zu liegen. Im flachen Vorland werden, trotz ausgedehnter Überflutungsgebiete, die Kriterien zur Ausweisung der Roten Gefahrenzone nicht erreicht.

Am nördlicheren Ast wurde am südöstlichen Eck des Grundstücks 141 direkt oberhalb der Salzburger Straße eine Rote Gefahrenzone ausgewiesen, welche aus dem möglichen Bachausbruch und den damit einhergehenden Geschiebeablagerungen in diesem Bereich resultiert.

Gelbe Gefahrenzone

Das teilweise bebaute Grundstück 141 kommt in der Gelben Gefahrenzone zu liegen, da es einerseits vom Wiesengraben und andererseits auch vom Augrabensüd bzw. auch vom Augrabensüd dotiert wird.

Der orographisch links des Gerinnes gelegene Teil des Siedlungsgebiets im Bereich Bayernweg – Glaneckerweg kommt in der Gelben Gefahrenzone zu liegen, da diese Bereiche vor allem von den über die Salzburger Straße abfließenden Wassermengen dotiert werden. Die orographisch rechte Seite der Siedlung ist aufgrund des leicht ansteigenden Gefälles weniger stark betroffen, wobei vor allem für die Einfamilienhäuser in unmittelbarer Nähe der B159 mit Überflutungen zu rechnen ist.

Weiter bachabwärts spiegelt die Gelbe Gefahrenzone die Fließwege wider, welche durch zahlreiche Bachaustritte aus dem unterdimensionierten Wiesengraben gebildet werden. Die Wiesenflächen südöstlich der Rehhofsiedlung sind ebenfalls Teil der Gelben Gefahrenzone.

Gelb schraffierte Bereiche (Restrisikogebiete HQ₃₀₀)

Die gesamte Siedlung am Glaneckerweg sowie am Hagerauweg befindet sich, im Unterschied zur Gelben Gefahrenzone im Restrisikogebiet. Ebenso sind große Flächenanteile der Wiesen- und Ackerflächen um die Rehhofsiedlung Teil des Restrisikogebietes.

9.1.2 Ausweisung von Funktionsbereichen

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche

Die Rot-Gelb schraffierten Funktionsbereiche beschränken sich hauptsächlich auf das Gerinne selbst sowie auf die Hauptfließwege im Vorland. Auch Teile im Bereich des Glaneckerweges kommen im Funktionsbereich zu liegen.

Blaue Funktionsbereiche

Es wurden keine blauen Funktionsbereiche ausgeschieden, da zum Zeitpunkt der Erhebungen weder Flächen für konkrete Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen waren, noch Flächen ausgeschieden werden konnten, die für die Funktionalität einer bestehenden Hochwasserschutzanlage von Bedeutung sind.

9.2 Augraben – Süd

9.2.1 Ausweisung von Gefahrenzonen

Rote Gefahrenzone

Die Kriterien zur Ausweisung der Roten Gefahrenzone werden im Gerinne selbst sowie oberhalb der B159 auf den rechtsufrig des Baches gelegenen Wiesenflächen (Kriterium Wassertiefe) erfüllt.

Gelbe Gefahrenzone

Die Gelbe Gefahrenzone erstreckt sich oberhalb der Salzburger Straße zu beiden Seiten des Gerinnes über die zum Straßenniveau tiefer gelegenen Wiesenflächen, welche eine gewisse Retentionsfunktion erfüllen. Bachab der B159 befinden sich große Flächen, wie beispielsweise der Campingplatz des Auwirtes, in der Gelben Zone, da das unterdimensionierte Gerinne mit seinen teilweise relativ kleinen Durchlässen das anfallende Wasser nicht schadlos abführen kann. Große Teile der Rehhofsiedlung befinden sich zudem in der Gelben Zone.

Gelb schraffierte Bereiche (Restrisikogebiete HQ₃₀₀)

Die Restrisikogebiete im Bereich des Augraben-Süd sind nur marginal größer als die Gelbe Gefahrenzone. Dies mag zum Teil an der retendierenden Wirkung der Wiesenflächen bachaufwärts der Salzburger Straße liegen.

9.2.2 Ausweisung von Funktionsbereichen

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche

Die als Retentionsraum wirkenden Wiesenflächen bachaufwärts der B159 wurden neben dem Gerinne selbst sowie einigen gerinnenahen Abschnitten als Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche ausgewiesen.

Zudem wurden Teile der Rehhofsiedlung sowie die weiter nördlich gelegenen Wiesen zu Funktionsbereichen erklärt.

Blaue Funktionsbereiche

Es wurden keine blauen Funktionsbereiche ausgeschieden, da zum Zeitpunkt der Erhebungen weder Flächen für konkrete Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen waren, noch Flächen ausgeschieden werden konnten, die für die Funktionalität einer bestehenden Hochwasserschutzanlage von Bedeutung sind.

9.3 Augraben – Nord

9.3.1 Ausweisung von Gefahrenzonen

Rote Gefahrenzone

Bachaufwärts der B159 wurde auf die Zonenausweisung des bestehenden Gefahrenzonenplanes der Wildbach- und Lawinenverbauung zurückgegriffen. Das straßenbegleitende Gerinne sowie die B159 selbst befinden sich so in der Roten Gefahrenzone.

Gelbe Gefahrenzone

Die Gelbe Gefahrenzone erstreckt sich gemäß des Gefahrenzonenplanes der Wildbach- und Lawinenverbauung zu beiden Seiten der B159 bis zum Gerinnes des Augraben-Süd. Mehrere Einfamilienhäuser sind betroffen.

Nördlich der Rehhofstraße verläuft die Gelbe Gefahrenzone großteils ufernah. Neue Fließwege bilden sich, mit Ausnahme einer Tiefenlinie im Bereich Golserweg, im Vorland nicht aus.

Gelb schraffierte Bereiche (Restrisikogebiete HQ₃₀₀)

Die Restrisikogebiete, welche sich aus der Reinwasserrechnung ableiten, sind am Schwemmkegel (Kompetenz der Wildbach- und Lawinenverbauung) dementsprechend kleiner als die Gelben Gefahrenzonen ausgefallen, da bei der Ausweisung kein Geschiebe oder Wildholz berücksichtigt wurde.

Nördlich der Rehhofstraße sind die Restrisikogebiete wiederum nur marginal größer als die Gelben Zonen, da südlich der Rehhofstraße das anfallende Wasser unter anderem an der erhöht liegenden Straße retendiert wird.

9.3.2 Ausweisung von Funktionsbereichen

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche wurden im Bereich des Durchlasses an der B159 sowie unmittelbar oberhalb der Rehhofstraße (Retentionsbereiche) ausgewiesen. Weiter bachabwärts sind vor allem linksufrig des Gerinnes Funktionsbereiche ausgeschieden.

Blaue Funktionsbereiche

Es wurden keine blauen Funktionsbereiche ausgeschieden, da zum Zeitpunkt der Erhebungen weder Flächen für konkrete Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen waren, noch Flächen ausgeschieden werden konnten, die für die Funktionalität einer bestehenden Hochwasserschutzanlage von Bedeutung sind.

9.3.3 Steinbruchbach

Die Zonierung des Steinbruchbaches wurde zur Gänze von der Wildbach- und Lawinenverbauung vorgenommen. Die Roten und Gelben Gefahrenzonen wurden unverändert in die Pläne übernommen und als solche gekennzeichnet.

Am Steinbruchbach wurden weder Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche noch Blaue Funktionsbereiche ausgewiesen.

9.4 Gutrathbäche

9.4.1 Ausweisung von Gefahrenzonen

Rote Gefahrenzone

Im Talboden wurden kleinere Rote Gefahrenzonen ausgewiesen, da die doch steilen Gräben bei größeren Hochwasserereignissen eine gewisse Menge an Geschiebe und Wildholz mitzuführen vermögen, welches auf den flachen Wiesenflächen zur Ablagerung kommt. Zudem wurden die Gerinne selbst als Rote Zone vermerkt.

Gelbe Gefahrenzone

Die Gelbe Gefahrenzone erstreckt sich nahezu über die gesamten Wiesenflächen, welche sich zwischen den Abhängen des Gutrathberges und der Salzburger Straße befinden. Auf diesen Wiesen breitet sich das Wasser flächig aus und rinnt langsam in Richtung des Vorfluters Steinbach.

Gelb schraffierte Bereiche (Restrisikogebiete HQ₃₀₀)

Die Gelb schraffierten Bereiche wurden ebenfalls auf den Wiesen zwischen den Hängen des Gutrathberges und der Salzburger Straße ausgewiesen.

9.4.2 Ausweisung von Funktionsbereichen

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche

Große Teile der Wiesenflächen zwischen den Hängen des Gutrathberges und der Salzburger Straße können nicht zuletzt aufgrund ihrer maßgeblichen Wirkung als Hochwasserretentionsraum als Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche klassifiziert werden.

Blaue Funktionsbereiche

Es wurden keine blauen Funktionsbereiche ausgeschieden, da zum Zeitpunkt der Erhebungen weder Flächen für konkrete Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen waren, noch Flächen ausgeschieden werden konnten, die für die Funktionalität einer bestehenden Hochwasserschutzanlage von Bedeutung sind.

9.5 Steinbach

9.5.1 Ausweisung von Gefahrenzonen

Rote Gefahrenzone

Die Rote Gefahrenzone des Steinbaches beschränkt sich auf das Gerinne und das Hochwasserrückhaltebecken Essigmannlacke. Im Vorland werden die Kriterien zur Ausweisung der Roten Gefahrenzone nicht erfüllt.

Gelbe Gefahrenzone

Die Gelbe Gefahrenzone erstreckt sich relativ gewässernah, wobei es beidufrig immer wieder zu Überflutungen aufgrund zu klein dimensionierter Durchlässe oder Gerinnequerschnitte kommt. Ein Gehöft am Wiesenbrunnweg befindet sich so in der Gelben Gefahrenzone.

Gelb schraffierte Bereiche (Restrisikogebiete HQ₃₀₀)

Deutliche Abweichungen zur Gelben Gefahrenzone können unmittelbar unterhalb der B159 festgestellt werden. In diesem Bereich breitet sich das Wasser großflächiger an einer Tiefenlinie aus. Gebäude sind hiervon keine betroffen.

9.5.2 Ausweisung von Funktionsbereichen

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche wurden hauptsächlich oberhalb der B159 ausgewiesen. Auf diesen Flächen wird Wasser rückgestaut. Abgesehen davon ist das Gerinne selbst als solch ein Funktionsbereich zu sehen.

Blaue Funktionsbereiche

Es wurden keine blauen Funktionsbereiche ausgeschieden, da zum Zeitpunkt der Erhebungen weder Flächen für konkrete Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen waren, noch Flächen ausgeschieden werden konnten, die für die Funktionalität einer bestehenden Hochwasserschutzanlage von Bedeutung sind.

9.6 Binderbach

9.6.1 Ausweisung von Gefahrenzonen

Rote Gefahrenzone

Die Rote Gefahrenzone beschränkt sich rein auf das Gerinne.

Gelbe Gefahrenzone

Die Gelbe Gefahrenzone wurde größtenteils gerinnebegleitend ausgewiesen. Nur am Vogelsangweg befindet sich ein kurzer Straßenabschnitt in der Gelben Zone, da es in diesem Bereich aufgrund des kleinen Durchlasses zum Überborden des Gerinnes kommen kann.

Gelb schraffierte Bereiche (Restrisikogebiete HQ₃₀₀)

Die Restrisikogebiete erstrecken sich über fast die gesamte Einfamilienhaussiedlung am Vogelsangweg. Bei einem Ereignis dieser Größenordnung ist anzunehmen, dass Teile des Gerinnes den Abfluss nicht mehr schadlos abzuführen vermögen.

9.6.2 Ausweisung von Funktionsbereichen

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche wurden nur im Gerinne selbst ausgewiesen.

Blaue Funktionsbereiche

Es wurden keine blauen Funktionsbereiche ausgeschieden, da zum Zeitpunkt der Erhebungen weder Flächen für konkrete Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen waren, noch Flächen ausgeschieden werden konnten, die für die Funktionalität einer bestehenden Hochwasserschutzanlage von Bedeutung sind.

9.7 Reischenbach

9.7.1 Ausweisung von Gefahrenzonen

Rote Gefahrenzone

Die Rote Gefahrenzone am Reischenbach (bachabwärts der Einmündung des Steinbaches) konzentriert sich hauptsächlich auf das Gerinne selbst bzw. auf das zum Zeitpunkt der Erhebungen durch ein Schott geschlossene Ausleitungsgerinne Richtung Binderbach. Im Vorland liegen die Kriterien zur Ausweisung der Roten Gefahrenzone nicht vor.

Gelbe Gefahrenzone

Die Gelbe Gefahrenzone verläuft bis zur Rifer Hauptstraße größtenteils bachnahe. Abgesehen von einigen wenigen Einfamilienhäusern werden hauptsächlich Wiesenflächen überflutet. Bachab der Rifer Hauptstraße verkleinert sich das Gerinne des Reischenbaches merklich, worauf es im dicht besiedelten Gebiet zu großflächigen Überflutungen kommt. Vor allem im Bereich des Reischenbachweges bedingen das extrem geringe Gefälle des Gerinnes gepaart mit kleinen Brückenquerschnitten und dem für die vorherrschenden Fließgeschwindigkeiten zu kleinen Rohr Richtung Salzachbegleitdrainage ein Überborden vor allem auf die orographisch linke Seite. Zudem ist zu erwähnen, dass das Wasser im Vorland nicht abfließen kann, da sowohl der Salzachdamm als auch der Damm der Königseeache ein Abfließen in die Vorfluter unterbinden.

Gelb schraffierte Bereiche (Restrisikogebiete HQ₃₀₀)

Die Restrisikogebiete erreichen im Bereich des Reischenbachweges etwas größere Ausmaße als die Gelbe Gefahrenzone.

9.7.2 Ausweisung von Funktionsbereichen

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche

Rot-Gelb schraffierte Funktionsbereiche wurden bachaufwärts der Rifer Hauptstraße hauptsächlich auf den Wiesenflächen an der orographisch rechten Seite ausgewiesen (Fließretention). Im dicht besiedelten Gebiet im Bereich des Reischenbachweges erfüllen vor allem die Straßen die Kriterien des Funktionsbereiches.

Blaue Funktionsbereiche

Es wurden keine blauen Funktionsbereiche ausgeschieden, da zum Zeitpunkt der Erhebungen weder Flächen für konkrete Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen waren, noch Flächen ausgeschieden werden konnten, die für die Funktionalität einer bestehenden Hochwasserschutzanlage von Bedeutung sind.

10. Hochwasserschutzmaßnahmenprogramm

Auf Grundlage der Erkenntnisse des Gefahrenzonenplanes wurden Überlegungen zu möglichen Hochwasserschutzmaßnahmenprogrammen angestellt. Die angedachten Maßnahmen wurden nicht detaillierter ausgeplant sondern auf ihre prinzipielle Umsetzbarkeit und Wirksamkeit hin überprüft. Neben der vom Ingenieurbüro Wölfle im Rahmen der Retentionsraumstudie Reischenbach (2016) veranschlagten Ausleitung im Bereich der Baderbrunnlacke, bzw. einer angedachten Ausleitung in die Salzachdrainage und einer Verlegung des Reischenbaches in den Auwald, wurden vier weitere Maßnahmenpakete im Zuge der Gefahrenzonenplanerstellung betrachtet:

- Installation eines Pumpwerks am Salzachspitz (Alpinfra)
- Errichtung Begleitgerinne im Reischenbachweg (Alpinfra)
- Schaffung bzw. Erweiterung bestehender Rückhalteräume an der B159 (Alpinfra)
- Schaffung einer Ausleitung in die Salzach entlang der Schlossallee (Alpinfra)
- Schaffung einer Ausleitung in die Salzachdrainage (Wölfle)
- Schaffung eines Umgehungsgerinnes im Auwald (Wölfle)
- Schaffung einer Ausleitung in die Salzach im Bereich Baderbrunnlacke (Wölfle)

10.1 Installation eines Pumpwerks am Salzachspitz

Da Wasser aus dem Vorland zwischen Salzach und Königseeache aufgrund der künstlichen Aufdämmung der beiden Flüsse nicht abfließen kann, sondern sich naturgemäß an den tiefst gelegenen Bereichen sammelt, kann die Installation von Pumpen angedacht werden, welche das Wasser des Reischenbaches in den Vorfluter Salzach pumpen.

Der hydraulischen Simulation zufolge können entlang des Reischenbachweges aufgrund der durch das geringe Längsgefälle niedrigen Fließgeschwindigkeiten von $0,8 - 1 \text{ m/s}$ und minimalen Abflussquerschnitten von rund $1,2 \text{ m}^2$ rund $1,0 - 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$ abgeführt werden. Bachaufwärts der Rifer Hauptstraße ergibt die Auswertung des Kontrollquerschnittes aus dem Modell einen HQ_{100} -Abflussspitzenwert von rund $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$. Folglich müssen bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis rund $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ in die Salzach gepumpt werden.

Am Reischenbach kann ein Überlaufbauwerk in den Pumpenschacht situiert werden, in welchem 2 Pumpen (beispielsweise Tauchmotorpumpen) installiert sind, welche schon bei kleineren Hochwässern ihren Betrieb aufnehmen müssten.

Der Betrieb von Pumpwerken ist jedoch auf lange Sicht gesehen teuer (regelmäßige Wartungen und Überprüfungen) und zudem fehleranfällig, sodass bei Vorhandensein anderer Alternativen diese bevorzugt werden sollten.

10.2 Errichtung Begleitgerinne im Reischenbachweg

Um großräumige Überflutungen im Bereich des Reischenbachweges künftig zu verhindern, kann die Errichtung eines Begleitgerinnes im Reischenbachweg angedacht werden. Dieses Begleitgerinne muss rund $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ in die Salzachdrainage abführen. Bei einem Gefälle von rund $0,9\text{‰}$ ist eine Einhausung mit den Mindestabmessungen $1,2 \times 1,5 \text{ m}$ ohne Berücksichtigung eines Freibordes erforderlich.

Die Salzachdrainage (Vorfluter Reischenbach) selbst ist als Tunnelprofil mit einer lichten Weite von 1,3 m und einer lichten Höhe von 1,8 m ausgeführt und weist ein Mindestgefälle von 2,5‰ auf. Unter der Annahme einer Rauigkeit von $k_{ST}=65$ in der Salzachdrainage, ergibt sich ein maximaler Freispiegelabfluss von rund $9,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aus den Berechnungsunterlagen der Salzburg AG zur linksufrigen Salzachbegleitdrainage geht hervor, dass bei der Planung der 10-jährliche Hochwasserabfluss des Reischenbaches (damals Rifbach) mit einem Spitzenabfluss von $4,4 \text{ m}^3/\text{s}$ herangezogen wurde. Somit ist anzunehmen, dass die Salzachbegleitdrainage den veranschlagten Abfluss im Bereich Reischenbachweg von $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$ schadlos abzuführen vermag.

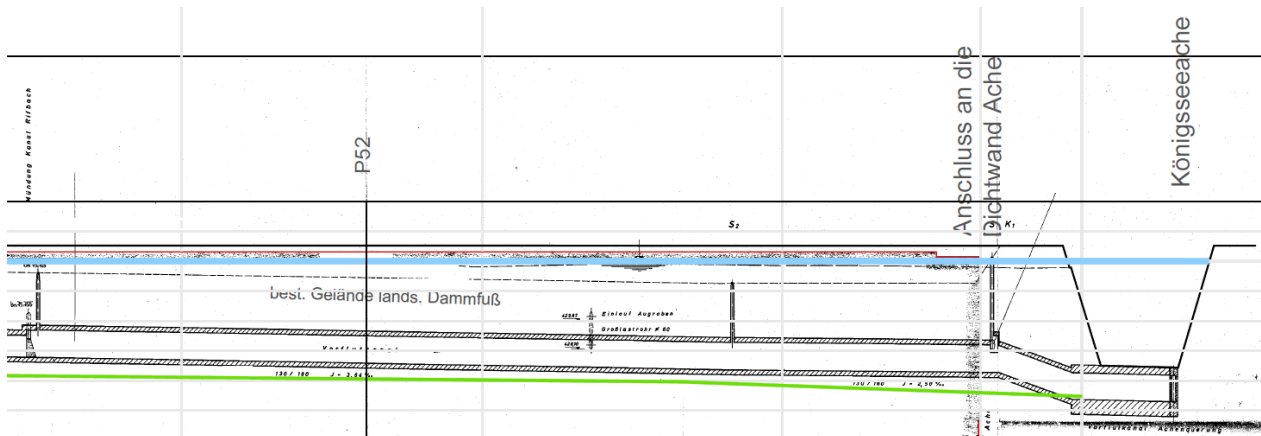


Abbildung 16: Längenschnitt linksufrige Salzachdrainage bis zum Düker Königseeache mit Einmündung Reischenbach (Quelle: Bestandsplan Salzburg AG)

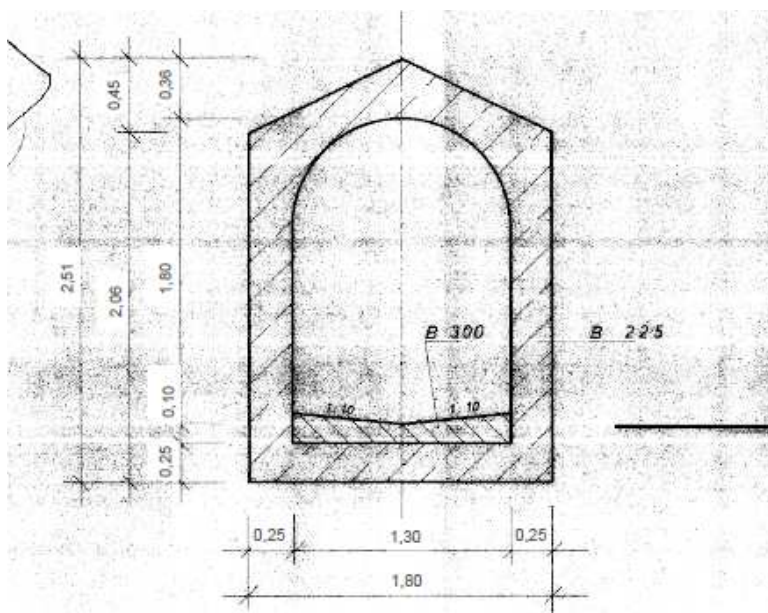


Abbildung 17: Regelquerschnitt Vorflutkanal Salzach (Quelle: Bestandsplan Salzburg AG)

Die Umsetzung eines Begleitgerinnes im Reischenbachweg ist technisch möglich, jedoch befinden sich in der Straße sämtliche Leitungen (Wasserleitung, Schmutzwasserkanal, etc.), welche die Umsetzung dieser Maßnahme maßgeblich erschweren.

10.3 Schaffung von Rückhalteräumen an der B159

Im Zuge der Erstellung eines Maßnahmenkonzeptes wurde auch angedacht, die bereits derzeit überfluteten Wiesenflächen an der B159 als Hochwasserrückhaltebecken auszubauen um so die Wassermengen in den Unterläufen zu reduzieren. Ziel dieser Variante war es, sowohl einen Hochwasserschutz für den Mündungsbereich des Reischenbaches (Reischenbachweg) zu konzipieren, als auch den Bewohnern im Nahbereich der B159 und im Bereich Baderbrunnlacke (Siedlung am Domkapitelweg) eine gewisse Hochwassersicherheit schaffen zu können.

10.3.1 Hochwasserrückhaltebecken Augrabten

Die bereits derzeit stark überfluteten Wiesenflächen im Nahbereich des Augrabten-Süd (Grst.Nr.: 143/1 und 141) sollen auf das Niveau der Rohrsohle des Augrabten-Süd abgesenkt werden. Zudem soll eine Hochwasserschutzmauer mit einer Höhe von rund 1,6 m errichtet werden um das bereits derzeit vorhandene Rückhaltevolumen auf rund 42.000 m³ zu erhöhen. Es ist angedacht, den nördlicheren Ast des Wiesengrabens entlang einer vorhandenen Tiefenlinie, vermutlich dem alten Gerinne, in das Becken einzuleiten. Auch der Augrabten-Nord soll über eine kurze Verrohrung das Becken dotieren und nicht wie bisher parallel zur B159 abfließen. Eine weiter bachaufwärts situierte Geschiebesperre ist dabei erforderlich. Beim 100-jährlichen Ereignis werden so 0,8 m³/s aus dem Retentionsbecken in den Unterlauf des bestehenden Gerinne des Augrabten-Süd abgegeben.

10.3.2 Hochwasserrückhaltebecken Steinbruchbach

Dieses Becken weist ein Rückhaltevolumen von rund 18.400 m³ auf und soll die Wässer des Steinbruchbaches, welcher in einer bestehenden Tiefenlinie eingeleitet werden soll, aufnehmen. Zudem sollen auch Teile der Wässer des Gutrathberges retendiert werden. Bei einer Verkleinerung des bestehenden Durchlasses des Augrabten-Nord an der B159 auf 0,7 m x 0,6 m werden beim HQ₁₀₀ 1,25 m³/s aus dem Becken abgegeben.

Bachbegleitende Hochwasserschutzmaßnahmen entlang des Siedlungsbereiches, sowie ein Objektschutz für das Gehöft und die Anhebung der Zufahrtstraße sind notwendig.

10.3.3 Hochwasserrückhaltebecken Gutrathbäche

Durch Anhebung des Ziegeleiweges entsteht auf den Wiesenflächen der Grundstücke 187, 175/1, 186/1, 173, 178/1, 171, 175/2, 68/2 178/2 und 69 ein Rückhaltevolumen von rund 18.000 m³. Die so retendierten Wässer werden durch Verrohrungen DN 1.000 in den Vorfluter Steinbach eingeleitet, welcher bereits durch das Hochwasserretentionsbecken Essigmannlacke gedrosselt ist. Zusätzlich wird die Verrohrung des Steinbaches an der B159 auf ein Rohr DN 600 verkleinert. Rund 1 m/s werden bei Eintritt des HQ₁₀₀ aus dem Becken abgegeben.

Objektschutzmaßnahmen sind beim Gehöft am Wiesenbrunnweg sowie beim Anwesen am Ziegeleiweg vorgesehen.

10.3.4 Nachrechnung der Hochwasserrückhaltebecken

Die angedachten Hochwasserrückhaltebecken wurden mit dem Programm HEC-HMS nachgerechnet. Dazu wurden die einzelnen Zuflüsse in die Becken simuliert (vgl. Abbildung 18) und über die Drosselgröße sowie das Beckenvolumen und die Stauhöhe die resultierende Auslaufkurve berechnet.



Abbildung 18: schematische Darstellung der geplanten HWR-Becken (Program HEC-HMS)

Die Resultate der Beckenberechnung sind in Abbildung 19, Abbildung 20 und Abbildung 21 zu sehen.

Becken Aubach - HQ100

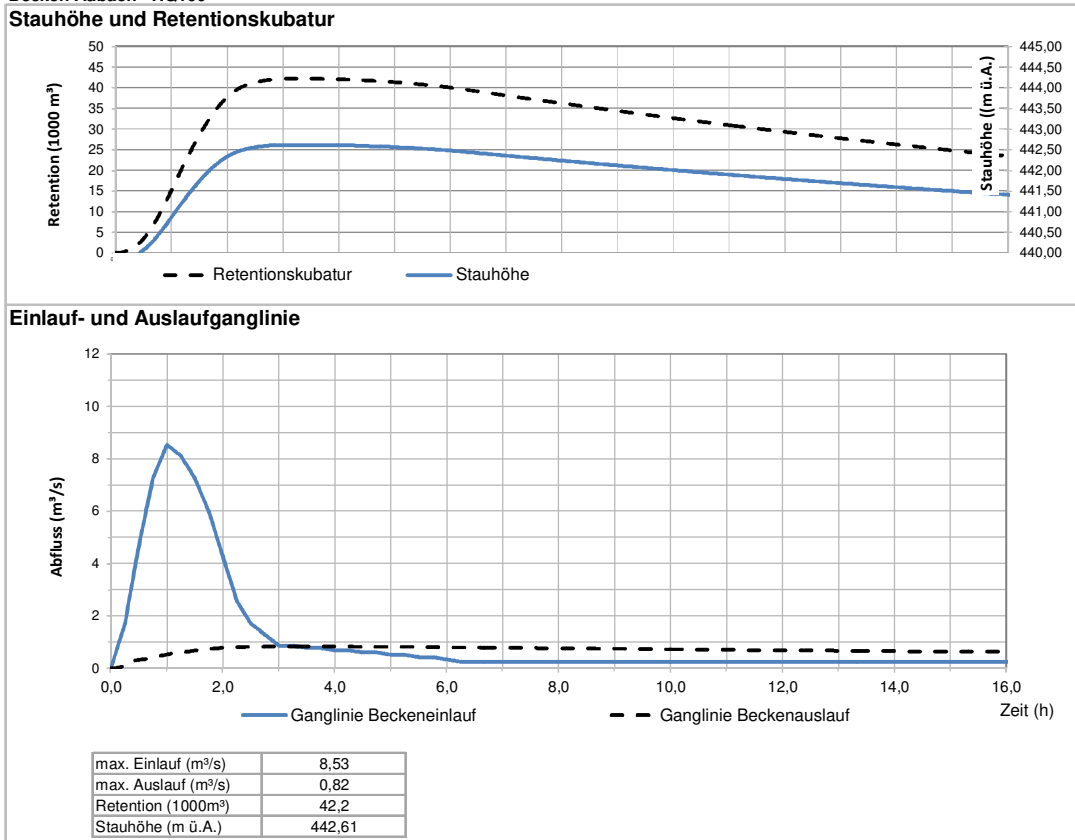


Abbildung 19: Beckenberechnung Aufragen

Becken Steinbruchbach HQ100

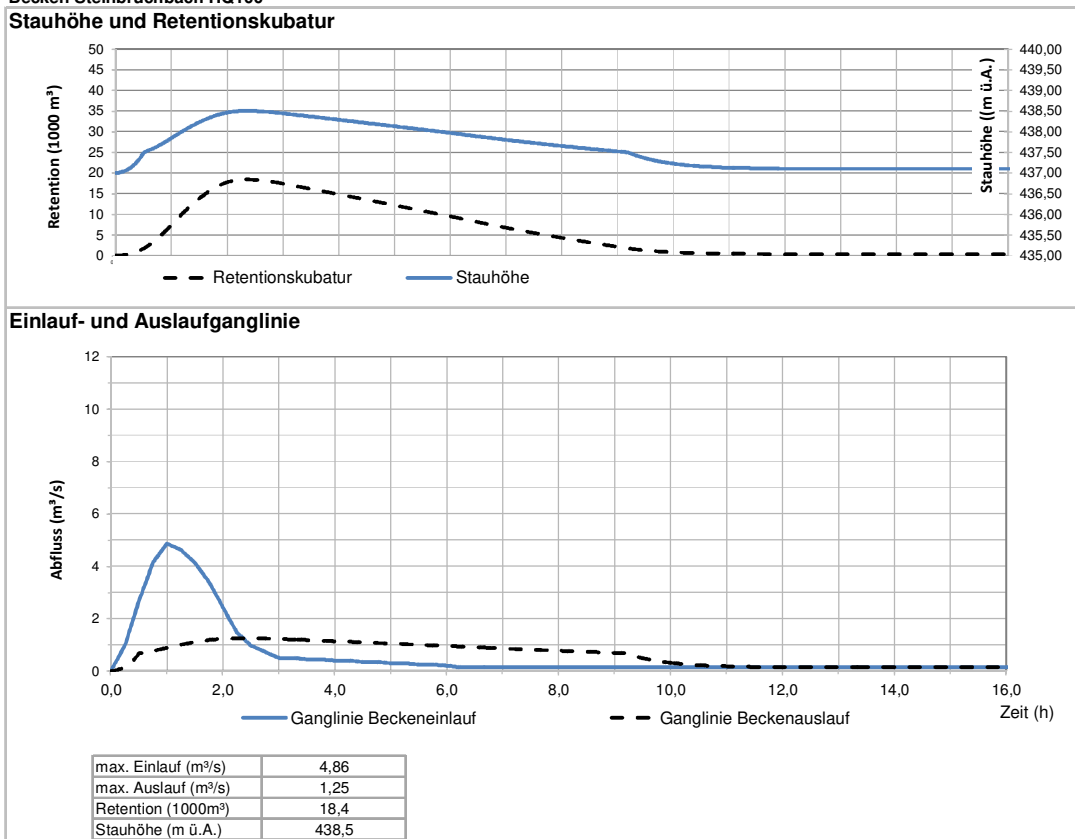


Abbildung 20: Beckenberechnung Steinbruchbach

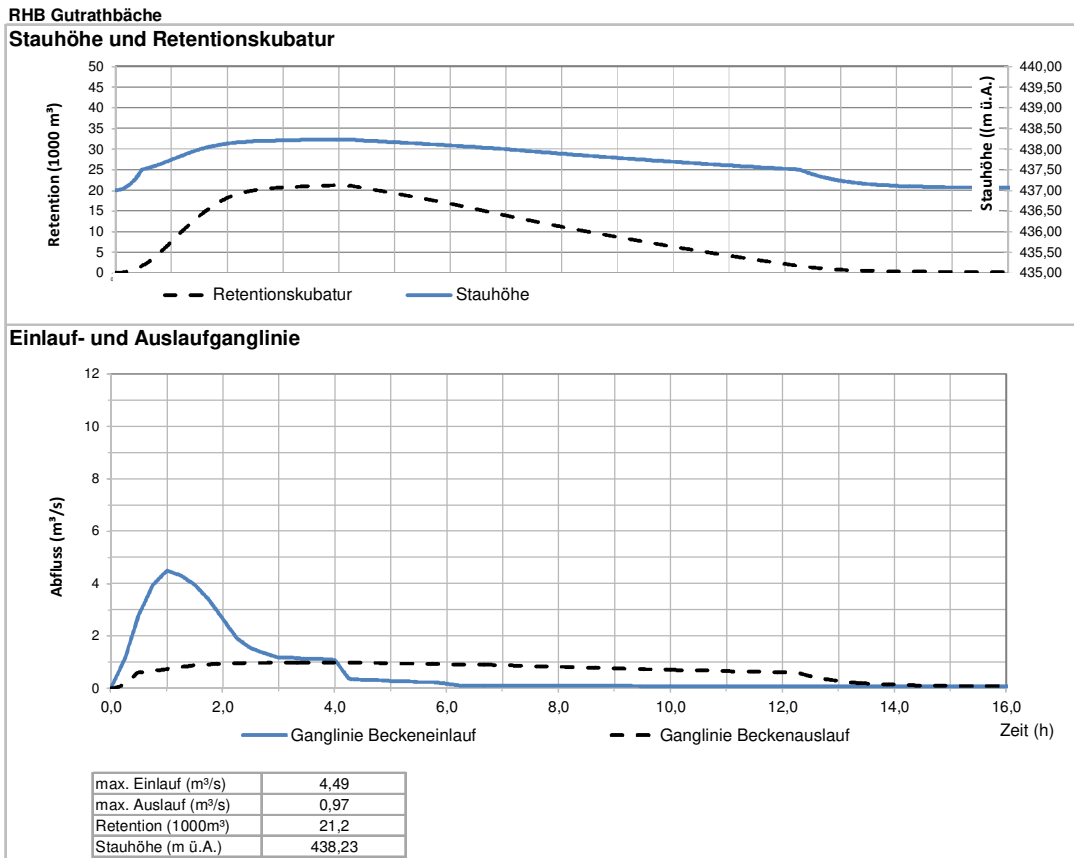


Abbildung 21: Beckenberechnung Gutrathbäche

10.3.5 Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die Unterlieger

Das Gewässersystem des Reischenbaches wurde mit den gedrosselten Abflüssen aus den Rückhaltebecken (HQ₁₀₀) erneut hydraulisch überrechnet.

Dabei zeigt sich, dass die Hochwasserrückhaltebecken oberhalb der B159 eine Verbesserung der Hochwassersituation für den Bereich Rehhofsiedlung bedingen, jedoch trotzdem ohne zusätzliche Objektschutzmaßnahmen und Begleitdämme keinen vollen Schutz vor Hochwässern in diesem Gebiet bieten können.

Vergleicht man die Hochwassersituation unter Berücksichtigung der 3 Rückhaltebecken am Unterlauf des Reischenbaches (Bereich Reischenbachweg) mit der Bestandsrechnung, so lässt sich kaum ein nennenswerter Unterschied feststellen. Die Becken haben also eine Auswirkung auf die unmittelbar nachfolgenden Gerinneabschnitte und reduzieren in diesen Bereichen die Überflutungsflächen, jedoch am Unterlauf ist der maximale Hochwasserabfluss nahezu unverändert. Dies erklärt sich aus der Tatsache heraus, dass die Flächen bachaufwärts der Schlossstraße in Summe ähnliche Wasserkubaturen retendieren wie die untersuchten Hochwasserrückhaltebecken an der B159.

Ein zusätzliches Hochwasserretentionsbecken im Nahbereich des ULSZ Rif zur Drosselung der Hochwasserwelle am Reischenbach auf rund 0,5 m³/s ist aufgrund der benötigten Größe (siehe Abbildung 22) dort nicht umsetzbar. Die Graphik zeigt eine extrem flache Abflussganglinie mit großer Kubatur, welche auf dem flachen Gelände nicht zu retendieren ist.

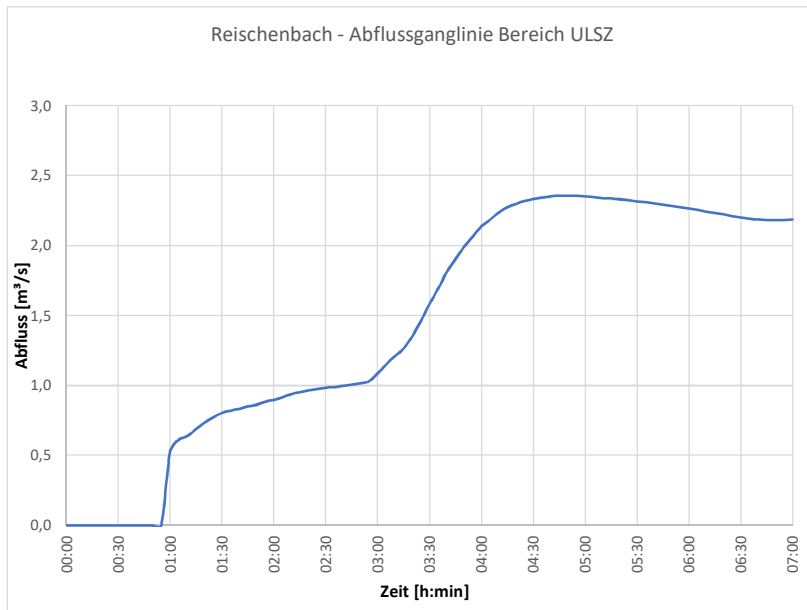


Abbildung 22: Abflussganglinie Reischenbach Bereich ULSZ

10.4 Schaffung einer Ausleitung in die Salzach entlang der Schlossallee

Um eine Entlastung für den Unterlauf des Reischenbaches im Hochwasserfall zu schaffen, kann parallel zur Schlossallee eine Ausleitung des Reischenbaches in die Salzach angedacht werden, sodass es am Unterlauf bei Hochwässern zu keinen Überflutungen des Vorlandes kommt. Im Bedarfsfall, also bei hohen Abflüssen im linken Zubringer Binderbach, soll beinahe der gesamte Reischenbach in die Salzach umgeleitet werden können.

Die geplante Ausleitung erstreckt sich über rund 1000 m bis zur Salzach, in welche sie rund 30 cm über dem Stauwasserspiegel des Kraftwerkes Puch-Urstein (434 m.ü.A.) mündet. Dabei wird im flachen Vorland ein Gefälle von rund 1‰ im Gerinne erreicht. Ein Abflussquerschnitt mit den abgeschätzten Dimensionen $LW \sim 3 \text{ m}$, $LH \sim 1,5 \text{ m}$ kann den HQ_{100} -Abfluss schadlos in die Salzach ableiten. Da das Gelände im Nahbereich der Salzach leicht ansteigt, sind Gerinnetiefen von bis zu rund 4 m einzukalkulieren um ein Mindestgefälle von 1‰ in den Vorfluter sicherstellen zu können. Um das Gerinne vor allem im tief eingeschnittenen Abschnitt ökologisch wertvoller zu gestalten, könnte die Ableitung beispielsweise als begrünte Flutmulde ausgebildet werden.

Für den Fall eines großen Hochwassers an der Salzach soll am Entlastungsgerinne ein Schott angebracht werden um einen Rückstau der Salzach in das Gerinne zu unterbinden.

Laut Auskunft der Stadtgemeinde Hallein ist jedoch der Bereich der möglichen Ausleitungsstrecke bereits für den möglichen Ausbau der Regionalbahnstrecke vorgesehen, sodass diese Maßnahme nicht umgesetzt werden kann.

10.5 Schaffung einer Ausleitung in die Salzachdrainage

Im Zuge der Retentionsraumstudie des Ingenieurbüros Wölfler wurde angedacht, den Reischenbach bereits im Bereich der Einmündung des Binderbaches in die linksufrige Salzachbegleitdrainage einzuleiten. Diese Variante erscheint ob der relativ großen Distanz, der Linienführung sowie aufgrund des vermutlich notwendigen Ausbaus der Salzachdrainage nicht realistisch umsetzbar.

10.6 Schaffung eines Umgehungsgerinnes im Auwald

Eine weitere, in der Retentionsraumstudie des Ingenieurbüros Wölfle angeführte Möglichkeit zur Entlastung des Siedlungsgebietes am Reischenbachweg, ist die Verlegung des Reischenbaches in den Auwald. Das offene Gerinne soll unmittelbar oberhalb der Einmündung des Binderbaches abgeleitet werden. Die Wässer werden dann parallel zur Salzach im Auwald bis zur jetzigen Einmündung des Reischenbaches in die Begleitdrainage abgeleitet.

Da über mehrere Kilometer ein neues, offenes Gerinne geschaffen wird, welches dazu über weite Strecken durch den Auwald gebaut werden müsste, erscheint diese Variante nicht umsetzbar.

10.7 Schaffung einer Ausleitung in die Salzach im Bereich Baderbrunnlacke

Diese Variante basiert auf der Retentionsraumstudie des Ingenieurbüros Wölfle und sieht vor, die Wässer der Wiesengräben, des Augrabens-Süd, des Augrabens-Nord sowie des Steinbruchbaches über die Baderbrunnlacke und ein neu zu errichtendes Gerinne in den Vorfluter Salzach zu leiten. Das Maßnahmenkonzept wurde vom Büro Alpinfra adaptiert.

Um einen Teil der Wässer des Augrabens-Nord und des Steinbruchbaches Richtung Baderbrunnlacke ableiten zu können, ist im Bereich der Mündung des Steinbruchbaches in den Augrabens-Nord die Errichtung eines Durchlasses vorgesehen. Ein Teil der Wässer soll jedoch weiterhin im Augrabens-Nord verbleiben und den Reischenbach dotieren. Auch im Bereich der Baderbrunnlacke ist ein Durchlass DN 200 vorgesehen, sodass der Reischenbach dotiert werden kann. Für eine mögliche Entwurfsplanung soll in der Baderbrunnlacke eine Sperre mit Überlaufsektion angedacht werden, welche den Erhalt einer gewissen Wasserspiegellage sichern soll.

Um die Siedlung im unmittelbaren Nahbereich der Baderbrunnlacke vor Überflutungen zu schützen, ist die Errichtung von Dämmen vorgesehen.

Um auch die Überflutungen an den Wiesengräben einzudämmen wird vorgeschlagen, die Durchlässe zu vergrößern um somit die Einlaufsituation zu verbessern. Das Hanggerinne des Wiesengräben – linker Zubringer kann ausgebaut werden.

Gebäude, die trotz der Maßnahmen im HQ₁₀₀-Überflutungsbereich zu liegen kommen, können durch Objektschutzmaßnahmen, wie beispielsweise erhöhte Kellerschächte oder kleine Dämme, geschützt werden.

Durch die Umleitung bzw. Ausleitung von Wässern in die Salzach wird am Unterlauf des Reischenbaches im Bereich des Reischenbachweges eine maßgebliche Entspannung der Hochwassersituation bei Eintritt des 100-jährlichen Hochwassers erreicht. Es treten an den beiden Brücken (Hauszufahrten) nur noch geringe Überflutungen auf, sodass es zu Wasserabflüssen von maximal rund 0,2 m entlang der Straße kommt. Gebäude sind gemäß der durchgeführten hydraulischen Simulation nicht mehr von den Überflutungen betroffen. Eine mögliche Vergrößerung des Brückenquerschnitts, durch beispielsweise eine schlankere Konstruktion, kann untersucht werden.

Diese Maßnahmenvariante wurde mit dem Modell Hydro-AS 2D nachgerechnet.

Es bleibt allerdings zu erwähnen, dass im Fall konkreter Hochwasserschutzplanungen eine detailliertere Betrachtung des Maßnahmenkonzeptes erforderlich ist.

Die Ausleitung von Wässern über die Baderbrunnlacke in die Salzach erscheint als effektivstes Hochwasserschutzkonzept, da es einerseits eine deutliche Entspannung der Hochwassersituation im

Mündungsbereich bedingt und andererseits auch die Hochwassersituation an den Oberläufen verbessert. Einzelne ergänzende Objektschutzmaßnahmen können auch weiterhin von Überflutungen betroffene Gebäude schützen.

11. Literaturverzeichnis

- BMLFUW. (kein Datum). *Kriterien für WRG-GZPV-Funktionsbereiche. Pilotprojekt. Ergebnisse und Leitfaden.*
- BMNT. (2018). *Technische Richtlinie für die Gefahrenzonenplanung gem. § 42a WRG, Fassung Jänner 2018.* Wien.
- Ingenieurbüro Wölfle. (2016). *Retentionsraumstudie Reischenbach; Technischer Bericht.*
- Planungsgemeinschaft Büro Pieler - Werner Consult - CWS. (2017). *Kriterien für die WRG-GZPV-Funktionsbereiche. Bericht Pilotprojekt. Entwurf.*

12. Anlage 1 - Fotodokumentation