



# Gefahrenzonenplan

## Marktgemeinde Großarl

Großarler Ache, Fluss-km 6.60 bis 18.60

KOPIE

Bundeswasserbauverwaltung Salzburg

Amt der Salzburger Landesregierung  
 Abteilung 4 - Fachabteilung Wasserwirtschaft

KOMMISSIONIERT & GEPRÜFT

Datum: 17.5.2013

Unterschrift: R. Zobel

Plan:

## Technischer Bericht

Baubezirk:	II	Änderung:		Ausfertg.:	.
Salzburg, am:	27.03.1013	Änderung:		Einlagenr.:	01.01
Maßstab:		geprüft AG:			
Sachbearbeiter:	DI Prodingner				
EDV-Kennzahl:	5 G 002 141	DI Prodingner			



**dienesch | laner | prax**



Staatlich befugte und beeidete Ziviltechniker für Kultur-  
 technik und Wasserwirtschaft, Forst- und Holzwirtschaft

5020 Salzburg, Ziegeleistr. 34, Tel. 0662 455149, e-mail: salzburg@dip.at

GZ - AN: 653-628 Sachbearbeiter: DI Angelmaier geprüft AN: DI Prax

**BUNDES-  
 WASSERBAU-  
 VERWALTUNG**

*Wasser*  
 Land Salzburg



lebensministerium.at

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Auftraggeber</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Planungsgrundlagen</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Rechtliche Grundlagen</b> .....	<b>4</b>
	3.1    Richtlinien und Arbeitsbehelfe zur Gefahrenzonenausweisung .....	4
	3.2    Ausweisungsgrundsätze.....	4
	3.3    Definition der Gefahrenzonen.....	5
	3.4    Prüfung der Gefahrenzonenpläne .....	6
	3.5    Revision der Gefahrenzonenpläne .....	7
	3.6    Wasserbautenförderungsgesetz.....	7
<b>4</b>	<b>Ortsangaben</b> .....	<b>7</b>
	4.1    Politischer Bezirk .....	7
	4.2    Gemeinde .....	7
	4.3    Katastralgemeinden.....	7
<b>5</b>	<b>Allgemeine Gewässerbeschreibung</b> .....	<b>8</b>
	5.1    Kompetenzabgrenzung.....	8
	5.2    Topographie und Geographie.....	8
	5.3    Verbauungsgeschichte .....	9
	5.3.1    Hochwasserschutzmaßnahmen .....	9
	5.3.2    Wehranlagen Wasserkraftwerke .....	10
<b>6</b>	<b>Szenarienfestlegung</b> .....	<b>10</b>
	6.1    Wildbachzubringer - Geschiebeeinstöße.....	10
	6.2    Brücken.....	10
	6.3    Erosion und Uferanbrüche.....	12
	6.4    Sonstige Gefahrenmomente.....	12
	6.5    Einrichtungen, die im Hochwasserfall einer besonderen Bedienung oder Überwachung bedürfen .....	12
<b>7</b>	<b>Hydrologie</b> .....	<b>12</b>
	7.1    Amtliche Abflusswerte und Pegelstatistik .....	12
	7.2    Festlegung eines Bemessungsabflusses für die Gefahrenzonenausweisung..	13
<b>8</b>	<b>Hydraulik</b> .....	<b>13</b>
	8.1    Terrestrische Vermessung.....	13
	8.2    Laserscan .....	14
	8.3    Modellkalibrierung.....	14
	8.4    2d-Abflussberechnung.....	15
	8.4.1    Reinwasserabfluss .....	15
	8.4.2    Gefahrenszenario .....	15
<b>9</b>	<b>Gefahrenzonenausweisung</b> .....	<b>17</b>
	9.1    Übersichtslageplan mit Überflutungsflächen .....	17

9.2	Lageplan Wassertiefen HW30 Reinwasser bzw. HW100 Gefahrenszenario ...	18
9.3	Lageplan Gefahrenzonen nach RIWA-T .....	19
<b>10</b>	<b>Detailbeschreibung Gefahrenzonenausweisung .....</b>	<b>20</b>
10.1	Gemeinde Großarl KG Eben und KG Bach .....	20
10.1.1	Gefahrenmomente (berücksichtigt bei GZP) .....	20
10.1.2	Abflussbeschreibung – Zonenausweisung .....	20
10.1.3	Restrisikobetrachtung (HQ300-Szenario).....	21
10.1.4	Objekte die im HW – Fall einer besonderen Bedienung bedürfen....	22
10.2	Gemeinde Großarl KG Großarl und KG Unterberg .....	23
10.2.1	Gefahrenmomente (berücksichtigt bei GZP) .....	23
10.2.2	Abflussbeschreibung – Zonenausweisung .....	23
10.2.3	Restrisikobetrachtung (HQ300-Szenario).....	24
10.2.4	Objekte die im HW – Fall einer besonderen Bedienung bedürfen....	24
10.3	Gemeinde Großarl KG Schied und KG Au .....	25
10.3.1	Gefahrenmomente (berücksichtigt bei GZP) .....	25
10.3.2	Abflussbeschreibung – Zonenausweisung .....	25
10.3.3	Restrisikobetrachtung (HQ300-Szenario).....	26
10.3.4	Objekte die im HW – Fall einer besonderen Bedienung bedürfen....	26

# Technischer Bericht zum Gefahrenzonenplan Großarler Ache Fluss-km 6,60 - 19,70 Marktgemeinde Großarl

## 1 Auftraggeber

Auftraggeber für den Gefahrenzonenplan Großarler Ache ist das Amt der Salzburger Landesregierung, Fachabteilung 4/3 -Wasserwirtschaft, Michael-Pacher-Straße 36, 5020 Salzburg.

## 2 Planungsgrundlagen

- [1] Amt der Salzburger Landesregierung, Abt. 7/01 Landesplanung und SAGIS:
  - a. *Digitales Geländemodell (DSM, DTM), erstellt aus einer 3D-Laserscanbefliegung (Rasterweite 1m);* Flugmonate 10.2006 und 04.2007; Auswertung DI Wenger-Oehn ZT GmbH, Salzburg, GZ: 2991; 2009
  - b. *Farb-Orthofotos;* Flugmonate 08./09. 2003
  - c. *Digitaler Kataster;* 2013
- [2] Vermessungsbüro Gohnböck, Wals-Siezenheim: *Terrestrisch vermessene, sowie aus der Laserscanbefliegung extrahierte Bruchkanten, terrestrisch vermessene Bachprofile und Einzelpunkte, Brücken und Durchlässe;* GZ: 581-09 vom 15.12.2009
- [3] Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung: *Gefahrenzonenpläne für die Gemeinden Großarl und Hüttschlag*
- [4] dlp Ziviltechniker-GmbH, 5020 Salzburg:
  - a. *Abflussuntersuchung Großarler Ache Fluss-km 6,60-11,50;* GZ: 653-613; 2006
  - b. *Ergänzende Maßnahmen zum Hochwasserschutz Marktgemeinde Großarl Bauabschnitte BA1 und BA2;* GZ: 653-619; 26.07.2011
- [5] Amt der Sbg. Landesregierung, Hydrographischer Landesdienst FA 4/64:
  - a. *Abflussdaten (Pegelstatistik, Ganglinien, Pegelschlüssel, Messprotokolle) am Pegel Großarl/Großarler Ache bei Fluss-km 11,65, HZBNr. 203224*
  - b. *Mitteilungen und Abstimmungsprotokolle zu Bemessungsabflüssen an der Großarler Ache*
- [6] Amt der Sbg. Landesregierung, Abteilung 4/3 Wasserwirtschaft: *Verbauungsprojekt „HWS Großarler Ache BA1+BA2“, 1998 und 2003*

### **3 Rechtliche Grundlagen**

#### **3.1 Richtlinien und Arbeitsbehelfe zur Gefahrenzonenausweisung**

Die Grundlage für den Gefahrenzonenplan in der Marktgemeinde Großarl an der Großarler Ache sind folgende Richtlinien:

- *RIWA-T - technische Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung*; BMLFUW, Fassung 2006
- *Richtlinien zur Gefahrenzonenausweisung für die Bundeswasserbauverwaltung*; BMLFUW, Fassung 2006
- Arbeitsbehelf *Beschreibung der Planzeichen für Gefahrenzonenpläne*; Bundeswasserbauverwaltung vertreten durch das Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 18 - Schutzwasserwirtschaft; Fassung Feb. 2012
- Arbeitsbehelf *Datenlieferung Gefahrenzonenplanung*; Bundeswasserbauverwaltung vertreten durch das Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 18 - Schutzwasserwirtschaft; Fassung Feb. 2012
- Arbeitsbehelf *Gefahrenzonenausweisung Szenarien*; Bundeswasserbauverwaltung vertreten durch das Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 18 - Schutzwasserwirtschaft; Fassung Feb. 2012
- Leitfaden Hochwasser-Gefahrenkarten, Darstellung im Maßstab 1:25.000; BMLUFUW, Entwurf: 2011-09-26
- *Ausweisung von Hochwasserabflussgebieten und Gefahrenzonen - Risikokommunikation mit der Raumordnung - "Der Salzburger Weg"*; Amt der Salzburger Landesregierung

Gefahrenzonenpläne der Bundeswasserbauverwaltung gemäß § 2 Z. 3 WBFVG sind fachliche Unterlagen über die durch Überflutung, Vermurungen und Rutschungen gefährdeten Gebiete sowie über jene Bereiche, die für Schutzmaßnahmen freizuhalten sind oder für die eine besondere Art der Bewirtschaftung erforderlich ist und dienen als Grundlage für Alarmpläne sowie für Planungen, Projektierungen und Gutachten.

Gefahrenzonenpläne haben die Art und das Ausmaß der Gefahren bei Eintritt des Bemessungsereignisses unter Berücksichtigung der Geschiebe- und Wildholzföhrung darzustellen. Als „Bemessungsereignis“ sind Hochwasserabflüsse mit einer 100-jährlichen Eintrittswahrscheinlichkeit zu verstehen.

#### **3.2 Ausweisungsgrundsätze**

Hierbei sind Auswirkungen aus Gefahrenmomenten wie Flussverwerfungen, Ufer- und Damnbrüchen, Geschiebeeinstößen, Flächenerosionen und Erosionsrinnenbildungen, Rutschungen, Verkläuerungen, Wasserstauen, Grundeis- und Eisstoßbildungen, Qualmwasseraustritten usw. ersichtlich zu machen. Hochwassergefährdungen aus derartigen Gefahrenmomenten sind auch dann auszuweisen, wenn sie nicht aus HQ100-Abflüssen entstehen, aber vergleichbare oder größere Auswirkungen haben.

Darüber hinaus ist der Gefahrenbereich bei Überschreiten des Bemessungsereignisses bis HQ300 einschließlich des dadurch ausgelösten Versagens schutzwasserbaulicher Anlagen darzustellen.

Die Pläne sind an den Beröhrungsstellen mit Wildbacheinzugsgebieten mit den Gefahrenzonenplänen des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung abzustimmen.

Die Erkundung der Gefahrenursachen hat unter Berücksichtigung der geologischen, hydrogeologischen, hydrologischen, meteorologischen, klimatischen und biologischen Verhältnisse sowie der landeskulturellen und der übrigen anthropologischen Einflüsse zu erfolgen. Auf den jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse ist Bedacht zu nehmen. Methodik und Genauigkeit sind in jedem Einzelfall nach den örtlichen Bedürfnissen festzulegen.

Die Berücksichtigung der Wirksamkeit baulicher Anlagen hat die Beurteilung des Standes der Technik zur Voraussetzung.

### 3.3 Definition der Gefahrenzonen

#### HQ30-Anschlaglinie (Zone wasserrechtlicher Bewilligungspflicht)

Innerhalb des Abflussgebietes von 30-jährlichen Hochwässern ist lt. WRG 1959 §38 für bauliche Anlagen eine wasserrechtliche Bewilligung einzuholen. Die Anschlaglinie des HQ30 ist gemäß § 38 Abs. 3 WRG auszuweisen.

#### Rote Zone (Bauverbotszone)

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

- Gewässerbett und Bereiche möglicher Uferanbrüche unter Berücksichtigung der zu erwartenden Nachböschungen und Verwerfungen (Umlagerungen) einschließlich dadurch ausgelöster Rutschungen.
- Überflutungsbereiche, in denen die Kombination von Wassertiefe  $t$  [m] und Fließgeschwindigkeit  $v$  [m/s] folgende Grenzwerte überschreitet:  
 $t \geq 1,5 - 0,5 \times v$  oder  $v \leq 3,0 - 2,0 \times t$  für  $0 \leq v \leq 2,0$   
(siehe Abbildung 1)
- 10 m parallel zur Uferlinie in unverbauten Bereichen bzw. 5 m parallel zur Uferlinie in verbauten Gebieten (lt. "Der Salzburger Weg")

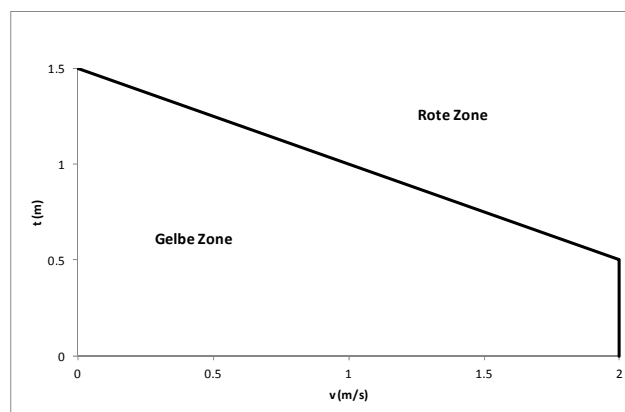


Abbildung 1: Schema für Ausweisungskriterium der roten Gefahrenzone

- Bereiche mit Flächenerosion und Erosionsrinnenbildung bei Überschreitung der für die jeweiligen Boden- und Geländeverhältnisse zulässigen Grenzwerte für Fließgeschwindigkeit und Schleppspannung.

#### **Rot-Gelbe Zone (Retentions-, Abfluss- u. wasserwirtschaftliche Vorrangzone)**

Als Rot-Gelbe Zone werden Flächen ausgewiesen, die für den Hochwasserabfluss notwendig sind oder aufgrund der zu erwartenden Auswirkungen bei abflussbeeinträchtigenden Maßnahmen auf das Gefahrenpotenzial und das Abflussverhalten des Gewässers eine wesentliche Funktion für den Hochwasserrückhalt aufweisen.

#### **Gelbe Zone (Gebots- und Vorsorgezone)**

Als Gelbe Zone werden die verbleibenden Abflussbereiche von Gewässern zwischen der Abgrenzung der Roten bzw. Rot-Gelben Zone und der Anschlaglinie des Bemessungsereignisses HQ100 ausgewiesen, in denen unterschiedliche Gefahren geringeren Ausmaßes auftreten können. Beschädigungen von Bauobjekten und Verkehrsanlagen sowie die Behinderung des Verkehrs sind möglich. Die ständige Benützung für Siedlungs- und Verkehrszwecke ist in Folge dieser Gefährdung beeinträchtigt.

Über die 5 m breite uferparallele rote Zone in verbautem Gebiet wird zusätzlich eine 5 m breite gelbe Gefahrenzone definiert (lt. *"Der Salzburger Weg"*).

#### **Blaue Zone (Wasserwirtschaftliche Bedarfszone)**

Als Blaue Zone werden Flächen ausgewiesen, die für wasserwirtschaftliche Maßnahmen oder für die Aufrechterhaltung ihrer Funktion benötigt werden oder deshalb einer besonderen Art der Bewirtschaftung bedürfen.

#### **Gefahrenbereich bis HQ300 (Hinweisbereich)**

Auszuweisen sind Gefahrenbereiche bei Überschreiten des Bemessungsereignisses bis HQ300 einschließlich des dadurch ausgelösten Versagens schutzwasserbaulicher Anlagen.

### **3.4 Prüfung der Gefahrenzonenpläne**

Der Gefahrenzonenplan wird sowohl bei der betroffenen Gemeinde als auch beim Amt der Salzburger Landesregierung über vier Wochen zur öffentlichen Einsicht aufgelegt. Von der Auflage werden die wasserwirtschaftliche Planung, die Raumordnungsstellen und in Berührungsbereichen die Dienststellen der Wildbach- und Lawinenverbauung mit der Einladung zur Stellungnahme verständigt. Die Auflage des Gefahrenzonenplanes ist durch die Bundeswasserbauverwaltung im Amtsblatt der Landesregierung (Salzburger Landeszeitung) kundzumachen. Nach Ablauf der Auflagefrist erfolgt die örtliche Prüfung des Gefahrenzonenplanes durch die Bundeswasserbauverwaltung. Das Ergebnis dieser Überprüfung ist in einer Niederschrift festzuhalten. Der örtlichen Prüfung sind Vertreter folgender Stellen beizuziehen:

- zwei Vertreter der Bundeswasserbauverwaltung (Prüfung auf fachliche Richtigkeit), Amt der Salzburger Landesregierung, FA 4/3 - Wasserwirtschaft.

- Raumplanung; Amt der Salzburger Landesregierung, Ref. 7/03, (Örtliche Raumplanung)
- Gemeinde (Planungsbetroffene)
- Planverfasser (Erläuterung des Gefahrenzonenplanes),
- Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung in Berührungsbereichen (beratende Mitwirkung)

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

### **3.5 Revision der Gefahrenzonenpläne**

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

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

### **3.6 Wasserbautenförderungsgesetz**

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

## **4 Ortsangaben**

### **4.1 Politischer Bezirk**

- Bezirk St. Johann im Pongau

### **4.2 Gemeinde**

- Marktgemeinde Großarl

### **4.3 Katastralgemeinden**

- KG Bach 55102
- KG Eben 55104
- KG Großarl 55109
- KG Unterberg 55131
- KG Au 55101
- KG Schied 55126



## **5 Allgemeine Gewässerbeschreibung**

### **5.1 Kompetenzabgrenzung**

In den Kompetenzbereich der Bundeswasserbauverwaltung fällt die Großarler Ache in folgenden Abschnitten:

- Mündung Fluss-km 0,0 – Brücke bei Fluss-km 0,8
- Fluss-km 6,6 – Einmündung Reitalpsbach bei Fluss-km 19,6

In den Kompetenzbereich der WLW fallen daher folgende Abschnitte:

- Brücke Fluss-km 0,8 – Landstegbrücke Fluss-km 6,6 (Bereich Liechtenstein Klamm).
- flussaufwärts der Einmündung Reitalpsbach
- sämtliche Zubringer in die Großarler Ache

Die gegenständliche Gefahrenzonenplanung umfasst den Kompetenzbereich der BWV im Gemeindegebiet von Großarl mit einer Gesamtlänge von ca. 13,8 km.

### **5.2 Topographie und Geographie**

Die Großarler Ache entspringt am südlichen Talschluss des Großarltales im Zentralgneis der Hafnergruppe. In den Ortsteilen Kree, Karteis, Aschleit, Wolfsau und Hüttschlag im Gemeindegebiet Hüttschlag hat die Großarler Ache einen mehr oder weniger breiten Talboden ausgebildet, welcher von den Schwemmkegeln der Wildbachzubringer überlagert wird.

Von Hüttschlag in Richtung talauswärts nimmt die Breite des Talbodens zu, erreicht auf Höhe des Ortszentrums von Großarl seine größte Ausdehnung von mehreren 100 Metern und nimmt weiter talauswärts in den Ortsteilen Unterberg, Au und Schied wieder ab.

Bachabwärts der Kompetenzgrenze bei der Landstegbrücke Fluss-km 6,6 befindet sich die Steilstufe der Liechtensteinklamm, welche bis knapp zur Mündung der Großarler Ache in die Salzach reicht.



Abbildung 2: Übersicht über das Plangebiet

### 5.3 Verbauungsgeschichte

Die Groöarler Ache hat einen durchgehend gestreckten Verlauf mit einem in langen Abschnitten trapezförmigen Regulierungsquerschnitt. Die Sohle ist in steileren Abschnitten und im Bereich von stark geschiebeführenden Zubringern steinig-blockig und in flacheren Abschnitten kiesig-steinig. Die Sohlbreite liegt in der Regel zwischen 9 m und 12 m. Das Längsgefälle beträgt im Schnitt ca. 0,5-1,5%.

An mehreren Abschnitten wurden Restrukturierungsmaßnahmen umgesetzt, in denen das Querprofil aufgeweitet und die Sohle strukturiert wurde.

#### 5.3.1 Hochwasserschutzmaßnahmen

- Verbauungsprojekt HWS Groöarl Bauabschnitt BA1
  - Ausführungszeitraum 1998 bis 2003
  - Schutzziel HQ100 + 30 cm Freibord
- Verbauungsprojekt HWS Groöarl Bauabschnitt BA2
  - Ausführungszeitraum 2003 bis 2010
  - Schutzziel von HQ30 + 50 cm Freibord, mindestens aber auf ein reduziertes Schutzziel von HQ100 + 10 cm Freibord
- Ergänzungsprojekt HWS Groöarl Bauabschnitt BA1 und BA2
  - Ausführungszeitraum 2011 bis 2012
  - Schutzziel HQ100 + 50 cm Freibord bzw. WSP lt. Gefahrenszenario aus GZP ohne Freibord

### 5.3.2 Wehranlagen Wasserkraftwerke

- Wehranlage Schied Fluss-km 7,800 (Betreiber: Energie AG Oberösterreich Wasserkraft GmbH)
- Wehranlage Unterberg Fluss-km 10,220 (Betreiber: Ambros Hettegger)

## 6 Szenarienfestlegung

### 6.1 Wildbachzubringer - Geschiebeeinstöße

In einer gemeinsamen Arbeitssitzung mit Vertretern der Bundeswasserbauverwaltung und dem Forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinerverbauung wurden die geschieberelevanten Zubringer samt Daten aus den bestehenden WLV-Gefahrenzonenplänen erhoben. Das genannte Einstoßpotenzial aus den Gefahrenzonenplänen WLV wurde im Zuge einer Geländebegehung unter Beachtung der Schwemmkegelmorphologie und des Verbauungsgrades überprüft. Die Analyse des Feststoffhaushaltes unter Berücksichtigung des Potenzials der Zubringer stellt eine wichtige Grundlage für die Gefahrenzonenplanung dar. Es wurden quantitative Aussagen über Ablagerungs- bzw. Auflandungsverhältnisse im jeweiligen Mündungsbereich von Zubringern in Abstimmung mit der WLV festgelegt.

WLV Zubringer-Bachname	Mündung Fluss-km	HQ 150 GZP	Geschiebefracht GF 150 GZP	Einstoßpotenzial	Zeitgleiche Jährlichkeit in der Großarler Ache	Ablagerungshöhe über Sohliveau	Länge der Ablagerung
	[km]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]		[m]	[m]
Tofererbach	17,600	55,6	35 000	7 500	HQ30	3,5-1,0	300
Doppelgraben	17,150	44,3		30 000	HQ10	6,0-1,0	500
Harbach	15,470	29,0	3 500	1 000	HQ5	0,5	150
Bachergraben	14,290	38,0	50 000	5 000	HQ10	1	200
Aignergraben	14,100	51,6	50 000	10 000	HQ10	2,0-0,5	500
Ellmaubach	11,480	130,0	50 000	20 000	HQ30	1,2-0,6	800
Göllerbach	10,531	13,0	4 500	1 000	HQ5	0,8	100
Unterberggraben	10,290	ca. 50,0	90 000	10 000	HQ10	3,0-1,0	400
Aubach	08,950	26,1	60 000	20 000	HQ10	3,5-1,5	500
Schiedbach	08,100	45,0	18 000	7 000	HQ10	3,0-1,0	300
Wimmgraben	07,380	19,8	6 500	5 000	HQ5	3,0	100

Tabelle 1: Geschieberelevante Zubringer im Gemeindegebiet von Großarl

### 6.2 Brücken

Bei Brücken über die Großarler Ache wurde überprüft, ob sie im Falle eines Reinwasserabflusses HQ100 noch einen ausreichenden Freibord aufweisen. Bei Brücken, die bei einem HQ100 ohne Geschiebeberücksichtigung einen Freibord von unter 30 cm aufweisen, wurde eine Teilverklauung der Brücke angenommen. Im hydraulischen Abflussmodell wurde dabei eine 50 cm hohe Lamelle unterhalb der Konstruktionsunterkante als undurchlässig angenommen. Brücken

mit mehr als 30 cm Freibord wurden nicht gesondert gekennzeichnet. Vor allem im Siedlungsbereich ist jedoch im Hochwasserfall eine besondere Kontrolle vorzusehen und sind Gerätschaften zum Entfernen von Treibholz und ähnhlichem vorzuhalten.

<b>Bezeichnung</b>	<b>Fluss-km</b>	<b>KUK</b>	<b>HW 100 Anström-seite</b>	<b>Freibord</b>	<b>Teil-verklaus-ung</b>
	[km]	[müA]	[müA]	[m]	[ja/nein]
Feldwegbrücke	19,499	<b>965,80</b>	<b>965,80</b>	<b>0</b>	ja
Feldwegbrücke	19,177	<b>960,43</b>	<b>961,27</b>	<b>-0,84</b>	ja
Landesstraöenbrücke	18,984	<b>959,17</b>	<b>958,80</b>	<b>0,37</b>	nein
Hauszufahrtsbrücke	18,651	<b>954,50</b>	<b>955,22</b>	<b>-0,72</b>	ja
Feldwegbrücke	18,342	<b>951,75</b>	<b>952,54</b>	<b>-0,79</b>	ja
Hauszufahrtsbrücke	17,697	<b>947,38</b>	<b>947,62</b>	<b>-0,24</b>	ja
Landesstraöenbrücke	17,232	<b>943,07</b>	<b>943,05</b>	<b>0,02</b>	ja
Landesstraöenbrücke	16,220	<b>915,15</b>	<b>914,92</b>	<b>0,23</b>	ja
Feldwegbrücke	15,879	<b>909,85</b>	<b>910,74</b>	<b>-0,89</b>	ja
Landesstraöenbrücke	15,095	<b>903,46</b>	<b>902,72</b>	<b>0,74</b>	nein
Hauszufahrtsbrücke	14,845	<b>900,43</b>	<b>901,32</b>	<b>-0,89</b>	ja
Feldwegbrücke	14,597	<b>899,05</b>	<b>899,25</b>	<b>-0,2</b>	ja
Hauszufahrtsbrücke	14,234	<b>896,12</b>	<b>896,81</b>	<b>-0,69</b>	ja
Feldwegbrücke	14,020	<b>894,90</b>	<b>895,26</b>	<b>-0,36</b>	ja
Feldwegbrücke	13,611	<b>693,58</b>	<b>693,19</b>	<b>0,39</b>	nein
Landesstraöenbr, (Niederaigen)	13,503	<b>892,59</b>	<b>892,91</b>	<b>-0,32</b>	ja
Hauszufahrtsbr, (Seerbrücke)	12,245	<b>885,98</b>	<b>886,05</b>	<b>-0,07</b>	ja
Reitsteg	11,657	<b>883,96</b>	<b>884,07</b>	<b>-0,11</b>	ja
Landesstraöenbrücke	11,415	<b>881,87</b>	<b>881,24</b>	<b>0,63</b>	nein
Lieferantenzufahrt Groöarlerhof	11,289	<b>879,60</b>	<b>879,09</b>	<b>0,51</b>	nein
Fuögängersteg	10,886	<b>875,50</b>	<b>876,01</b>	<b>-0,51</b>	ja
Zufahrt Liftparkplatz	10,847	<b>875,60</b>	<b>875,69</b>	<b>-0,11</b>	ja
Steg bei der Wasserfassung	10,185	<b>868,60</b>	<b>868,95</b>	<b>-0,35</b>	ja
Zufahrt Ortsteil Fischbacher	9,927	<b>866,14</b>	<b>866,26</b>	<b>-0,12</b>	ja
Landesstraöenbrücke	9,617	<b>864,00</b>	<b>863,71</b>	<b>0,29</b>	nein
Feldwegbrücke	9,338	<b>861,40</b>	<b>861,61</b>	<b>-0,21</b>	ja
Feldwegbrücke	8,642	<b>849,23</b>	<b>849,14</b>	<b>0,09</b>	ja
Feldwegbrücke	8,230	<b>846,35</b>	<b>845,88</b>	<b>0,47</b>	nein
Hauszufahrtsbrücke	8,036	<b>845,00</b>	<b>844,05</b>	<b>0,95</b>	nein
Güterwegbrücke	7,650	<b>838,76</b>	<b>838,20</b>	<b>0,56</b>	ja
Hauszufahrtsbrücke	7,517	<b>836,35</b>	<b>837,64</b>	<b>-1,29</b>	ja
Landesstraöenbr, (Landstegbr.)	6,526	<b>826,77</b>	<b>827,27</b>	<b>-0,5</b>	ja

**Tabelle 2: Hydraulische Situation der Brücken entlang der Groöarler Ache**

### 6.3 Erosion und Uferanbrüche

Uferanbrüche sind beim Bemessungshochwasser HQ100 vor allem in den unregulierten bzw. unverbauten Flussabschnitten zu erwarten. Gefährdet sind vor allem Außenbögen und Rückströmbereiche ausgeuferter Wassermassen. Weiters können in natürlichen Tiefenrinnen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen Erosionen auftreten. Die rote Zone aufgrund von Erosion und Nachböschungerscheinungen verläuft 10 m parallel zur Uferlinie im unverbauten Gebiet. Im bebauten Siedlungsgebiet mit ausreichendem Uferschutz kann dieser Streifen z.T. auf bis zu 5 m reduziert werden. Im Abstand von weiteren 5 m zur roten Gefahrenzone verläuft hier die gelbe Gefahrenzone parallel zur Uferlinie.

### 6.4 Sonstige Gefahrenmomente

Es können als zusätzliche Gefahrenmomente Eisstau oder Gefährdungen durch aufsteigendes Grundwasser auftreten, die jedoch im Bereich Großarl nicht festgestellt werden konnten.

### 6.5 Einrichtungen, die im Hochwasserfall einer besonderen Bedienung oder Überwachung bedürfen

Einer besonderen Überwachung und Bedienung bedürfen vor allem:

- Brücken mit geringem Freibord
- Kraftwerkseinbauten und dazugehörige Verschlüsse
- Hinterlandentwässerungseinrichtungen, Pumpwerke, Rückstauklappen, Schützen, Schieber u. dgl.

## 7 Hydrologie

### 7.1 Amtliche Abflusswerte und Pegelstatistik

Für die hydraulische Berechnung und in weiterer Folge für die Ausweisung von Gefahrenzonen und Vorbehaltsbereichen werden Abflusswerte verschiedener Jährlichkeiten an wesentlichen Gewässerknoten bzw. nach größeren Zubringern benötigt. Bis dato gibt es für das Einzugsgebiet der Großarler Ache die Pegelstatistik des Pegels Großarl HZBNr. 203224 bei Fluss-km 11,65 und Angaben des hydrographischen Dienstes zu verschiedenen Projektanfragen.

Pegel Großarler Ache Fluss-km 11,65		Mündung Großarler Ache Fluss-km 0,0	
EZG	144,6 km <sup>2</sup>	EZG	237 km <sup>2</sup>
HQ <sub>300</sub>	180 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>300</sub>	275 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>100</sub>	145 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>100</sub>	230 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>50</sub>	125 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>30</sub>	180 m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>30</sub>	110 m <sup>3</sup> /s		
HQ <sub>10</sub>	80 m <sup>3</sup> /s		
HQ <sub>5</sub>	60 m <sup>3</sup> /s		
HQ <sub>1</sub>	20 m <sup>3</sup> /s		

Tabelle 3: Vom Hydrographischen Dienst mitgeteilte Abflusswerte für den Pegel Großarl Fluss-km 11,65 und an der Mündung in die Salzach

## 7.2 Festlegung eines Bemessungsabflusses für die Gefahrenzonenausweisung

Um für die jeweiligen Gewässerabschnitte die maßgeblichen Abflussspitzen für die Beurteilung der Gefahrenmomente zu berücksichtigen, wurde in Abstimmung mit dem Hydrographischen Dienst und der WLV ein hydrologischer Längenschnitt erstellt. Dieser stützt sich hauptsächlich auf die Werte der Pegelstatistik beim Pegel Fluss-km 11,65. Er gibt Abflussspitzen verschiedener Jährlichkeiten an wesentlichen Gewässerknoten an.

WLV Zubringer-Bachnahme	Mündung bei Fluss-km	Einzugsgebiet Ache	HQ5	HQ10	HQ20	HQ30	HQ100
	[km]	[km <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]
EG bis Reitalpsbach	19,635	83,0	40	53	63	77	111
Reitalpsbach							
EG bis Tofererebach	17,600	97,5	44	58	69	83	119
Tofererebach							
EG bis Doppelgraben	17,150	108,3	49	65	77	91	128
Doppelgraben							
EG bis Harbach	15,470	119,7	52	70	83	97	133
Harbach							
EG bis Bachergraben	14,290	123,7	54	72	86	101	134
Bachergraben							
EG bis Aignergraben	14,100	129,6	56	75	89	102	137
Aignergraben							
EG bis Ellmaubach	11,480	144,5	60	80	95	110	145
Ellmaubach							
EG bis Unterberggraben	10,290	176,2	71	95	113	130	172
Unterberggraben							
EG bis Aubach	08,950	185,7	74	99	117	136	179
Aubach							
EG bis Schiedbach	08,100	189,8	75	100	119	138	182
Schiedbach							
EG bis Wimmgraben	07,380	197,0	78	103	123	142	187,5
Wimmgraben							
EG bis Langstegbrücke	06,510	199,9	78	104	124	143	189

Tabelle 4: Hydrologischer Längenschnitt Großarler Ache

## 8 Hydraulik

### 8.1 Terrestrische Vermessung

Die terrestrische Vermessung erfolgte sowohl profilweise als auch linear entlang der Sohl- und Uferlinien. Ebenso wurden für den Abfluss maßgebliche Bruchkanten

und Bauwerke terrestrisch aufgenommen und in das Geländemodell integriert. In Ortsbereichen wurde die Profildichte verfeinert und im Freiland auf bis zu 100 m Profilabstand vergrößert. Die Vermessung wurde durch eine Fotodokumentation und Bauwerksskizzen ergänzt.

## 8.2 Laserscan

Als Datengrundlage für die Erstellung eines Geländemodells diente ein Air-Borne-Laserscan (ALS) mit einer Punktdichte von 1-2 Punkten/m<sup>2</sup>. Beflogen wurde das Projektgebiet im Oktober 2006 und April 2007. Die Georeferenzierung erfolgte großräumig (Kleinarl- und Großarltal) unter Verwendung von 8 Passflächengruppen mit folgenden Ergebnissen:

- RMS der Passflächenresiduen 1 cm Lage, 4 cm Höhe
- Standardabweichung für alle Punkte 6 cm Lage, 4 cm Höhe

Zusätzlich müssen die mittleren Fehler der großräumigen Transformationsparameterbestimmung beachtet werden (5-10 cm in Lage und Höhe), wodurch sich die realistische Genauigkeitsangabe im Gauss-Krüger-Koordinatensystem bei etwa 10-15 cm (Lage und Höhe) mittlerer Fehler ergibt. Die für die Transformationsparameterbestimmung verwendeten KT's und die Passflächengruppen im Projektgebiet wurden zur Prüfung und Berücksichtigung an das Büro Gehnböck übermittelt. Die vom Büro Gehnböck gelieferten terrestrischen Kanten wurden auf Übereinstimmung mit den Laserscan vom Büro Wenger-Oehn überprüft.

## 8.3 Modellkalibrierung

Der Pegelschlüssel PS 918 wurde mit den Modellen Waspi-Hec 2 (hydraulische 1d-Modellierung, Hydroconsult) und Hydro\_As-2d (hydraulische 2d-Modellierung, Dr. Nujic) nachgerechnet. Den im Frühjahr 2009 aufgenommenen Vermessungsdaten für Wasserspiegelhöhen standen entsprechende aktuelle Abflussmessungen des hydrographischen Dienstes gegenüber, so dass die Rauigkeiten für das Gerinnebett (Sohle und Böschungen) kalibriert werden konnten. Es wurden folgende Rauigkeiten aus der Kalibrierung abgeleitet und für die 2d-Abflussmodellierung herangezogen:

Oberfläche	K <sub>St</sub> [m <sup>1/3</sup> /s]
Sohle Kies	34
Sohle Steine	27
Sohle Blöcke	24
Böschung stark bewachsen	10
Böschung schwach bewachsen	18
Böschung Steinsatz	28
Böschung Ufermauer	35
Wald	8
Wiese	17
Asphaltstraße	30

Tabelle 5: Aus der Kalibrierung abgeleitete Rauigkeitswerte nach STRICKLER

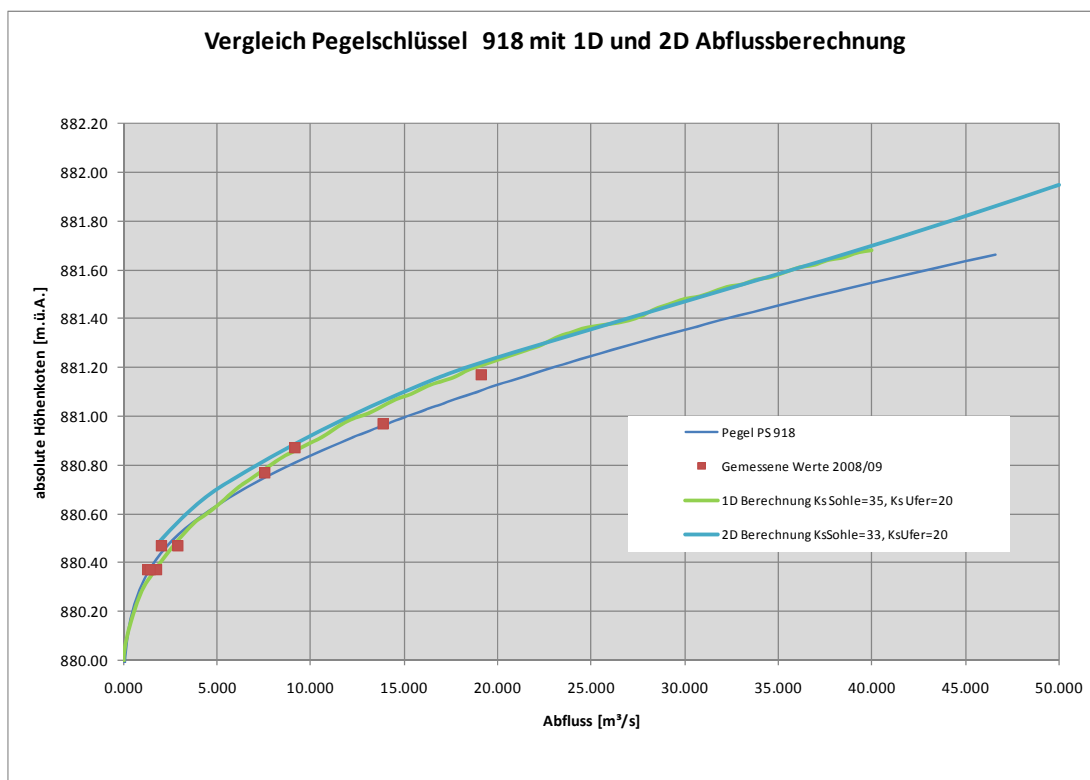


Abbildung 3: Kalibrierung für den Pegel Großarler Ache Fluss-km 11,65

## 8.4 2d-Abflussberechnung

### 8.4.1 Reinwasserabfluss

Die Hochwasserabfluss-Situation an der Großarler Ache wurde 2-dimensional stationär für „Reinwasserabfluss“ (ohne Geschiebebeimischung) und ohne Dammbruchszenario berechnet. Die Ergebnisse aus der Berechnung bei HQ30 "Reinwasser" wurde zur Ausweisung der HQ30-Anschlaglinie im Gefahrenzonenplan herangezogen.

### 8.4.2 Gefahrenszenario

Zur Berechnung der maximalen Wasserspiegel und maximalen Fließgeschwindigkeiten wurden zwei Szenarien getrennt voneinander 2-dimensional simuliert. Beim "Brückenszenario" wurden Brücken als verklaut angenommen, beim "Geschiebeszenario" werden Geschiebeeinstöße aus den seitlichen Wildbachzubringern berücksichtigt. Aus der Überlagerung der beiden Szenarien, ergibt sich das sog. "Gefahrenszenario".

Verwendet wurden die Programme Hydro\_As-2d (hydraulische 2d-Modellierung, Dr. Nujic) und SMS (Pre- und Postprocessing-Modul, Brigham Young University, USA).

Aufgrund von Begehungen vor, während und nach der Berechnung wurde die Geländemodellierung weiter verfeinert und Plausibilitätskontrollen durchgeführt. Die Anschlaglinien und Zonenabgrenzungen wurden vor Ort mit der Natur abgeglichen.

Als Modellgrundlage für die 2-dimensionale Abflussberechnung diente das digitale Höhenmodell mit der eingearbeiteten terrestrischen Vermessung. Zur Verminderung der Datenmenge erfolgte im Untersuchungsbereich eine qualitative Ausdünnung.



nung der Laserscan-Rasterdaten. Da der Laserscan Rasterpunkte unterhalb vom Wasserspiegel und im stark bewachsenen Flussschlauch nur unzureichend abbildet, erfolgte eine separate Modellerstellung des Flussschlauches auf der Basis der terrestrischen Vermessung. Durch Zusammenfügen des Flussschlauches mit dem Gesamtnetz entstand das Geländemodell für die 2d-Abflussuntersuchung als Dreiecks- und Rechtecksvermaschung. Die Maschenweite des Berechnungsnetzes im Vorland beträgt je nach Geländestruktur zwischen 1 m und 10 m Punktabstand. Im Bereich der Bachsohle wurde die Maschenweite mit ca. 2 m x 5 m gewählt. Das Gesamtnetz umfasst ca. 453 000 Elemente.

Die bestehenden Gebäude wurden im 2d-Modell berücksichtigt und ausgestanzt. Bereiche mit kleineren Gebäuden, Zäunen, Hecken und anderen Hindernissen wurden durch einen entsprechend niedrigen Rauigkeitsbeiwert berücksichtigt. Die Rauigkeiten wurden durch Begehungen, Fotos, Luftbilder, vorliegende Projektunterlagen und Eichrechnungen festgelegt. Die Brücken wurden in das 2d-Modell eingebaut und über Lage, lichte Breite der Widerlager, Konstruktionsunterkante sowie Bauwerksoberkante definiert. Die Modellierung von Durchlässen erfolgte über die Eingabe der Lage der Querschnitte, der Länge und der Sohlkoten.

## 9 Gefahrenzonenausweisung

### 9.1 Übersichtslageplan mit Überflutungsflächen

Der Übersichtslageplan mit Überflutungsflächen HW30 "Reinwasser", HW100 "Gefahrenszenario" und HW300 "Brückenszenario" im Maßstab 1:2500 dient der groben Orientierung und beinhaltet auch Informationen anderer Dienststellen und Fachbereiche. Die Überflutungsflächen sind als durchsichtige Flächen sowie als Umrandung dargestellt. Die Begrenzungslinien für HW30, HW100 und HW300 sind geglättet. Die Mindestgröße für hochwasserfreie Inseln wird mit 500 m<sup>2</sup> festgelegt. Flächen unter 500 m<sup>2</sup> werden nicht als Inseln dargestellt, sondern diese als Teil der Hochwasserabflussbereiche geführt.

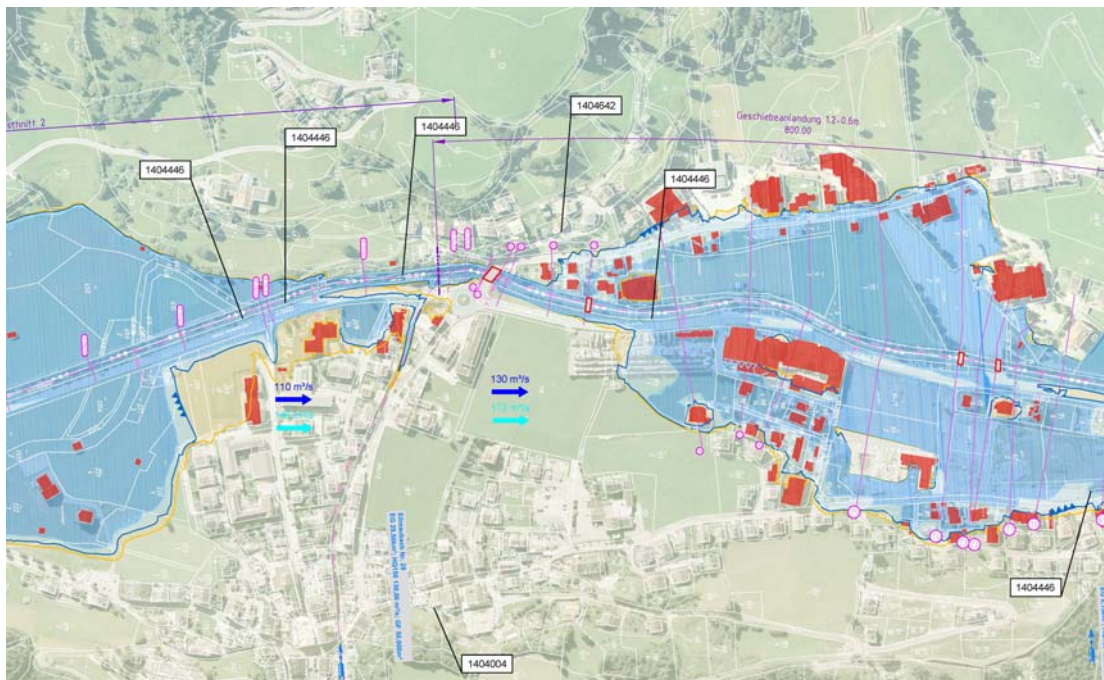


Abbildung 4: Übersichtslageplan mit Überflutungsflächen

Inhalte des Übersichtslageplans:

- Kataster mit Katastralgemeindengrenzen
- Anschlaglinie HQ300 (Hinweiszone)
- Anschlaglinie HQ100 (Gebots- und Vorsorgezone)
- Anschlaglinie HQ30 (wasserrechtliche Bewilligungspflicht)
- Gefährdete Objekte
- Flussschlauch
- Flusskilometrierung
- Flussachse
- Querprofile mit Profilnummerierung
- Zusätzlich überströmte Bereiche bei HQ300
- Zusätzlich überströmte Bereiche bei HQ100
- Überströmte Fläche bei HQ30
- Brücken
- Schichtenlinien aus ALS
- Durchfluss
- Postzahl Wasserrechte

## 9.2 Lageplan Wassertiefen HW30 Reinwasser bzw. HW100 Gefahrenszenario

Die Pläne für die Darstellung der Wassertiefen und Wasserspiegellagen HW30 Reinwasser bzw. HW100 Gefahrenszenario wurden auf Katasterbasis im Maßstab 1:5000 erstellt. Die Wassertiefen sind farbig vollflächig im Hintergrund dargestellt. Die Werte der absoluten Wasserspiegellagen und der relativen Wassertiefen sind als Raster über das Überflutungsgebiet dargestellt.

Die Ergebnisse der Berechnung HQ100 Gefahrenszenario mit Verklausungen bzw. Geschiebeanlandungen sind die Grundlage für die Ausweisung von Gefahrenzonen.

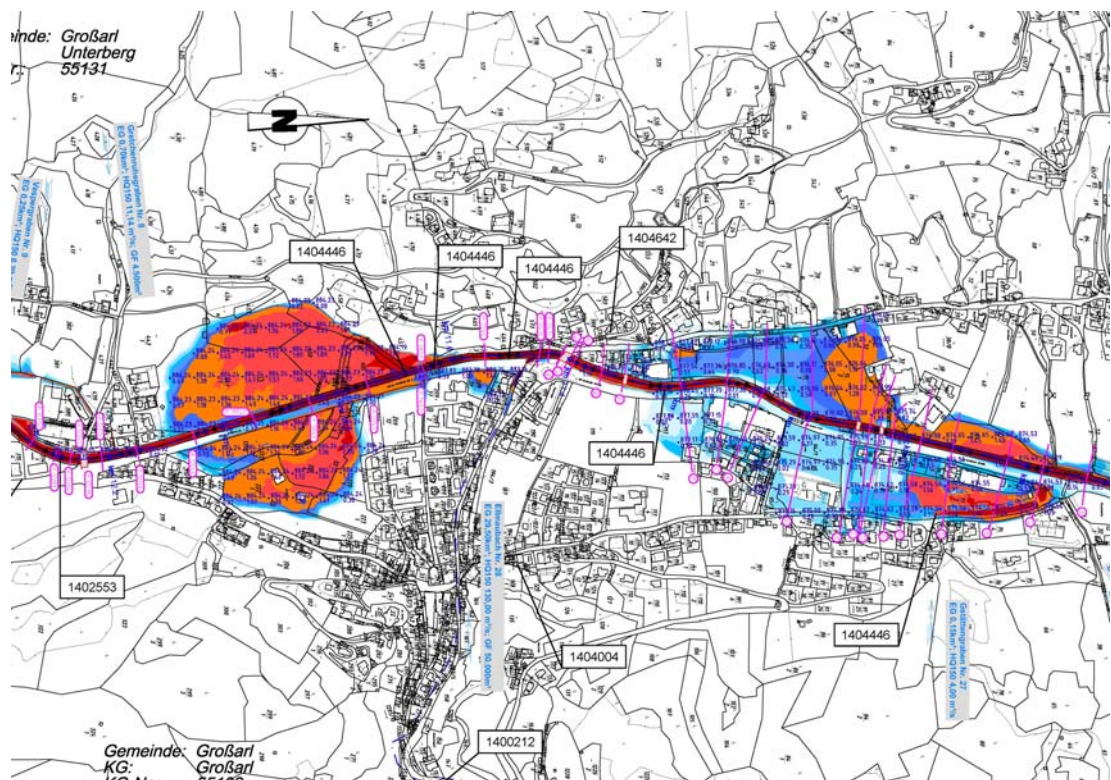


Abbildung 5: Lageplan Wassertiefen HW100 bzw. HW300 Szenario

Inhalte der Lagepläne Wassertiefen HW30 Reinwasser bzw. HW100 Gefahrenszenario:

- Darstellung der relativen Wassertiefen [m] als farbige Flächen
- Beschriftung abs. Wasserspiegel [m.ü.A.] und rel. Wassertiefen [m] als Raster
- Kataster mit Katastralgemeindegrenzen
- Querprofile mit Profilvernummerierung
- Brücken
- Flusskilometrierung
- Flussachse

### 9.3 Lageplan Gefahrenzonen nach RIWA-T

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 2006). Die Gefahrenzonen sind vollflächig umrandet dargestellt. Sonstige Gefahrenquellen sind mittels rotem Pfeil und Kommentar über die Art der Gefährdung wie Verklausungsgefahr, Geschiebeinstoß, Deichbruch, Eisstoß u.a. ersichtlich gemacht.

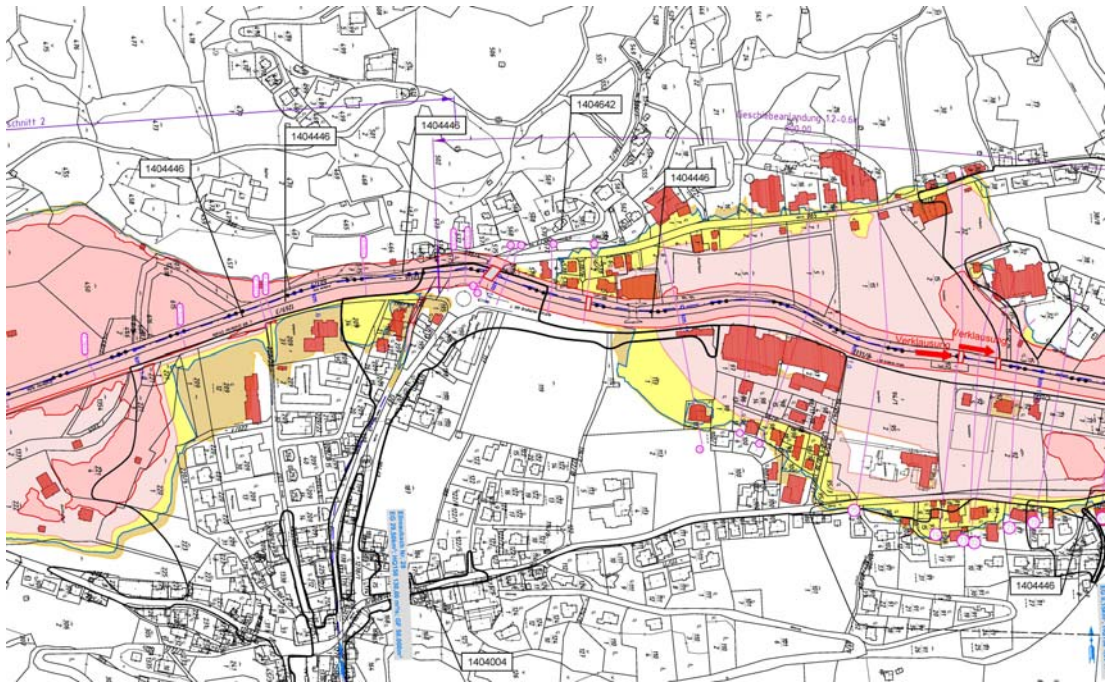


Abbildung 6: Lageplan Gefahrenzonen nach RIWA-T

Inhalte des Lageplans Gefahrenzonen:

- Kataster mit Katastralgemeindegrenzen
- Anschlaglinie HQ300 (Hinweiszone)
- Anschlaglinie HQ100
- Anschlaglinie HQ30 (wasserrechtliche Bewilligungspflicht)
- Gefährdete Objekte
- Flusskilometrierung
- Flussachse
- Querprofile mit Profilnummerierung
- Brücken
- Rote Zone (Bauverbotszone)
- Rot-Gelbe Zone (Retentions-, Abfluss- u. wasserwirtschaftliche Vorrangzone)
- Gelbe Zone (Gebots- und Vorsorgezone)
- Blaue Zone (wasserwirtschaftliche Bedarfszone)
- Gefahrenbereich bis HQ300
- Rote Zone WLW
- Gelbe Zone WLW
- Postzahl Wasserrechte
- Besondere Gefährdungen

## 10 Detailbeschreibung Gefahrenzonenausweisung

Die Gefahrenzonen wurden laut den Richtlinien zur Gefahrenzonenausweisung, Fassung 2006 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft ausgewiesen. Die Ausweisungen der Gefahrenzonen sind nachfolgend im Detail erläutert.

### 10.1 Gemeinde Großarl KG Eben und KG Bach

Betroffene Katastralgemeinden:

- KG Eben rechtsufrig zwischen Fluss-km 17,910 bis Fluss-km 12,410
- KG Bach linksufrig Fluss-km 18,510 bis Fluss-km 13,000

#### 10.1.1 Gefahrenmomente (berücksichtigt bei GZP)

- Anlandung Tofererbach Fluss-km 17,600; 3,0-1,0 m, Länge ca. 300 m
- Anlandung Doppelgraben Fluss-km 17,150; 6,0-1,0 m, Länge ca. 500m
- Anlandung Harbachgraben Fluss-km 15,470; 0,5 m, Länge ca. 150 m
- Anlandung Bachergraben Fluss-km 14,290; 1,0m, Länge ca.200 m
- Anlandung Aignergraben Fluss-km 14,100; 2,0-0,5 m, Länge ca.500 m
- Teilverklauung der Brücke bei km 19,499
- Teilverklauung der Brücke bei km 19,177
- Teilverklauung der Brücke bei km 18,651
- Teilverklauung der Brücke bei km 18,342

#### 10.1.2 Abflussbeschreibung – Zonenausweisung

Zwischen der Feldwegbrücke bei Fluss-km 18,651 und Fluss-km 17,970 findet der Hochwasserabfluss des Bemessungsereignisses im Bachbett der Großarler Ache statt. Die rote Gefahrenzone verläuft daher 10 m breit links und rechts der Uferlinie.

Zwischen Fluss-km 17,970 und der Landesstraßenbrücke Fluss-km 17,232 kommt es aufgrund der Brückenverklauung bei Fluss-km 17,697 und der massiven Geschiebeanlandung durch den Einstoß des Wildbachzubringers Tofererbach zu Ausuferungen, wodurch sich die gelbe Gefahrenzone vor allem orographisch linksufrig deutlich verbreitert. Rechtsufrig tritt durch die genannten Gefahrenmomente die Großarler Ache auf die bachbegleitende L109 aus.

Von der Landesstraßenbrücke bei Fluss-km 17,232 abwärts verbreitert sich die rote Gefahrenzone aufgrund der Szenarien Brückenverklauung und der massiven Geschiebeanlandung durch den Doppelgraben auf bis zu 30 m. Die gelbe Gefahrenzone tritt im Bereich der Landesstraßenbrücke bei Fluss-km 17,232 orographisch linksufrig auf die L109 aus, verläuft aber in weiterer Folge aufgrund der engen Talform parallel zur roten Gefahrenzone entlang der Uferlinien.

Zwischen Fluss-km 16,800 und der Landesstraßenbrücke bei Fluss-km 16,220 findet der Hochwasserabfluss beim Bemessungsereignis im Wesentlichen im Bachbett der Großarler Ache statt. Die rote Gefahrenzone verläuft daher jeweils 10 m breit entlang der Uferlinie. Durch Verklauungen bei der Landesstraßenbrücke Fluss-km 16,220 und der Feldwegbrücke 15,879 kommt es zu Ausuferungen in das orographisch rechte Vorland. Es ist dabei vor allem die Siedlung bei Fluss-km 16,200 mit ca. 3 Gebäuden von der gelben Gefahrenzone betroffen.

Zwischen Fluss-km 15,800 und Fluss-km 14,897 reicht die Abflusskapazität der Großarler Ache nicht aus, um das Bemessungsereignis im Bachbett abzuführen.

Es kommt daher zu z.T. massiven Ausuferungen in das Vorland. Vor allem an Anströmbereichen von das Vorland querenden Wegdämmen ist die Überflutungstiefe für die Retention des Hochwasserabflusses wesentlich, wodurch eine rot-gelbe Zone ausgewiesen wurde. Zusätzlich sind Rückströmbereiche innerhalb der HQ30 Anschlagline als rot-gelbe Zone ausgewiesen. Die rote Gefahrenzone verläuft in diesem Bereich jeweils 10 m breit entlang der Uferlinie.

Im Bereich der Mündung des Wildbachzubringers Bachergraben verringert die Geschiebeanlandung und die Verklausung der Brücke bei Fluss-km 14,234 die ohnedies relativ geringe Abflusskapazität (Überflutung beidufrig bei HQ30). Der Wegdamm bei Fluss-km 14,234 bewirkt in Verbindung mit der geringen Abflusskapazität der verklausungsanfälligen Brücke einen ca. 200 m langen Rückstau. Es sind dadurch beidufrig anrainende Gebäude von der gelben Gefahrenzone betroffen. Die relativ großen Wassertiefen im Rückstaubereich haben zusätzlich die Ausweisung einer rot-gelben Gefahrenzone zur Folge.

Zwischen Fluss-km 13,600 und Fluss-km 14,100 reicht die Abflusskapazität der Großarler Ache nicht aus, um das Bemessungshochwasser im Bachbett abzuführen. Es kommt, verstärkt durch die Geschiebeanlandung des Aigengrabens und die anzunehmenden Brückenverklausung bei Fluss-km 14,020 zu massiven Ausuferungen in das orographisch rechte Vorland mit einer breitflächigen gelben Gefahrenzone. Durch die Ausuferung auch bei kleineren Hochwässern (<HQ30) und die großen Überflutungstiefen wurde eine breitflächige rot-gelbe Gefahrenzone ausgewiesen. Zwischen Fluss-km 13,800 und der Landesstraßenbrücke bei Fluss-km 13,503 werden sogar in großen Bereichen die Kriterien zur Ausweisung einer roten Gefahrenzone erreicht.

Die Landesstraßenbrücke bei Fluss-km 13,503 (Niederaigenbrücke) weist beim Bemessungsereignis HQ100 keinen Freibord auf, sodass das Hochwasser an der Konstruktionsunterkante der Brücke anschlägt. Eine zusätzlich unterstellte Teilverklausung der Brücke bewirkt, dass Hochwasser bachaufwärts der Brücke über die L109 orographisch linksufrig in die Wohnsiedlung Niederaigen austritt. Die L109 wird dabei nur gering (bis ca. 15 cm) überflutet. Die Überflutungshöhen in der Wohnsiedlung betragen max. 40 cm. Es wurde daher eine gelbe Gefahrenzone ausgewiesen.

Zwischen der Niederaigenbrücke bei Fluss-km 13,503 und der Einmündung des Wildbachzubringers Hubgraben ist das orographisch linke Vorland für Retentionsmaßnahmen im Zuge des Hochwasserschutzes Großarl BA1+BA2 verändert worden. Durch Querdämme mit definierten Durchlässen und einer höhenmäßig angepassten Uferlinie an der Großarler Ache wird Hochwasser im orographisch linken Vorland zurückgehalten. Durch diese Maßnahmen sind beim Bemessungsereignis Wassertiefen von bis zu 2 m im orographisch linken Vorland zu erwarten. Neben der flächig ausgewiesenen rot-gelben Gefahrenzone liegen daher große Bereich zusätzlich in der roten Gefahrenzone.

Zwischen Fluss-km 13,000 und Fluss-km 12,500 ist das orographisch rechtsufrige Gewerbegebiet durch Hochwasserschutzdämme vom Abflussraum der Großarler Ache getrennt. Zwischen dem Ufer der Großarler Ache und den Hochwasserschutzmaßnahmen ist aufgrund der großen Wassertiefen und Abflussmengen flächig eine rote Gefahrenzone ausgewiesen. Durch die Maßnahmen des Ergänzungsprojektes BA1+BA2 wird eine Überströmung des Hochwasserschutzdammes in das Gewerbegebiet verhindert.

### 10.1.3 Restrisikobetrachtung (HQ<sub>300</sub>-Szenario)

Zwischen Fluss-km 18,400 und Fluss-km 16,000 findet der Hochwasserabfluss größtenteils im Bachbett der Großarler Ache statt. Nur bei Fluss-km 18,000 kommt

es bei HQ300 zu zusätzlicher Ausuferung in das orographisch linksufrige Vorland der Grundparzelle GP 452.

Die breiten Überflutungsflächen zwischen Fluss-km 16,000 und Fluss-km 13,800 werden bei HQ300 randlich verbreitert. Es kommen in diesem Abschnitt keine wesentlichen Überflutungsflächen hinzu.

Die beim Bemessungsereignis HQ100 nur gering überflutete Siedlung Niederaigen bei Fluss-km 13,600 ist bei HQ300 stärker betroffen, wodurch die Siedlung großflächig im Hinweisbereich HQ300 liegt.

Die Hochwasserschutzmauern- und Dämme auf Höhe Fluss-km 12,800- Fluss-km 12,400 werden bei HQ300 überströmt, wodurch das Gewerbegebiet flächig im Hinweisbereich HQ300 liegt.

#### **10.1.4 Objekte die im HW – Fall einer besonderen Bedienung bedürfen**

Sämtliche Brücken in den Katastralgemeinden

## 10.2 Gemeinde Großarl KG Großarl und KG Unterberg

Betroffene Katastralgemeinden:

- KG Großarl rechtsufrig Fluss-km 12,410 bis Fluss-km 09,780
- KG Unterberg linksufrig Fluss-km 13,000 bis Fluss-km 09,600

### 10.2.1 Gefahrenmomente (berücksichtigt bei GZP)

- Anlandung Ellmaubach Fluss-km 11,480; 1,2-0,6 m, Länge ca. 800 m
- Anlandung Göllerbach Fluss-km 10,531; 0,8 m, Länge ca. 100 m
- Anlandung Unterberggraben Fluss-km 10,290; 4,0-1,0 m, Länge ca. 400m
- Teilverklauung der Brücke bei km 12,245
- Teilverklauung der Brücke bei km 10,886
- Teilverklauung der Brücke bei km 10,847
- Teilverklauung der Brücke bei km 10,185
- Teilverklauung der Brücke bei km 9,927
- Teilverklauung der Brücke bei km 9,338
- Teilverklauung der Brücke bei km 8,642

### 10.2.2 Abflussbeschreibung – Zonenausweisung

Zwischen Fluss-km 12,700 und Fluss-km 12,400 wurde für die Siedlung Unterhub im orographisch linksufrigen Vorland ein Hochwasserschutz errichtet. An der Anströmseite des Hochwasserschutzdammes auf Grundparzelle GP 374/1 sind Wassertiefen >1 m für die Retention wesentlich, weshalb eine rot-gelbe Zone ausgewiesen wurde. Im direkten Anströmbereich sind beim Bemessungsereignis Wassertiefen von mehr als 1,5 m zu erwarten, wodurch dieser Bereich in der roten Gefahrenzone liegt.

Auf Höhe Fluss-km 12,400 liegt orographisch linksufrig ein Retentionsbecken des HWS Großarl BA1 auf den Grundparzellen GP 384/1, GP 383/1, GP 380/1 und GP 381. Dieser Bereich ist für die Retention wesentlich und daher als rot-gelbe Zone ausgewiesen.

Zwischen Fluss-km 12,100 und dem Steg Fluss-km 11,657 (Pegel) sind beim Bemessungsereignis beidufrißig breitflächige Überflutungen mit relativ großen Wassertiefen zu erwarten. Diese massive Überflutung ist durch die geringe Abflusskapazität der Großarler Ache im Bereich Fluss-km 11,800 – Fluss-km 11,600 und dem daraus folgenden Rückstau bis ca. Fluss-km 12,100 begründet. Die Vorländer in diesem Abschnitt liegen daher in der rot-gelben Gefahrenzone. Bereiche mit Wassertiefen >1,5 m wurden als rote Zone ausgewiesen.

Zwischen dem Reitsteg Fluss-km 11,657 (Pegel) und der Brücke Fluss-km 11,400 kann das Bemessungsereignis zum größten Teil im Bachbett der Großarler Ache abströmen. Nur im Bereich des Kindergartens tritt Hochwasser über die L109 aus.

Bachabwärts der Brücke Fluss-km 11,400 reicht die Abflusskapazität nicht aus, um das Bemessungshochwasser im Bachbett der Großarler Ache abzuführen. Es kommt daher vor allem am orographisch linken Ufer zu massiven Überschwemmungen, welche z.T. über die Gemeindefraße Unterberg reichen. Aufgrund der relativ großen Wassertiefen ist auf großen Flächen eine rot-gelbe Gefahrenzone eingetragen. Auf den Grundparzellen GP 15/2, GP 15/3, GP 15/4, GP 32/8 und GP 44/1 werden darüber hinaus die Kriterien für die Ausweisung der Roten Zone erreicht.

Am orographisch rechten Ufer kann es beim Bemessungsereignis zu einem Überströmen der L109 in Richtung Osten kommen. Bei HQ100 überflutet die Ache die L109 zwischen den Ortseinfahrten Großarl Mitte und Großarl Süd fast entlang des



gesamten Straßenverlaufes und beaufschlagt das rechte Vorland im Bereich Betriebsgelände Unterkofler mit ca. 10 m<sup>3</sup>/s. Auf der Höhe von Profil 69 (Fluss-km 10,70) strömen bei HQ100 ca. 17 m<sup>3</sup>/s. Diese Überflutung setzt sich in Richtung Norden fort, wodurch in weiterer Folge mehrere Wohngebäude, Gewerbebetriebe und das Sport- und Freizeitzentrum Großarl im Bereich der gelben Gefahrenzone liegen. Weil große Flächen des Überflutungsbereiches auch im HQ30-Abflussbereich liegen und aufgrund der relativ dichten Besiedelung jede Veränderung der Abflussverhältnisse zu negativen Beeinträchtigung von Anrainern führen kann, liegt ein Großteil der Überflutungsfläche zusätzlich in der rot- gelben Gefahrenzone. Tiefer liegende Geländeteile im Bereich des Abenteuerspielplatzes befinden sich in der roten Gefahrenzone.

Zwischen der Einmündung des Wildbachzubringers Unterberggrabens Fluss-km 10,290 und der Landesstraßenbrücke Fluss-km 9,617 wird die orographisch rechtsufrig bachbegleitende Landesstraße L109 beim Bemessungsereignis über weite Strecken überflutet. Die Straße liegt innerhalb des 10 m breiten Uferbegleitstreifens und daher in der roten Gefahrenzone. Orographisch linksufrig kommt es im Bereich zwischen der Einmündung des Wildbachzubringers Unterberggraben Fluss-km 10,290 und der Brücke Fluss-km 9,927 Zufahrt Ortsteil Unterberg zu Überflutungen des Vorlandes. Auf der Grundparzelle GP 163 ist neben der gelben Gefahrenzone im Bereich eines Retentionsausgleichsbeckens zusätzlich eine rot-gelbe Gefahrenzone dargestellt. Damit das Hochwasser wieder in die Großarler Ache zurückströmen kann, setzt sich die rot-gelbe Zone über den Weg GP 593/1 in Richtung Norden fort.

### **10.2.3 Restrisikobetrachtung (HQ300-Szenario)**

Die Überflutungsflächen zwischen Fluss-km 12,400 und Fluss-km 11,800 werden durch den Hinweisbereich HQ300 deutlich verbreitert. Die Geländeschüttung rechtsufrig bei Fluss-km 11,750 kann bei HQ300 zusätzlich überflutet werden, sodass auf den Grundparzellen 209/1 und 209/12 größtenteils ein Hinweisbereich HQ300 im Gefahrenzonenplan eingezeichnet ist. Auch der Spielplatz des Kindergartens kann bei einem Ereignis HQ300 überflutet werden.

Das 2010 gebaute Feriendorf Fischbacher bei Fluss-km 09,900 kann bei HQ300 überflutet werden und liegt daher im Hinweisbereich HQ300.

In allen übrigen Abschnitten hat der Hinweisbereich HQ300 kaum größere Ausmaße als die gelbe Gefahrenzone.

### **10.2.4 Objekte die im HW – Fall einer besonderen Bedienung bedürfen**

Sämtliche Brücken in den Katastralgemeinden und alle Betriebseinrichtungen des Hochwasserschutzes BA1+BA2; insbesondere Dammbalkenverschlüsse, Schieber, Pumpen zur Vorlandentwässerung usw.

### 10.3 Gemeinde Großarl KG Schied und KG Au

Betroffene Katastralgemeinden:

- KG Schied linksufrig Fluss-km 09,780 bis Fluss-km 06,600 (Kompetenzgrenze)
- KG Au rechtsufrig Fluss-km 09,600 bis Fluss-km 06,600 (Kompetenzgrenze)

#### 10.3.1 Gefahrenmomente (berücksichtigt bei GZP)

- Anlandung Aubach Fluss-km 8,950; 3,5-1,5 m, Länge ca. 410 m
- Anlandung Schiedbach Fluss-km 08,100; 3,0-1,0 m, Länge ca.300 m
- Anlandung Wimmgraben Fluss-km 07,380; 3,5 m, Länge ca.100 m
- Teilverklauung der Brücke bei km 9,338
- Teilverklauung der Brücke bei km 8,642
- Teilverklauung der Brücke bei km 7,650
- Teilverklauung der Brücke bei km 7,517
- Teilverklauung der Brücke bei km 6,526

#### 10.3.2 Abflussbeschreibung – Zonenausweisung

Bachaufwärts der Brücke Fluss-km 09,617 kann die Großarler Ache beim Bemessungshochwasser orographisch linksufrig ausufern. Die Überflutung setzt sich entlang des Weges an der bachabgewandten Seite der L109 in Richtung Norden fort. Der konzentrierte Abfluss mit Wassertiefen bis ca. 1,0 m und relativ hohen Fließgeschwindigkeiten führt zur Ausweisung einer roten Gefahrenzone bzw. einer rot-gelben Gefahrenzone entlang des Weges.

Zwischen Fluss-km 09,500 und Fluss-km 09,100 kommt es beim Bemessungsergebnis beidufzig zu Überflutungen im Vorland. Aufgrund der großen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten ist diese Überflutungsfläche zum Teil als rote-gelbe Gefahrenzone und als rote Gefahrenzone dargestellt. Die bachbegleitende Landesstraße L109 liegt aufgrund der Nähe zur Uferlinie fast durchgehend in der roten Gefahrenzone.

Zwischen Fluss-km 09,000 (Einmündung Aubach) und Fluss-km 08,050 (Einmündung Schiedbach) verlaufen die Gefahrenzonen orographisch rechtsufrig am bachbegleitenden Hangfuß parallel zur Uferlinie. Linksufrig ist vor allem bei massiven Geschiebeeinstößen mit Ausuferungen zu rechnen, wodurch mehrere Gehöfte und Wohngebäude in der gelben Gefahrenzone liegen. Im Bereich von Fluss-km 08,400 befindet sich auf Grundparzelle GP151/1 eine Geländesenke, in der aufgrund der zu erwartenden Wassertiefen eine rote- und rot-gelbe Zone ausgewiesen wurde.

Auf Grundparzelle 676 bei Fluss-km 07,900 wurde das Gelände zum Zweck des Retentionsausgleiches abgesenkt. Aufgrund von Wassertiefen größer 1,5 m ist auf dem sogenannten Kronaboden die rote Zone ausgewiesen. Bachabwärts dieses Retentionsbeckens befindet sich das gesamte Areal der Energie-AG bis hin zur L109 in der gelben Gefahrenzone.

Bei Fluss-km 07,600 liegt die rechtsufrig anrainende Siedlung in der gelben Gefahrenzone. In stärker überfluteten Bereichen wurde die rot-gelbe Zone ausgewiesen.

Zwischen Fluss-km 07,500 und der Kompetenzgrenze bei Fluss-km 06,600 folgen die Gefahrenzonen der Uferlinie. Nur bei Fluss-km 07,100 kann die Großarler Ache an beiden Seiten in das Angelände ausufern.

### **10.3.3 Restrisikobetrachtung (HQ<sub>300</sub>-Szenario)**

Die HQ300 Abflussbereiche haben aufgrund der engen Talform kaum größere Ausmaße als die gelbe Gefahrenzone. Es sind keine zusätzlichen Objekte gefährdet.

### **10.3.4 Objekte die im HW – Fall einer besonderen Bedienung bedürfen**

Sämtliche Brücken in den Katastralgemeinden sowie die Hochwasserrückstauklappen und Durchlässe beim Retentionsbecken Kronauboden Fluss-km 07,900.

Salzburg, 27.03.2013

DI Georg Angelmaier