

GEWÄSSERENTWICKLUNGSKONZEPTE **MUR, TAURACH - LONKA**



GEMEINDE ST. MICHAEL Gefahrenzonenplanung

TECHNISCHER BERICHT

Planungsgemeinschaft hydroconsult - dlp - freiland

ezb Büros - Vermessung Schmid

Projektleitung, Hydraulik:

hydroconsult GmbH

Ingenieurbüro für Kulturtechnik
und Wasserwirtschaft



Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Dr. techn. Bernhard SACKL
A-8045 Graz, St. Veiter Straße 11a
Tel.: 0316/694777-0
email: office@hydroconsult.net

Nov. 2007

GZ: 070703

bearb.: Savora

gepr.: Sackl



**BUNDES-
WASSERBAU
VERWALTUNG**



Einlage: 1

Ausfertigung

A	B	C
D	E	

Verfasser:

Hydroconsult GmbH
8045 Graz, St. Veiterstraße 11a
Tel.: 0316 694777-0

Bearbeitung:

Dipl. Ing. Dr. Bernhard J. Sackl
Dipl. Ing. Ulrike Savora

GZ: 070703
Graz, Dezember 2007

1.	EINLEITUNG	3
1.1.	Bezeichnung des Projektes	3
1.2.	Ortsangabe	3
1.2.1.	Untersuchungsbereich Niederschlag-Abfluss-Modell	3
1.2.2.	Untersuchungsbereich 2d-Abflussuntersuchung	4
1.3.	Verwendete Unterlagen	4
2.	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	5
2.1.	Richtlinien zur Gefahrenzonenausweisung	5
2.1.1.	Ausweisungsgrundsätze	5
2.1.2.	Kriterien für die Zonenabgrenzung	6
2.1.3.	Prüfung der Gefahrenzonenpläne	7
2.1.4.	Revision der Gefahrenzonenpläne	8
2.2.	Wasserbautenförderungsgesetz	8
3.	ERGEBNISSE AUS GEK MUR UND GEK TAURACH-LONKA	8
3.1.	Einleitung	8
3.2.	Vermessung	9
3.3.	Hydrologie / Hydraulik	9
3.3.1.	Hydrologie	9
3.3.2.	Hydrologischer Längenschnitt	10
3.3.3.	Hydraulik	11
3.4.	Feststoffhaushalt - Flussmorphologie	11
3.4.1.	Feststoffhaushalt	11
3.4.2.	Flussmorphologie	12
3.5.	Landschaft und Nutzung - Raumordnung	12
3.5.1.	Landschaft und Nutzung	12
3.5.2.	Raumordnung	13
3.6.	Gewässerökologie	13
3.6.1.	Bewertung des fischökologischen Zustandes	13
3.7.	Vernetzender Bericht - Leitbild	14
3.8.	Maßnahmenkonzept	14
4.	INTERPRETATION UND ANWENDUNG DER ERGEBNISSE	15
4.1.	Lageplan Wassertiefen Istzustand HW₃₀	15
4.1.1.	Inhalt des Lageplanes mit Wassertiefen	16
4.2.	Lageplan Gefahrenzonenplanung	17
4.2.1.	Inhalt des Gefahrenzonenplans	18
4.2.2.	Szenarienfestlegung	19
4.2.3.	Rechtliche Konsequenzen.....	22
4.3.	Lageplan Wassertiefen - Istzustand HW₁₀₀ Gefahrenzonenzenario.	24
4.3.1.	Inhalt des Planes.....	25
5.	BESCHREIBUNG DER GEFAHRENZONEN	27
5.1.	Gemeinde St. Michael	27
5.1.1.	Gefahrenmomente (berücksichtigt bei GZP).....	28
5.1.2.	Abflussbeschreibung – Zonenausweisung	28
5.1.3.	Restrisikobetrachtung (HQ ₃₀₀ -Szenario)	29

5.1.4.	Objekte, die im HW – Fall einer besonderen Bedienung bedürfen.....	30
5.1.5.	Gefahrenzonenpläne der WLV.....	30
6.	BESCHREIBUNG DER ABFLUSSSITUATION BEI HQ₃₀	31
6.1.	Gemeinde St. Michael	31

1. EINLEITUNG

1.1. Bezeichnung des Projektes

Dieses Projekt wird

„Gefahrenzonenausweisung im Rahmen der Gewässerentwicklungskonzepte Mur und Taurach - Lonka“

bezeichnet.

Mit der Durchführung dieses Projektes wurde der Verfasser durch die Republik Österreich, Bundeswasserbauverwaltung, vertreten durch die Landeshauptfrau von Salzburg, Fachabteilung Wasserwirtschaft beim Amt der Salzburger Landesregierung, mit den Schreiben vom 29.04.2005, ZAHL 2066-61150/77-2005 bzw. 1.10. 2007, ZAHL 2066-61150/108-2007 beauftragt.

1.2. Ortsangabe

Politischer Bezirk:	Tamsweg
Land:	Salzburg
Gemeinde:	St. Michael

Für das Gewässerentwicklungskonzept wurde das Gesamteinzugsgebiet der Mur bis zur Landesgrenze zwischen Predlitz und Kendlbruck betrachtet. Dies entspricht fast ausschließlich dem Bezirk Tamsweg.

Das Gesamteinzugsgebiet bis zur Landesgrenze Salzburg-Steiermark (Mur-km 403.201) umfasst rund 1000 km².

Im Zuge der hydraulischen Bearbeitung wurden jene Bereiche der Mur, der Taurach und der Lonka, die im Zuständigkeitsbereich der Bundeswasserbauverwaltung liegen, bearbeitet.

In gegenständlichen Bericht wurden die Ergebnisse des Gewässerentwicklungskonzeptes zusammengefasst und ausführlich auf die Ausweisung der Gefahrenzonen eingegangen.

1.2.1. Untersuchungsbereich Niederschlag-Abfluss-Modell

Die hydrologische Grundlagenuntersuchung umfasste folgenden Bereich:

Gemeinden:

Göriach, Lessach, Mariapfarr, Mauterndorf, Muhr, Ramingstein, St. Andrä, St. Margarethen, St. Michael, Tamsweg, Thomatal, Tweng, Unternberg, Weißpriach, Zederhaus

Katastralgemeinden:

Göriach: Göriach

Lessach: Zoitzach, Lessach

Mariapfarr: Pichl, Mariapfarr, Zankwarn

Mauterndorf: Mauterndorf, Fanningberg, Steindorf, Neuseß

Muhr: Hintermuhr, Vordermuhr, Schellgaden

Ramingstein: Mignitz, Ramingstein, Mitterberg

St. Andrä: St. Andrä

St. Margarethen: St. Margarethen

St. Michael: Unterweißburg, Höf, Unterweißburg, Oberweißburg, St. Martin

Tamsweg: Mörtelsdorf, Tamsweg, Keuschnig, Lasaberg, Wölting, Haiden, Sauerfeld, Seethal

Thomatal: Thomatal, Bundschuh

Tweng: Tweng

Unternberg: Voidersdorf, Unternberg

Weißpriach: Weißpriach

Zederhaus: Lamm, Zederhaus, Rothenwand, Wald

1.2.2. Untersuchungsbereich 2d-AbflussuntersuchungGemeinden:

Mariapfarr, Mauterndorf, Muhr, Ramingstein, St. Andrä, St. Margarethen, St. Michael, Tamsweg, Unternberg, Weißpriach

Katastralgemeinden:

Mariapfarr: Pichl, Mariapfarr

Mauterndorf: Mauterndorf, Steindorf

Muhr: Schellgaden

Ramingstein: Mignitz, Ramingstein, Mitterberg

St. Andrä: St. Andrä

St. Margarethen: St. Margarethen

St. Michael: Unterweißburg, Höf, Unterweißburg, Oberweißburg, St. Martin

Tamsweg: Mörtelsdorf, Tamsweg, Keuschnig, Wölting

Unternberg: Voidersdorf, Unternberg

Weißpriach: Weißpriach

1.3. Verwendete Unterlagen

- Digitales Geländemodell (DSM, DTM), erstellt aufgrund eines 3D-Laserscans (Rasterweite 1m); Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Peter Schmid, 2005
- Isoliniendarstellung, Höhenintervall 0.25 m, Büro Dipl.-Ing. Peter Schmid, 2005
- Terrestrisch vermessene sowie aus der Laserscan-Befliegung extrahierte Bruchkanten, terrestrisch vermessene Bachprofile und Einzelpunkte, Brücken und Durchlässe; Büro Dipl.-Ing. Peter Schmid, Wien, Hydroconsult GmbH, 2005

- Flussquerprofile; Büro Dipl.-Ing. Peter Schmid, 2005
- Farb-Orthofotos; Salzburger Landesregierung
- Digitaler Kataster; Amt der Salzburger Landesregierung
- ÖK Maßstab 1:50000; Amt der Salzburger Landesregierung
- Geländemodell; Landnutzung, Geologie, Gewässernetz, Einzugsgebiete; Amt der Salzburger Landesregierung
- Austrian MAP-CD, Bundesministerium für Eich- und Vermessungswesen (BEV), 1:50000.
- Abflussdaten (Ganglinien, Pegelschlüssel, Messprotokolle) an den Pegeln im Einzugsgebiet, FA 6/64, Hydrographischer Landesdienst, 2005-2007.
- Niederschlagsdaten (Stunden, Tageswerte) für die Hochwasserereignisse 1993, 1998, 2002; FA 6/64, Hydrographischer Landesdienst, 2005-2007
- Niederschlagsdaten (Stunden, Tageswerte) für die Hochwasserereignisse 1993, 1998, 2002; ZAMG2005-2007
- Begehungen und Fotodokumentation; Büro Hydroconsult GmbH 2005-2007
- Richtlinien zur Gefahrenzonenausweisung für die Bundeswasserbauverwaltung, Fassung 2006; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft – Abteilung Schutzwasserbau

2. RECHTLICHE GRUNDLAGEN

2.1. Richtlinien zur Gefahrenzonenausweisung

Die Gefahrenzonenplanung wurde nach den Vorgaben der Richtlinien zur Gefahrenzonenausweisung für die Bundeswasserbauverwaltung, Fassung 2006 erstellt.

Gefahrenzonenpläne des Flussbaues gemäß § 2 Z. 3 WBFG 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.

2.1.1. Ausweisungsgrundsätze

- 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.
- Hierbei sind Auswirkungen aus Gefahrenmomenten wie Flussverwerfungen, Ufer- und Damnbrüchen, Geschiebeeinstößen, Flächenerosionen und Erosionsrinnenbildungen, Rutschungen, Verklausungen, 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 Berührungsstellen mit Wildbacheinzugsgebieten mit den Gefahrenzonenplänen der Wildbachverbauung 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.

2.1.2. Kriterien für die Zonenabgrenzung

2.1.2.1. HW₃₀-Zone (Zone wasserrechtlicher Bewilligungspflicht)

Die Anschlaglinie des HW₃₀ gemäß § 38 Abs. 3 WRG ist auszuweisen.

2.1.2.2. Rote Zone (Bauverbotszone)

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

- Gewässerbett und Bereiche möglicher Uferanbrüche unter Berücksichtigung der zu erwartenden Nachböschungen und Verwerfungen (Umlagerungen) einschließlich dadurch ausgelöster Rutschungen. Im Regelfall wird entlang größerer Gewässer grundsätzlich ein 10 m-Streifen entlang der Böschungsoberkante des Flussbettes ausgewiesen, bei kleineren Gewässern ein 5 m-Streifen.
- Überflutungsbereiche, wo 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 $0 \leq v \leq 2,0$

- Bereiche mit Flächenerosion und Erosionsrinnenbildung bei Überschreitung der für die jeweiligen Boden- und Geländebeziehungen zulässigen Grenzwerte für Fließgeschwindigkeit v [m/s] und Schleppspannung t [N/m²]

2.1.2.3. Rot-Gelbe Zone (Retentions-, Abfluss- und wasserwirtschaftliche Vorrangzone)

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

2.1.2.4. 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 HW_{100} 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.

2.1.2.5. Blaue Zone (Wasserwirtschaftliche Bedarfszone)

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

2.1.2.6. Gefahrenbereich bis HW_{300} (Hinweisbereich)

Gefahrenbereiche bei Überschreiten des Bemessungsereignisses bis HQ_{300} einschließlich des dadurch ausgelösten Versagens schutzwasserbaulicher Anlagen sind rot schraffiert (hinter Schutzeinrichtungen) bzw. gelb schraffiert auszuweisen.

2.1.3. Prüfung der Gefahrenzonenpläne

Der Gefahrenzonenplan wird sowohl bei der betroffenen Gemeinde als auch beim Amt der 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 Lawinerverbauung 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 6/6, Wasserwirtschaft.
- Raumplanung (Büros Poppinger, Peyker, allee42 Landschaftsarchitekten; Amt der Salzburger Landesregierung, Ref. 7/03, Örtliche Raumplanung) und jeweilige Gemeinde (Planungsbetroffene)
- Planverfasser (Erläuterung des Gefahrenzonenplanes), Hydroconsult GmbH
- Wildbachverbauung in Berührungsbereichen (beratende Mitwirkung), Forst-technischer Dienst der Wildbach- und Lawinverbauung Tamsweg

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

2.1.4. Revision der Gefahrenzonenpläne

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

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

2.2. Wasserbautenförderungsgesetz

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

3. ERGEBNISSE AUS GEK MUR UND GEK TAURACH-LONKA

3.1. Einleitung

Das Projekt „Gewässerentwicklungskonzepte Mur und Taurach – Lonka“ beinhaltet neun Arbeitspakete (Vermessung; Hydrologie, Hydraulik, Feststoffhaushalt, Landschaft und Nutzung, Gewässerökologie, vernetzender Bericht, Leitbild und Maßnahmenkonzept).

Neben der Ermittlung der hydrologischen Grundlagen (Hydrologischer Längenschnitt für HQ_n , HQ-Statistik, Starkregenhöhen, Hochwasser-Bemessungsganglinien) wird für die Gewässer Mur, Taurach und Lonka eine 2-dimensionale instationäre Abflussberechnung durchgeführt. Es werden unter anderem Anschlaglinien für die 30-, 100- und 300-jährlichen Bemessungsereignisse berechnet und dargestellt. Die hydraulischen Berechnungen erfolgen auf der Basis eines 3d-Geländemodells. Als Grundlage standen eine terrestrische

Vermessung von Flussprofilen und Ergänzungsvermessungen im Vorland sowie eine Laserscanbefliegung zur Verfügung. Die Vermessung wurde von März bis Oktober 2005 durchgeführt.

Weiters wird ein Gefahrenzonenplan entsprechend den Vorgaben der Bundeswasserbauverwaltung erstellt. Das Maßnahmenkonzept erfolgt auf Grundlage der Ergebnisse der Arbeitspakete 3 (Hydraulik), 4 (Feststoffhaushalt), 5 (Landschaft und Nutzung) und 6 (Gewässerökologie), sowie in Abstimmung mit den Gemeinden.

Die gefährdeten Objekte wurden aufgrund von Begehungen, Kataster- bzw. Luftbildplänen erhoben, wobei sämtliche Objekte, die innerhalb der Gelben oder Roten Zone liegen, als gefährdete Objekte gelten.

Für die planliche Darstellung wurden Wohn- bzw. Gewerbeobjekte einerseits und Neben- und landwirtschaftliche Gebäude andererseits aufgrund einer Begehung vor Ort unterschieden (2007).

3.2. Vermessung

Das Arbeitspaket Vermessung umfasst neben der Befliegung des Projektgebietes mittels Airborne 3D-Laserscanner und Auswertung des Digitalen Höhenmodells auch die für die Georeferenzierung der Airborne Laserscanning (ALS) Daten erforderlichen terrestrischen Ergänzungsmessungen sowie vom Hydrauliker vorgegebene terrestrisch zu messende Vorlandprofile, Geländeformationen und Gebäude und andere hochwasserrelevante Objekte, wie Brücken, Durchlässe und Unterführungen.

3.3. Hydrologie / Hydraulik

3.3.1. Hydrologie

Das Bearbeitungsgebiet für die Niederschlag-Abfluss-Modellierung umfasst eine Fläche von ca. 1000 km². Als Eingangsdaten für das Modell wurden ein Geländemodell, digitalisierte Gewässerläufe, Einzugsgebiete, Bodentypen und Flächennutzungen verwendet. Aus diesen Daten, wurde ein Modell mit ca. 100 Teileinzugsgebieten erstellt. Weiters wurden im Modell die relevanten Kraftwerke und Sperrenbauwerke bzw. deren Speicherwirkung berücksichtigt. Das Niederschlag-Abfluss-Modell wurde an abgelaufenen Hochwässern kalibriert.

Die untersuchten Hauptgewässer sind die Mur, die Taurach und die Lonka. Die Mur entspringt im Südwesten des Lungaus auf einer Seehöhe von 1960 m im Bereich des Frauennocks. Der Murursprung liegt im Bereich der präpermischen Formationen. Ab dem Zusammenfluss der Mur mit dem Zederhausbach (permomesozoische Formationen im Einzugsgebiet) herrschen Altkristalline Formationen vor. Die Mur nimmt in Tamsweg die Taurach auf, wobei die Taurach bei der Mündung ein Einzugsgebiet von ca. 380 km² aufweist. Im Vergleich dazu ist das Einzugsgebiet der Mur mit ca. 370 km² etwas kleiner. Die Hochwasser-

abflüsse der Mur sind aber größer als jene der Taurach. Dies ist einerseits durch die unterschiedliche Geologie und andererseits durch die größeren Retentionsräume an der Taurach bzw. deren Zubringer zu erklären.

Die Taurach entspringt in mesozoischen Formationen (Kalkstein) auf einer Höhe von ca. 1800 m bei Obertauern. Die größeren Zubringer der Taurach sind die Lonka, der Lignitzbach, der Göriachbach und der Lessachbach in Tamsweg. Die Einzugsgebiete der Zubringer liegen im Altkristallin.

Der höchste Punkt des Einzugsgebietes ist der Hafner, der in das Rotgüldenkees entwässert und eine Höhe von 3076 m aufweist. Der tiefste Punkt liegt an der Landesgrenze zwischen Salzburg und der Steiermark auf einer Höhe von 918 m. Tamsweg liegt auf einer Höhe von ca. 1000 m, daher befindet sich ein Großteil des Einzugsgebietes über 1000 m Seehöhe. Die Mur überwindet auf einer Lauf-länge von ca. 58 km (Mur Ursprung bis Landesgrenze) eine Höhendifferenz von ca. 980 m.

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

3.3.2. Hydrologischer Längenschnitt

Als wesentliche Grundlage für den in Abstimmung mit dem Hydrographischen Dienst abgestimmten Hydrologischen Längenschnitt standen die HQ_n -Werte an den Pegeln Muhr, St. Michael, Mörtelsdorf, Mauterndorf, Weißpriach, Tamsweg und Kendlbruck zur Verfügung.

Gewässerstelle/ Zubringer	Mur km	Einzugsgebiet [km ²]	HQ ₁₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₅₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]	HQ2002 [m ³ /s]
Mur								
Pegel Muhr	446.29	76.26	37	51	59	68	85	38
Pegel St. Michael	431.25	293.64	90	112	120	141	170	108
Pegel Mörtelsdorf	417.50	365.86	102	130	135	165	200	120
Pegel Kendlbruck	405.06	953.94	230	290	330	362	437	281
Pegel Gestüthof		1700.00	390	495	550	630	760	397
Taurach								
Pegel Mauterndorf	12.76	102.29	31	40	45	50	60	32
Pegel Tamsweg	1.15	377.97	91.5	110	124	130	150	112
Lonka								
Pegel Weißpriach	6.76	77.34	24	31	35	40	47	31

Tabelle 1: statistische Abflusswerte für HQ_{10} , HQ_{30} , HQ_{50} , HQ_{100} , HQ_{2002} an den Pegelstellen

3.3.3. Hydraulik

Für die hydraulische Berechnung werden die Mur zwischen Schellgaden und der Landesgrenze in Predlitz, die Taurach zwischen Mauterndorf und der Mündung in die Mur und die Lonka von Hinterweißpriach bis zur Mündung in die Taurach betrachtet.

Für die genannten Hauptgewässer wurde eine instationäre 2-dimensionale hydraulische Berechnung durchgeführt, wobei aber darauf hingewiesen wird, dass keine Hochwasserberechnung für Zubringerbäche durchgeführt wurde. Die meisten Zubringer liegen im Zuständigkeitsbereich der WLV und es gelten für diese Bereiche die Gefahrenzonenpläne bzw. Abflussberechnungen der WLV. Zur Information wurden die Gefahrenzonenausweisungen der WLV in den Plänen hinterlegt, wobei ausdrücklich darauf hingewiesen wird, dass für die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Ausweisungen keine Gewähr übernommen wird.

Für die hydraulische Berechnung wurden Zubringerbäche bzw. Zwischeneinzugsgebiete so beaufschlagt, dass der hydrologische Längenschnitt für die Hauptgewässer (Mur, Taurach und Lonka) eingehalten wird.

3.4. Feststoffhaushalt - Flussmorphologie

3.4.1. Feststoffhaushalt

Die Situation des Feststofftransportes wird stark von den Zubringern und Oberläufen der drei –untersuchten Hauptgewässern beeinflusst. Im Rahmen des Arbeitspaketes Feststoffhaushalt wurden geschieberelevante Daten erhoben und hinsichtlich sich ergebender Problemzonen interpretiert. 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 getätigt. Weiters wurde eine Abschätzung des Trends der Sohlentwicklung getätigt.

Zusammenfassung der Szenarien für die Gefahrenzonenplanung:

Zubringer-Bach- nahme	Gewässer	Mündung	Anlandungs- höhe	betroffener Querschnitt	Länge Anlandung
		[Flusskm]	[m]		[m]
Rumpelgraben	Lonka	437.795	5.0	gesamter Flussschlauch	200
Zederhausbach	Mur	433.426	2.0	gesamter Flussschlauch	300
Klausgraben	Mur	432.374	2.0	rechte Sohlhälfte	250
Leißnitzbach St. Margarethen	Mur	425.759	1.0	rechte Sohlhälfte	100
Spitzinggraben	Mur	422.155	1.0	rechte Sohlhälfte	150
Leißnitzbach Tamsweg	Mur	416.065	1.0	gesamter Flussschlauch	300
Thomatalerbach	Mur	410.666	1.5	gesamter Flussschlauch	300

Zubringer-Bach- nahme	Gewässer	Mündung	Anlandungs- höhe	betroffener Querschnitt	Länge Anlandung
Mislitzbach	Mur	408.759	2.5	gesamter Flussschlauch	100
Tschellabach	Mur	408.215	4.0	gesamter Flussschlauch	200
Kendlbrucker Mühlbach	Mur	404.90	2.0	gesamter Flussschlauch	300
Taurach Mündung	Mur	416.456	1.5	gesamter Flussschlauch	400
Mur-Oberlauf	Mur	438.045	0.5	gesamter Flussschlauch	200
Taurach-Oberlauf	Taurach	12.780	0.5	gesamter Flussschlauch	200
Lonka Mündung	Taurach	7.440	0.5	gesamter Flussschlauch	200
Lignitzbach	Taurach	5.040	1.0	gesamter Flussschlauch	100
Göriachbach	Taurach	2.980	2.0	gesamter Flussschlauch	300
Lessachbach	Taurach	2.100	2.0	gesamter Flussschlauch	500
Lonka Oberlauf	Taurach	9.760	1.5	gesamter Flussschlauch	200

Tabelle 2: Maßgebliche Anlandungshöhen und -längen im Vorfluter

3.4.2. Flussmorphologie

Durch die im vergangenen Jahrhundert beginnenden Regulierungsmaßnahmen, hat eine Verarmung des morphologischen Strukturinventars stattgefunden. Mit Ausnahme des Mäanderabschnittes an der Mur (Schellgaden) bzw. an der Lonka, wurden Laufverkürzungen mit massiver Uferverbauung vorgenommen. Dies hat Auswirkungen auf die Vielfalt der aquatischen und semiterrestrischen Lebensräume des Gewässers.

Die Darstellung der aktuellen flussmorphologischen Situation ist eine wichtige Grundinformation zur Gesamtbeurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit sowie für hinkünftige gewässerökologisch orientierte wasserwirtschaftliche Planung. Daher wurden die Gewässer- und Uferstrukturen der Gewässer erfasst. Bestehende Defizite wurden analysiert und kartographisch aufbereitet.

3.5. Landschaft und Nutzung - Raumordnung

3.5.1. Landschaft und Nutzung

Durch die im Jahr 1870 beginnenden Regulierungsmaßnahmen wurde der Talboden landwirtschaftlich intensiv nutzbar. Durch die weniger häufig auftretenden Überflutungen stieg die Attraktivität der flussnahen Zonen auch für Siedlungstätigkeit. Daraus erwuchs ein zunehmender Nutzungsdruck auf die verbleibenden naturnahen Flächen entlang der Flussläufe. Ziel des Arbeitspaketes „Landschaft und Nutzung“ war die flächendeckende Kartierung der Biotope und Nutzungstypen im Projektgebiet.

3.5.2. Raumordnung

Die Kenntnis der rechtlichen und raumordnerischen Vorgaben im Flussraum ist eine wesentliche Planungsvoraussetzung. Nur durch die Kenntnis dieser Randbedingungen kann eine Maßnahmenplanung erfolgen, die die Konfliktpotenziale frühzeitig erkennt und Lösungsstrategien entwickeln kann. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Abschätzung des Schadenspotenzials. In diesem Arbeitspaket wurden raumrelevante Datengrundlagen (z.B. räumliche Entwicklungskonzepte, Flächenwidmungspläne, Wasserrechte, Fischereirechte, geschützte Flächen) erhoben und planlich im Maßstab 1:5000 dargestellt.

Weiters wurde eine Risikoanalyse durchgeführt, wobei eine Überlagerung der Gefährdung durch 100-jährliche Hochwasserereignisse und des Schadenspotentials (Klassifizierung in Wohn-, Gewerbe- und Nebenobjekte) erfolgte.

3.6. Gewässerökologie

Eingriffe in den Wasserhaushalt und flussbauliche Maßnahmen haben in den letzten Jahrhunderten deutliche Veränderungen für die aquatischen Lebensräume an den Fließgewässern bewirkt. Auch wenn die saprobielle Gewässergüte der Mur mit Güteklasse I-II zufrieden stellend ist (Gruppe angewandte Limnologie; 1996), ergeben sich doch aus der energiewirtschaftlichen Nutzung Problem-bereiche. Ziel des Arbeitspaketes Gewässerökologie ist die Kartierung und Beurteilung des Fischlebensraumes innerhalb des Projektgebietes.

Die Bewertung des fischökologischen Zustands erfolgte gemäß HAUNSCHMID et al. (2006)

3.6.1. Bewertung des fischökologischen Zustandes

3.6.1.1. Mur

Abschnitt	Note	Bewertung	Verbal	Fischökologische Defizite
Schellgaden (1)	2,07	2	gut	Populationsstruktur, (Begleitarten)
Unternberg (2)	3,16	3	mäßig	Populationsstruktur, Begleitarten, FRI
Tamsweg (2)	2,98	3	mäßig	Populationsstruktur, Begleitarten, FRI
Ramingstein (2)	2,96	3	mäßig	Populationsstruktur, Begleitarten

Abbildung 1: Zusammenfassung der Bewertung des fischökologischen Zustandes in den einzelnen Abschnitten an der Mur und fischökologische Defizite. (1) Leitbild Metarhithral; (2) Leitbild Übergang Hyporhithral.

3.6.1.2. Taurach

Abschnitt	Note	Bewertung	Verbal	Fischökologische Defizite
Steindorf (1)	2,42	2	gut	Begleitarten, (Populationsstruktur)
Pichl (1)	2,64	3	mäßig	Populationsstruktur, (Begleitarten)
Lintsching (2)	3,07	3	mäßig	Populationsstruktur, Begleitarten, FRI
St. Andrä (2)	3,69	4	unbefriedigend	Leitart Äsche, Populationsstruktur, FRI

Abbildung 2: Zusammenfassung der Bewertung des fischökologischen Zustandes in den einzelnen Abschnitten an der Taurach und fischökologische Defizite. (1) Leitbild Metarhithral; (2) Leitbild Übergang Hyporhithral.

3.6.1.3. Lonka

Abschnitt	Note	Bewertung	Verbal	Fischökologische Defizite
Hinterweisspriach	2,33	4*	unbefriedigend	Biomasse, (Populationsstruktur)
Weißpriach	2,24	2	gut	(Populationsstruktur, Begleitarten)
St. Ruprecht	1,93	2	gut	(Populationsstruktur, Begleitarten)
Mäanderstrecke	1,71	2	gut	(Populationsstruktur)
Mariapfarr	2,51	3	mäßig	Populationsstruktur, (Begleitarten)

Abbildung 3: Zusammenfassung der Bewertung des fischökologischen Zustandes in den einzelnen Abschnitten der Lonka und fischökologische Defizite (*..K.O. Kriterium Biomasse). Leitbild Metarhithral

3.7. Vernetzender Bericht - Leitbild

In den betreffenden Arbeitspaketen wurden die Inhalte bzw. die Ergebnisse der vorher beschriebenen Arbeitspakete 1 bis 6 zusammengefasst. Weiters wurde in Abstimmung mit den betroffenen Gemeinden ein Leitbild entwickelt.

3.8. Maßnahmenkonzept

In diesem Arbeitspaket werden einerseits notwendige Hochwasserschutzmaßnahmen für einen HW₁₀₀-Schutz als Konzept entworfen, andererseits werden Bereiche für ökologische Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustandes eingetragen. Die Vorstellung bzw. Diskussion der Maßnahmen erfolgte auf Gemeindeebene (Termin mit Bürgermeister).

4. INTERPRETATION UND ANWENDUNG DER ERGEBNISSE

4.1. Lageplan Wassertiefen Istzustand HW₃₀

Die Pläne für die Darstellung der Wassertiefen HW₃₀ wurden auf Katasterbasis im Maßstab 1:5000 für jede Gemeinde erstellt. In diesen Plänen ist ersichtlich, welche maximale Wassertiefe sich bei dem maßgeblichen 30-jährlichen Hochwasserereignis einstellt.

Maßnahmen auf diesen Flächen, wie z.B. Aufschüttungen oder andere Bau-
maßnahmen, sind grundsätzlich wasserrechtlich bewilligungspflichtig.

In der Abbildung 4 ist als Beispiel der Bereich Lattendorf (Mündung Zederhausbach in die Mur) dargestellt. Man erkennt, dass sich im Flussbett der Mur im Mündungsbereich Wassertiefen von ca. 2 bis 3 m ergeben (gelb-orange Schraffur). Flussauf der Autobahnbrücke kommt es zu Ausuferungen in das Vorland, wobei sich Wassertiefen von ca. 30 cm (Blautöne) einstellen.

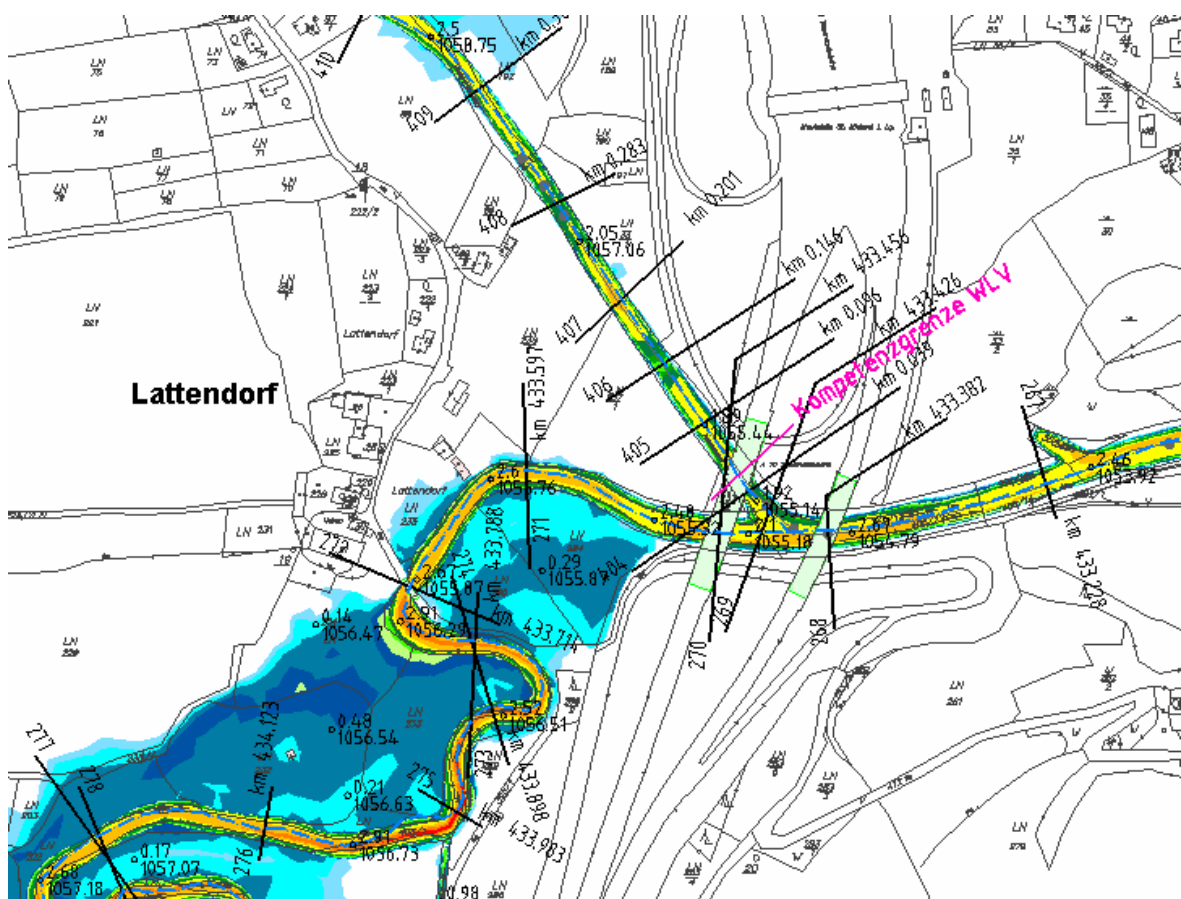


Abbildung 4: Lageplanausschnitt Lattendorf/St. Michael;
Darstellung der Wassertiefen für HW₃₀

4.1.1. Inhalt des Lageplanes mit Wassertiefen

- Kataster (dunkelgrau)
- Gemeindegrenzen (schwarz)
- Lage, Nummer und Kilometrierung der vermessenen Querprofile (schwarz)
- Flussachse (blau strichliert) – entspricht nicht der Flusstiefenlinie
- Brücken und Durchlässe (grün)
- Gefährdete Objekte (rot): Die Vermessung und die Begehungen fanden 2005 bis 2006 statt, daher können in Bau befindliche Gebäude bzw. nach der Vermessung fertig gestellte Gebäude unter Umständen nicht dargestellt sein.
- Wassertiefendarstellung (Schraffur blau – grün - gelb – rot)
- Punktuelle Beschriftung der Wassertiefen bzw. der Wasserspiegel (schwarz)

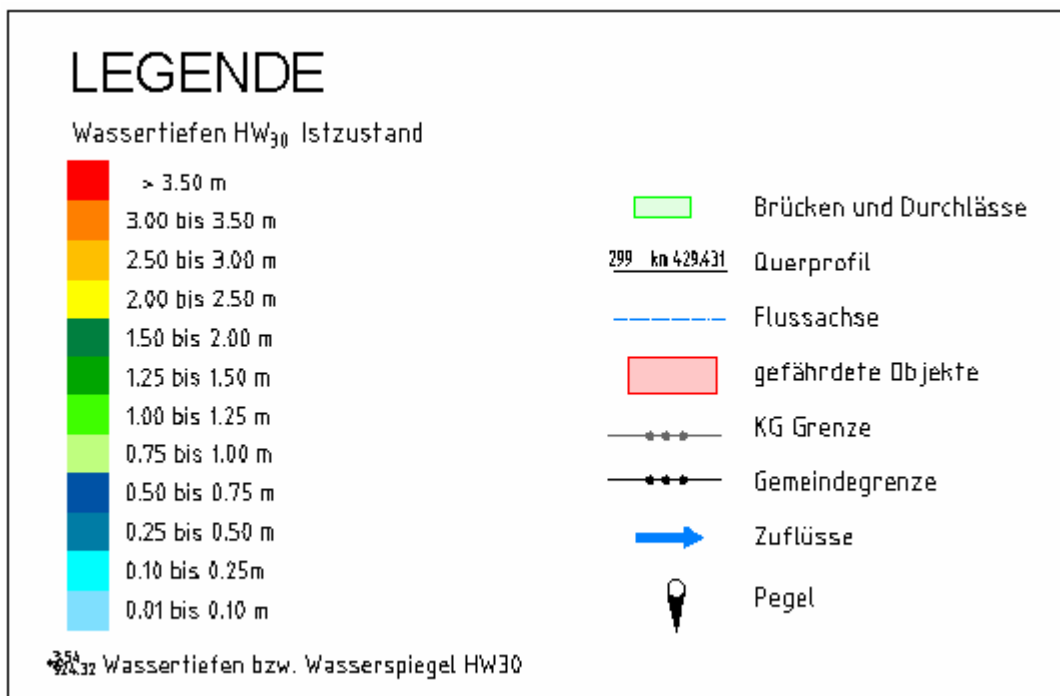


Abbildung 5: Legende für den Wassertiefenplan HW₃₀

Diese Pläne werden als Zusatzinformation zu den Gefahrenzonenplänen beigelegt.

4.2. Lageplan Gefahrenzonenplanung

Die Pläne für die Darstellung der Gefahrenzonen wurden auf Katasterbasis im Maßstab 1:2500 gemeindeweise erstellt. Die Festlegung der Zonen erfolgte nach den beschriebenen Vorgaben der Richtlinien zur Gefahrenzonenausweisung für die Bundeswasserbauverwaltung (Fassung 2006).

Im in Abbildung 6 gezeigten Beispiel ist ersichtlich, dass im Bereich flussauf der Autobahnbrücke die Rote Zone (hellroter Hintergrund – dunkelrot umrahmt) bis ins rechte Vorland reicht. Weiters sind Rot-Gelbe Zonen (Gelber Hintergrund, rote Schraffur) flussauf von Lattendorf und im linken Vorland flussauf der Autobahnbrücke dargestellt. Die Gelben Zonen werden als hellgelber Hintergrund mit dunklerer Umrandung dargestellt. Weiters sind die Restrisikobereiche (HW₃₀₀) als Gelbe Schraffur mit weißem Hintergrund dargestellt. In Magenta werden die angenommenen Gefahrenszenarien (z.B. Geschiebeeinstöße) dargestellt.

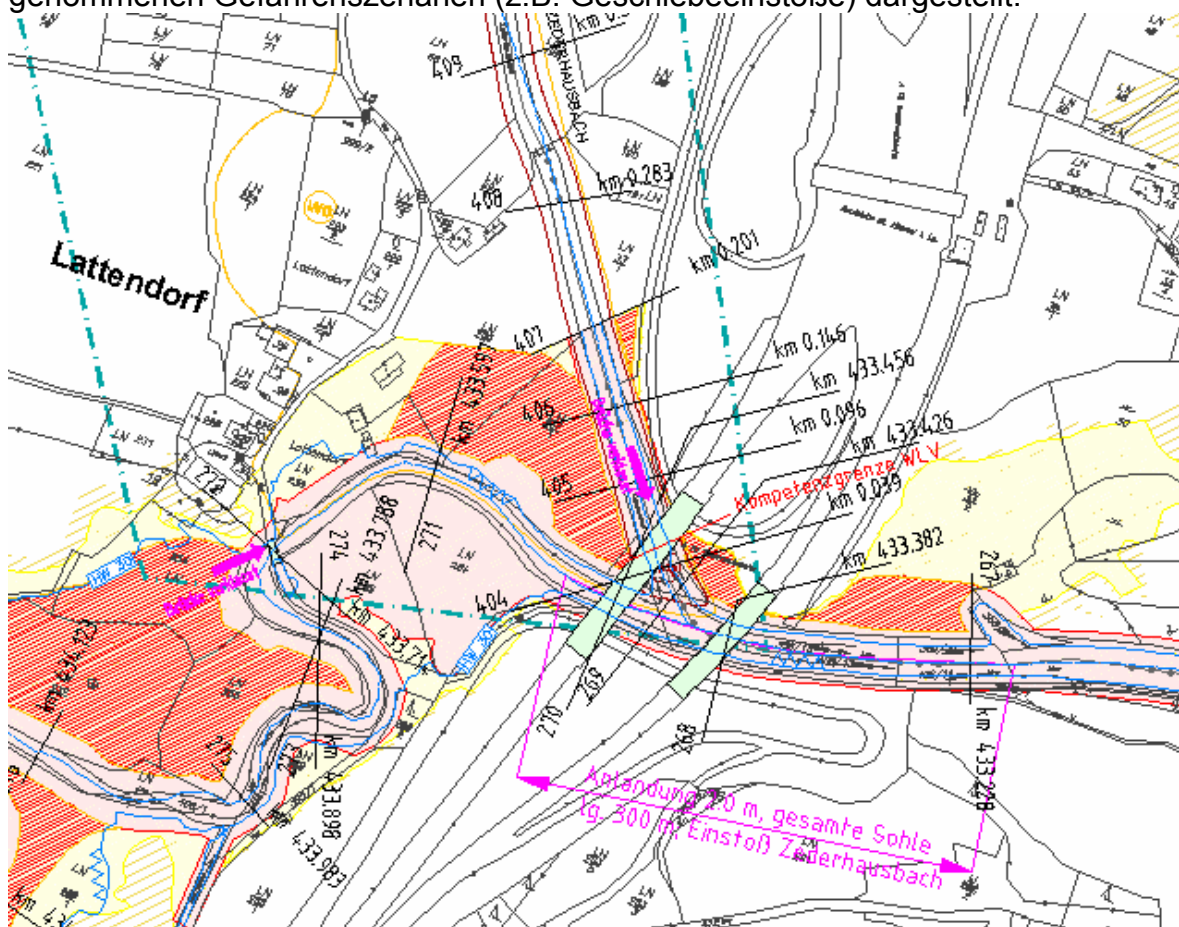


Abbildung 6: Lageplanausschnitt Lattendorf/St. Michael; Darstellung Wassertiefen für das Gefahrenzonenszenario

4.2.1. Inhalt des Gefahrenzonenplans

- Kataster (dunkelgrau)
- Gemeindegrenzen (schwarz)
- Lage, Nummer und Kilometrierung der vermessenen Querprofile (schwarz)
- Flussachse (blau strichliert, kann von der Flusstiefenlinie abweichen)
- Brücken und Durchlässe (grün)
- Anschlaglinie HW₃₀ – Zone wasserrechtliche Bewilligungspflicht (blau)
- Rote Zone – Bauverbotszone (hellroter Hintergrund / dunkelrot umrandet)
- Rot-Gelbe Zone (gelber Hintergrund/rote Schraffur)
- Gelbe Zone (hellgelber Hintergrund/gelb umrandet)
- Blaue Zone - wasserwirtschaftliche Bedarfszone (blau schraffiert)
- Gefahrenbereich bis HW₃₀₀ (gelb schraffiert)
- Darstellung der Gefahrenmomente (magenta)
- Darstellung der Einrichtungen, die im Hochwasserfall einer besonderen Bedienung bzw. Überwachung bedürfen (violett)
- Lokale Beschriftung der Wassertiefe bzw. des Wasserspiegels (dunkelgrün)
- Darstellung der Gefahrenzonen der WLV (als Zusatzinformation – für die Zonierung wird keine Gewähr übernommen)

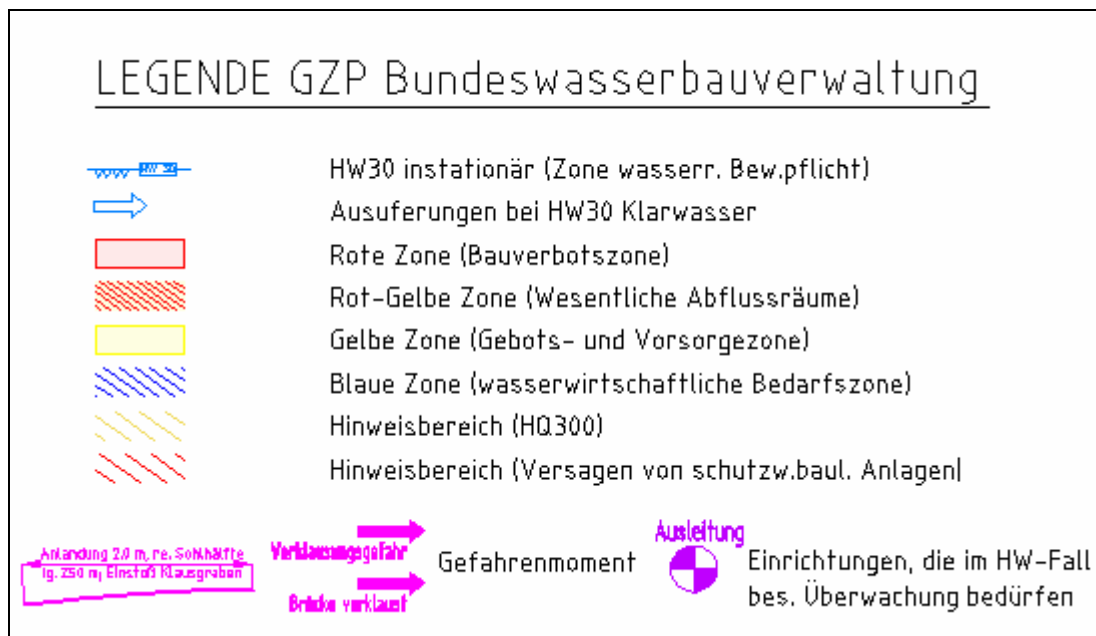


Abbildung 7: Legende für den Gefahrenzonenplan

4.2.2. Szenarienfestlegung

4.2.2.1. Anlandungen

Für die Ermittlung der Zonenabgrenzung für den Gefahrenzonenplan wurden zunächst in Absprache mit der WLV die Grundlagen für die Geschiebeanlandungsszenarien festgelegt. Sämtliche geschieberelevante Zubringer wurden erfasst und die zu erwartende Geschiebefracht in eine Anlandung in der Sohle umgerechnet. Es wurden die Szenario HQ₁₀₀, HQ₃₀ und HQ₁₀ mit Geschiebe berechnet.

Nach wahrscheinlichkeitstheoretischen Überlegungen wurden unterschiedliche Jährlichkeiten für den Abfluss im Vorfluter festgelegt, wobei die Kombination aus Geschiebeeinstoß und Abfluss im Vorfluter ein 100-jährliches Gesamt ereignis ergibt.

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

Geschiebeeinstoß - Anlandung	angenommenes Szenario
Einstoß Mur Oberlauf	HQ ₁₀₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Rumpelgraben	HQ ₃₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Zederhausbach	HQ ₁₀₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Klausgraben	HQ ₁₀₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Leisnitzbach 1	HQ ₃₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Spitzinggraben	HQ ₃₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Taurach	HQ ₁₀₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Leisnitzbach 2 (bei Tamsweg)	HQ ₁₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Thomatalbach	HQ ₃₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Mislitzbach	HQ ₁₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Tschellabach	HQ ₁₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Kendlbrucker Mühlbach	HQ ₁₀ Mur & Geschiebe
Einstoß Oberlauf Taurach	HQ ₁₀₀ Taurach & Geschiebe
Einstoß Lonka	HQ ₁₀₀ Taurach & Geschiebe
Einstoß Lignitzbach	HQ ₃₀ Taurach & Geschiebe
Einstoß Göriachbach	HQ ₁₀₀ Taurach & Geschiebe
Einstoß Lessachbach	HQ ₁₀₀ Taurach & Geschiebe
Einstoß Oberlauf Lonka	HQ ₁₀₀ Lonka & Geschiebe

Tabelle 3: Tabelle der berechneten Geschiebeszenarien; Festlegung nach wahrscheinlichkeitstheoretischen Überlegungen

In jenen Bereichen, in denen das laut Tabellenspalte 2 berechnete Szenario geringere Ausuferungen ergibt als die HW₁₀₀-Klarwasserberechnung wurde im Gefahrenzonenplan die HW₁₀₀-Klarwasserberechnung ohne Geschiebe als maßgebend angenommen.

Anlandungen in der Mur wurden für folgende Bereiche festgelegt:

- Einstoß Oberlauf Mur (km 438.045): Anlandung 0.5 m über gesamte Sohle; Länge 200 m; maßgebendes Szenario HQ₃₀ Mur & Geschiebe
- Einstoß Rumpelgraben: Anlandung 5.0 m über gesamte Sohle; Länge 200 m maßgebendes Szenario HQ₃₀ Mur & Geschiebe
- Einstoß Zederhausbach: Anlandung 2.0 m über gesamte Sohle; Länge 300 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Mur & Geschiebe
- Einstoß Klausgraben: Anlandung 2.0 m über rechte Sohlhälfte; Länge 250 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Mur & Geschiebe
- Einstoß Leisnitzbach 1: Anlandung 1.0 m über rechte Sohlhälfte; Länge 100 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Mur ohne Geschiebe
- Einstoß Spitzinggraben: Anlandung 1.0 m über rechte Sohlhälfte; Länge 150 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Mur ohne Geschiebe
- Einstoß Taurach: Anlandung 1.5 m über gesamte Sohle; Länge 400 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Mur & Geschiebe
- Einstoß Leisnitzbach 2 (bei Tamsweg): Anlandung 1.0 m über gesamte Sohle; Länge 300 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Mur ohne Geschiebe
- Einstoß Thomatalbach: Anlandung 1.5 m über gesamte Sohle; Länge 300 m; maßgebendes Szenario HQ₃₀ Mur & Geschiebe
- Einstoß Mislitzbach: Anlandung 2.5 m über gesamte Sohle; Länge 100 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀ Mur & Geschiebe
- Einstoß Tschellabach: Anlandung 4.0 m über gesamte Sohle; Länge 200 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀ Mur & Geschiebe
- Einstoß Kendlbrucker Mühlbach: Anlandung 2.0 m über gesamte Sohle; Länge 300 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀ Mur & Geschiebe

Anlandungen in der Taurach wurden für folgende Bereiche angenommen:

- Einstoß Oberlauf Taurach (km 12.794): Anlandung 0.5 m über gesamte Sohle; Länge 200 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Taurach & Geschiebe
- Einstoß Lonka: Anlandung 0.5 m über gesamte Sohle; Länge 200 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Taurach & Geschiebe
- Einstoß Lignitzbach: Anlandung 1.0 m über gesamte Sohle; Länge 100 m; maßgebendes Szenario HQ₃₀ Taurach & Geschiebe
- Einstoß Göriachbach: Anlandung 2.0 m über gesamte Sohle; Länge 300 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Taurach & Geschiebe
- Einstoß Lessachbach: Anlandung 2.0 m über gesamte Sohle; Länge 500 m; maßgebendes Szenario HQ₁₀₀ Taurach & Geschiebe

Anlandungen in der Lonka wurden für folgende Bereiche angenommen:

- Einstoß Oberlauf Lonka: Anlandung 1.5 m über gesamte Sohle; Länge 200 m; maßgebendes Szenario HQ100 Lonka & Geschiebe

4.2.2.2. Verklausungen

Jene Brücken, die bei einem 100-jährlichen Szenario ohne Geschiebeberücksichtigung weniger als 30 cm Freibord aufweisen, wurden als teilverklauset angenommen. Es wurde eine Lamelle von 50 cm für den Abfluss als nicht wirksam angenommen. In den Plänen sind diese Brücken mit dem Hinweis „Brücke verklauset“ gekennzeichnet. Brücken die beim 100-jährlichen Szenario ohne Geschiebeberücksichtigung („Klarwasser“) mehr als 30 cm Freibord aufweisen werden mit „Verklausungsgefahr“ gekennzeichnet. Auch diese Brücken können im Einzelfall (größere Bäume) verklausen. Speziell bei Brücken in und flussab von Siedlungsgebieten ist bei jedem Hochwasser eine laufende Kontrolle notwendig, um Verklausungstendenzen frühzeitig zu erkennen und im Anlassfall mittels Kran Treibgut entfernen zu können.

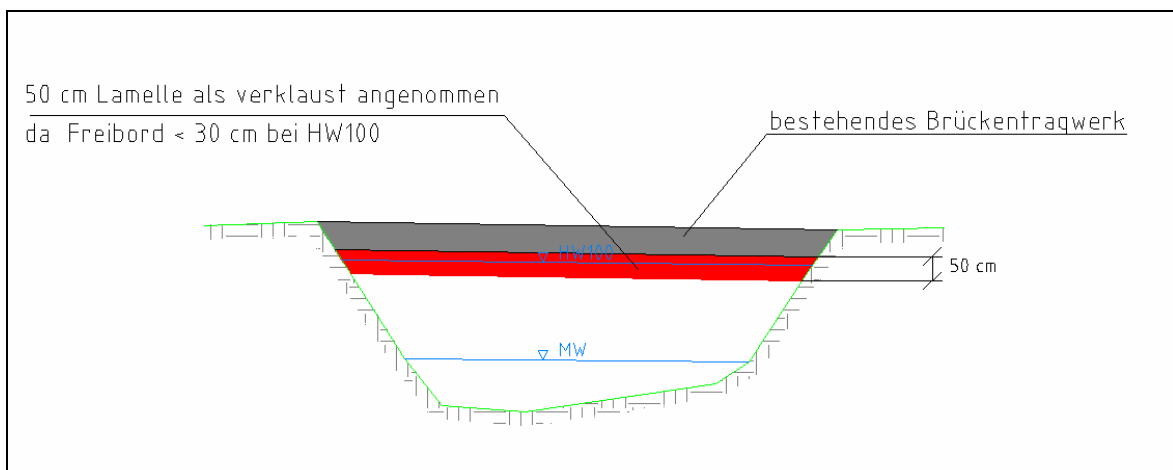


Abbildung 8: Darstellung der angenommenen Teilverklausung bei Brücken die weniger als 30 cm Freibord bei HQ₁₀₀ aufweisen.

4.2.2.3. Sonstige Gefahrenmomente

Eisstau wird mit Pfeilen in der Flussmitte gekennzeichnet. Es wurde keine eigene hydraulische Berechnung mit Eisstau durchgeführt, sondern jene Bereiche markiert bei denen bereits Eisstau aufgetreten ist und es dadurch zu erhöhten Gefährdungen gekommen ist. Eine Quantifizierung ist hier nicht möglich.

4.2.2.4. Einrichtungen die im Hochwasserfall einer besonderen Bedienung oder Überwachung bedürfen

Dies sind einerseits Brücken mit wenig Freibord (gekennzeichnet mit „Brücke verklaust“) andererseits Brücken mit Zwischenjochen. Kraftwerke bzw. Ausleitungen und dazugehörige Verschlüsse bedürfen ebenfalls besonderer Überwachung. Dies betrifft auch eventuelle bestehende Hinterlandentwässerungseinrichtungen, die im Rahmen dieses Projektes nicht detailliert erfasst wurden (Pumpwerke, Rückstauklappen, Verschlüsse wie Schützen oder Schieber).

4.2.3. Rechtliche Konsequenzen

Es wurden Gefahrenzonenpläne erstellt, die ein fachliches Gutachten darstellen. Sie haben keinen Verordnungscharakter, obwohl sie ein umfangreiches Prüfungs- und Genehmigungsverfahren durchlaufen müssen. Sie sind jedoch im Rahmen des Sachverständigendienstes und der Projektierungstätigkeit bindend. Die Gefahrenzonenpläne werden in den Gemeinden vier Wochen zur öffentlichen Einsicht aufgelegt, von der Bundeswasserbauverwaltung genehmigt und laut Salzburger Raumordnungsgesetz in den jeweiligen Flächenwidmungsplänen kenntlich gemacht. Somit wird gewährleistet, dass die Gefahrenzonenpläne in Bau- und Raumordnungsverfahren berücksichtigt werden.

Die Anerkennung der Gefahrenzonenpläne bezüglich ihrer fachlichen Richtigkeit und ihres Ranges als Gutachten bei Verfahren im eigenen Wirkungsbereich der Gemeinden erfolgt vorteilhaft durch Gemeinderatsbeschluss und bindet damit den Bürgermeister als Baubehörde erster Instanz sowie den Gemeinderat als Baubehörde zweiter Instanz und als Instanz auf dem Gebiet der örtlichen Raumplanung. Die betroffenen Gemeinden sind daher in die Überprüfungsverfahren für die Gefahrenzonenpläne mit eingebunden.

HW₃₀-Zone (Zone wasserrechtliche Bewilligungspflicht):

Diese Zone entspricht dem Überflutungsgebiet innerhalb der Anschlaglinie HW₃₀ aus der instationären Berechnung ohne Geschiebeeinfluss.

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

Rote Zone:

Rote Zonen sind jene Zonen die aufgrund der Kombination von Geschwindigkeit und Wassertiefe das Kriterium der Roten Zone erfüllen (siehe 2.1.2.2). Weiters werden jene Flächen, die innerhalb des 10 m Streifens entlang der Böschungsoberkanten eines Gewässers liegen (mögliche Uferanbrüche, Verwerfungen) als Rote Zonen ausgewiesen.

Für sämtliche Flächen innerhalb der Roten Zone gilt ein Bauverbot.

Rot-Gelbe Zone:

Rot-Gelbe Zonen sind jene Flächen, die für den Hochwasserabfluss bzw. die Retention wesentlich sind (siehe 2.1.2.3). Flächen mit bestehender Bebauung und Flächen, die bei einem HQ_{100} weniger als 10 bis 20 cm überflutet sind, werden generell nicht als Rot-Gelbe Zonen ausgewiesen. In Ausnahmefällen, wenn ein Abfluss aus hydraulischer Sicht möglich sein muss, werden auch seicht überflutete Flächen als Rot-Gelbe Zonen definiert.

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

Gelbe Zone:

Gelbe Zonen sind verbleibende Abflussbereiche beim Bemessungsereignis HQ_{100} und liegen zwischen der Roten Zone und der HW_{100} -Anschlaglinie.

Eine Bebauung ist innerhalb dieser Bereiche unter bestimmten Auflagen möglich (z.B. Hochwasserfreistellung bis HW_{100} zuzüglich Freibord), wobei darauf hingewiesen wird, dass eine Bebauung innerhalb von Überflutungsflächen auch mit Schutzmaßnahmen ein eventuelles, von Einzelfall zu Einzelfall unterschiedliches Restrisiko darstellt.

Eine Bebauung sollte nur erfolgen, wenn es zu keiner nachteiligen Auswirkung auf die Abflusssituation kommt. Insbesondere können nachteilige Auswirkungen Gegenstand eines späteren Zivilrechtsverfahrens sein. Es ist kein Wasserrechtsverfahren erforderlich. Ein entsprechender Eigenschutz bis HQ_{100} ist im Bauverfahren nachzuweisen.

Blaue Zonen: Blaue Zonen sind jene Bereich, die für künftige wasserwirtschaftliche Maßnahmen benötigt werden.

Es gilt ein Bauverbot, solange diese Flächen für die Aufrechterhaltung des Hochwasserschutzes benötigt werden. Das Bauverbot kann bei Errichtung von Ersatzmaßnahmen, die ebenfalls die gleiche Wirkung erzielen, aufgehoben werden.

Gefahrenbereiche bis HW₃₀₀:

Diese Flächen entsprechen dem Restrisikobereich zwischen den Anschlaglinien eines HQ₁₀₀ und eines HQ₃₀₀. Das Szenario berücksichtigt eventuelle Geschiebeinstöße, Brücken(teil)verkläuerungen (gelb schraffiert) und das mögliche Versagen bestehender Hochwasserschutzmaßnahmen (rot schraffiert).

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

4.3. Lageplan Wassertiefen - Istzustand HW₁₀₀ Gefahrenzonenszenario

Für die Berechnung der Gefahrenzonen wurde in Abstimmung mit der WLV und dem Arbeitspaket Feststoffhaushalt ein 100-jährliches Szenario festgelegt. Unter Pkt. 4.2.2.1 ist beschrieben, aus welchen Abflüssen des Hauptvorfluters und des jeweiligen Zubringers das 100-jährliche Gesamt ereignis zusammengesetzt ist.

Die Wassertiefen für dieses Gefahrenzonenszenario sind in Plänen auf Katasterbasis im Maßstab 1:5000 für jede Gemeinde dargestellt. In diesen Plänen ist ersichtlich, welche Wassertiefe sich bei dem Bemessungshochwasserereignis einstellt.

Die Ergebnisse dieser Berechnung werden der Maßnahmenplanung zugrunde gelegt.

In der Abbildung 9 ist der Bereich Lattendorf (Mündung Zederhausbach in die Mur) als Beispiel dargestellt. Man erkennt, dass sich im Flussbett der Mur im Mündungsbereich Wassertiefen von ca. 3 bis 3.5 m ergeben (orange-rote Schraffur). Flussauf der Autobahnbrücke kommt es zu Ausuferungen in das Vorland, wobei sich Wassertiefen von ca. 1 bis 1.6 m einstellen (Grüntöne).

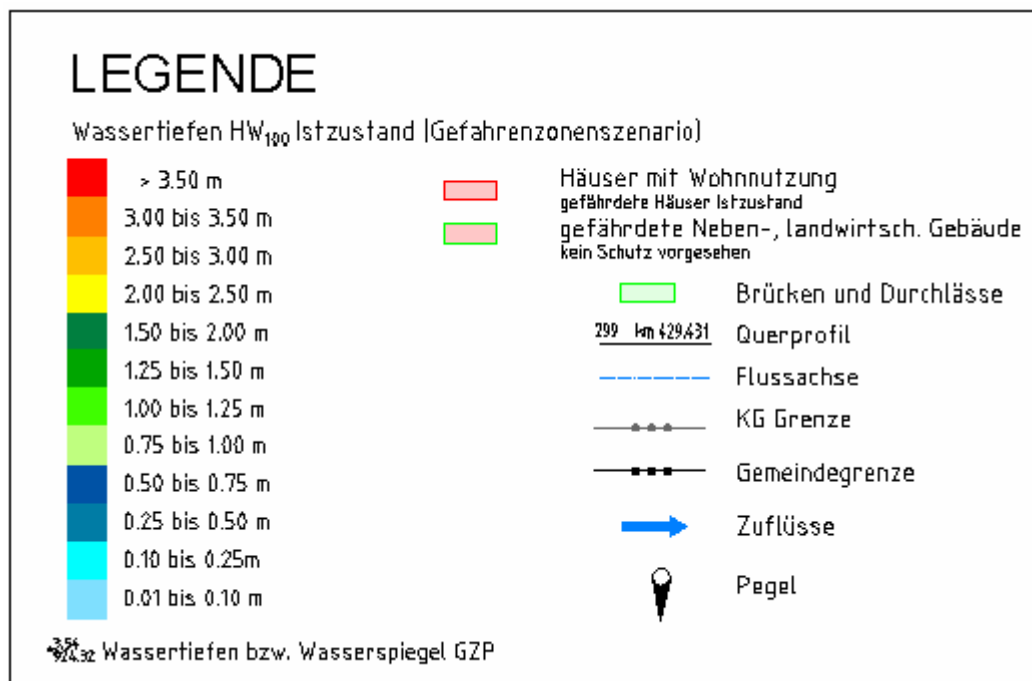
In Magenta sind die Bereiche einer Anlandung durch Geschiebeeinstoß dargestellt.



Abbildung 9: Lageplanausschnitt Lattendorf/St. Michael; Darstellung Wassertiefen für das Gefahrenzonenszenario

4.3.1. Inhalt des Planes

- Kataster (dunkelgrau)
- Gemeindegrenzen (schwarz)
- Lage, Nummer und Kilometrierung der vermessenen Querprofile (schwarz)
- Flussachse (blau strichliert) – entspricht nicht der Flusstiefenlinie
- Brücken und Durchlässe (grün)
- Gefährdete Objekte (hellrot): Die Vermessung und die Begehungen fanden 2005 bis 2006 statt, daher können in Bau befindliche Gebäude bzw. nach der Vermessung fertig gestellte Gebäude fallweise nicht als gefährdete Objekte gekennzeichnet sein.
- Wassertiefendarstellung als farbige Flächen (blau – grün - gelb – rot)
- Punktuelle Beschriftung der Wassertiefe bzw. des Wasserspiegels (schwarz)
- Darstellung der Anlandungsszenarien lt. Gefahrenzonenplanung

Abbildung 10: Legende für den Wassertiefenplan HW₁₀₀

Die Pläne werden als Zusatzinformation zu den Gefahrenzonenplänen beigelegt.

5. BESCHREIBUNG DER GEFAHRENZONEN

Der Bereich der Gefahrenzonenberechnung an der Mur beginnt flussauf bei Mur-km 438.045 (Schellgaden, Grenze WLV-BWV) und erstreckt sich bis zur Landesgrenze zwischen Salzburg und Steiermark bei Mur-km 408.26. Die Taurach wurde flussauf von km 12.77 (Mauterndorf, Grenze WLV - BWV) bis zur Mündung bearbeitet. Für die Lonka wurde die Gefahrenzonenplanung zwischen km 9.757 und der Mündung durchgeführt.

Bei einem HQ₃₀₀ wurden im gesamten Bereich keine versagenden Schutzeinrichtungen bzw. Dammbüche angenommen. Die Uferbereiche an den Flüssen Mur, Lonka und Taurach im Untersuchungsbereich sind generell ohne Dämme gestaltet. Nur in Tamsweg entlang der Taurach befinden sich niedrige Dämme mit einer breiten Dammkrone. Die Überflutungsfläche im Untersuchungsgebiet beträgt ca. 12.23 km² bei dem HQ₃₀₀ Ereignis.

In den Lageplänen Gefahrenzonenplanung (Einlage 2) sind die oben beschriebenen Zonen sowie die Lage und Art der Gefahrenmomente (Geschiebeeinstoß, Verklausung, Anlandung) dargestellt. Als zusätzliche Information ist in Anlage 4 ein Plan mit den Wassertiefen beim Bemessungsereignis (HQ₁₀₀ + Geschiebe) beigelegt.

Flächen der Gefahrenzonen:

Gelbe Zone	4.01 km ²
Rote Zone	2.60 km ²
Rot-Gelbe Zone	4.43 km ²

Im gesamten Untersuchungsbereich liegen ca. 330 Industrie-, Wohn- und Wirtschaftsobjekte bzw. 320 Nebengebäude (landwirtschaftliche Nutzung, Gartenhütten, Heuhütten usw.) in der Gelben bzw. Roten Zone.

5.1. Gemeinde St. Michael

Mur km 437.396 bis 427.761.

Der Zederhausbach liegt im Kompetenzbereich der WLV.

Die Strecke zwischen der Mündung des Zederhausbaches und dem Golfplatz war bis ca. 1870 eine Mäanderstrecke, wobei bei Hochwässern (Schneesmelze, Gewitter, usw.) der gesamte Talraum überflutet war. Die Hauptbauzeit der Murregulierung war zwischen 1878 und 1890. Es wurden Durchstiche durchgeführt und die Ufer gesichert. Die Lauflänge verkürzt sich um ca. 30% und damit erhöhten sich das Gefälle und die Schleppkraft.

Betroffene Katastralgemeinde: Unterweißburg, Höf, St. Michael, St. Martin
Leitbildstrecke: Mur 7, Mur 6
Gefährdete Objekte: ca. 45 Wohn- und Gewerbeobjekte

Durchfluss:	HQ ₁₀₀ = ca. 79 m ³ /s bis ca. 148 m ³ /s
Rote Zonen:	0.40 km ² (Zuständigkeitsbereich der BWV)
Gelbe bzw. Rot-Gelbe Zone:	1.51 km ² (Zuständigkeitsbereich der BWV)

5.1.1. Gefahrenmomente (berücksichtigt bei GZP)

- teilverklauerte Brücke in Lattendorf (km 433.714)
- Geschiebeeinstoß Zederhausbach: Anlandung 2.0 m über gesamte Sohle; Länge 300 m;
- Geschiebeeinstoß Klausgraben: Anlandung von 2.0 m in der rechten Sohlhälfte; Länge 250 m

5.1.2. Abflussbeschreibung – Zonenausweisung

Zwischen der westlichen Gemeindegrenze und der Zufahrtsstraße zur Sargfabrik, kommt es rechts- und linksufrig zu großen Ausuferungen, wobei die Wassertiefen im Vorland bis ca. 90 cm betragen. Die Wassertiefe im Flussschlauch beträgt ca. 2.5 bis 3.0 m. Das landwirtschaftlich genutzte Vorland (Wiesen) ist als Rot-Gelbe Zone ausgewiesen. Es liegen einige Heuhütten innerhalb der Gelben bzw. Rot-Gelben Zone.

Die Zufahrtsstraße bildet im linken Vorland ein Abflusshindernis, im rechten Vorland kommt es auf einer Länge von ca. 150 m zu einer Überströmung der Straße (Wassertiefe 10 cm). Die Brücke der Zufahrtsstraße weist Freispiegelabfluss auf, wobei der Freibord ca. 30 cm beträgt.

Die Sargfabrik liegt außerhalb des Abflussraumes, wobei der Parkplatz und der Lagerplatz nur wenige Zentimeter Freibord aufweisen.

Flussab der Brücke 3 kommt es linksseitig zu Ausuferungen, die bis zur L211 reichen. Die Wassertiefen im Vorland betragen ca. 60 cm.

Im rechten Vorland liegen einige Nebengebäude des Gehöfts Ranner innerhalb der Gelben Zone. Die Wassertiefe im Bereich der Gebäude beträgt einige cm.

Die Straße bzw. Brücke in Lattendorf bildet ein Abflusshindernis. Weiters kommt es durch den Geschiebeeintrag des Zederhausbaches zu einem Rückstau. Dadurch sind im linken Vorland einige Wohnobjekte gefährdet. Die drei Nebengebäude zwischen dem Weg und der Mur sind ca. 1 m überflutet. Jene Objekte östlich des Weges sind nur gering umströmt (Wassertiefe ca. 25 cm). Es wird darauf hingewiesen, dass die gefährdeten Gebäude in Lattendorf auch im Kompetenzbereich der WLV liegen (Zederhausbach).

Durch die aufgedämmte Autobahn wird der Vorlandabfluss der Mur und des Zederhausbaches bei der Brücke in das Flussbett zurückgedrängt.

Die ca. 4 km lange Fließstrecke zwischen der Mündung des Zederhausbaches und dem Golfplatz weist ein trapezförmiges Flussquerschnitt auf.

Durch den Geschiebeeinstoß des Zederhausbaches kommt es flussab der Autobahnbrücke zu einem linksufrigen Überströmen des Uferbordes. Der Abfluss findet über Höf (Siedlung zwischen Autobahnzubringer und Mautstelle) statt. Die Wassertiefen dieses linksufrigen Vorlandabflusses betragen bis ca. 20 cm,

Durch die angenommene Anlandung in der Mur durch den Einstoß des Klausgrabens kommt es zu rechts- und linksufrigen Ausuferungen, wobei die Wassertiefen gering sind. Daher wurde im Vorland auch keine Rot-Gelbe Zone ausgewiesen. Es sind Gebäude im Ortskern von St. Michael betroffen. Zwischen der B96 und der Austraße liegt eine Geländetiefstelle, wo sich das abströmende Wasser sammelt und einige Objekte bis zu 75 cm überflutet werden. Die Wassertiefen im Bereich der übrigen Objekte betragen wenige Zentimeter.

Die Brücke bei km 432.831 weist Freispiegelabfluss (ca. 40 cm) auf, die maximale Wassertiefe im Bereich der Brücke beträgt ca. 3.5 m. Die Brücke nach Glashütte (km 432.402) hat ein Freibord von ca. 35 cm, wobei das einstoßende Geschiebe des Klausgrabens auch im Bereich der Brücke liegen bleibt. Dadurch erhöht sich die Verklausungsgefahr der Brücke. Die Brücke beim Pegel St. Michael ist nicht eingestaut und weist einen Freibord von ca. 1.2 m auf. Im Bereich des Pegels beträgt die Wassertiefe bei HQ_{100} 2.8 m.

Die B99 Katschbergbundesstraße weist einen Freibord von mehr als 1 m auf. Die Brücken bei km 430.535 und 429.533 weisen ein Freibord von 60 bzw. 35 cm auf. Zwischen der Brücke der B99 und km 429.669 findet der Abfluss im Flussschlauch statt.

Im Bereich des Golfplatzes kommt es beim Bemessungsereignis HQ_{100} zu lokalen Ausuferungen. Die Überströmhöhen und die Wassertiefen im Vorland betragen einige Zentimeter. Das ausufernde Wasser fließt im Vorland wesentlich langsamer als im Flussschlauch, daher kommt es in diesem Bereich zu einer maßgeblichen Retentionswirkung. Es wurden sämtliche überfluteten Vorlandbereich als Rot-Gelbe Zone ausgewiesen.

Bei km 429.226 (flussab der Sohlrampe) kommt es rechts- und linksufrig zu Ausuferungen, wobei der Golfplatz mit Wassertiefen von ca. 10 bis 50 cm überflutet wird. Die Wassertiefen in den Teichen bzw. den Geländevertiefungen sind entsprechend größer.

Zwischen St. Michael (Ortskern) und der östlichen Gemeindegrenze liegt das Uferbord der Mur höher als das rechte und linke Vorland.

Im rechten Vorland sammelt sich der Vorlandabfluss in der Taltiefenlinie bzw. dem Oberbayrdorfergraben und strömt über diesen in die Mur zurück.

Die Brücken bei km 428.459 sowie der Fußgängersteg beim Golfplatz weisen beim Bemessungsereignis HQ_{100} + Geschiebe) ca. 30 cm Freibord auf.

Im linken Vorland liegt ebenfalls ein Entwässerungsgraben, der parallel zur B96 geführt wird.

5.1.3. Restrisikobetrachtung (HQ_{300} -Szenario)

Zwischen der westlichen Gemeindegrenze und der Mündung des Zederhausbaches reichen die Überflutungsflächen HW_{30} bzw. HW_{100} bis zum Talrand, daher kommt es bei der Restrisikobetrachtung (HQ_{300} + Geschiebe) zu keinen wesentlich größeren Gefährdungsbereichen.

Flussab der Zederhausbachmündung kann der 100-jährliche Abfluss bordvoll abgeführt werden. Bei größeren Ereignissen (z.B. HQ_{300} + Geschiebe) kommt es zu einem Ausuferen und zu großflächigen Vorlandabflüssen.

Es liegen etliche Objekte (Wohnhäuser, landwirtschaftliche Gebäude, Gewerbebetriebe und Nebengebäude) im Restrisikobereich.

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

- Verklausungsgefahr bei Brücke km 436.480 (30 cm Freibord Bei HQ₁₀₀)
- Verklausungsgefahr bei Brücke km 432.831 (2 Joche)
- Verklausungsgefahr bei Brücke km 432.402 (2 Joche)
- Verklausungsgefahr bei Brücke km 431.229
- Verklausungsgefahr bei Brücke km 431.063
- Verklausungsgefahr bei Brücke km 430.535 (2 Joche)
- Verklausungsgefahr bei Brücke km 429.533 (2 Joche)
- Verklausungsgefahr bei Brücke km 428.459 (2 Joche)
- Verklausungsgefahr bei Brücke km 428.105

5.1.4. Objekte, die im HW – Fall einer besonderen Bedienung bedürfen

- Keine

5.1.5. Gefahrenzonenpläne der WLV

Laut Auskunft der WLV liegen WLV-Gefahrenzonenpläne für folgende Bäche vor:

- Zederhausbach
- Kopftalgraben
- Burgstallgraben
- Wiednerbachl
- Klausgraben
- Kranebethgraben
- Gschwandtgraben
- Litzelsdorfergraben
- Martinerbach/Lehmgraben
- Stofflergraben

6. BESCHREIBUNG DER ABFLUSSSITUATION BEI HQ₃₀

Die im Folgenden beschriebene Abflusssituation bei HW₃₀ (ohne Geschiebeeinfluss) ist in den Lageplänen in Einlage 3 dargestellt.

Es wird ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass sich bei Hochwasserereignissen an den Zubringern lokal größere Überflutungsflächen ergeben können, als in der vorliegenden Untersuchung der Mur, Taurach und Lonka dargestellt. Für einige Zubringer liegen Gefahrenzonenpläne der WLV vor.

Die gesamte Überflutungsfläche im Untersuchungsbereich beträgt bei HQ₃₀ etwa 4.55 km².

6.1. Gemeinde St. Michael

Mur km 737.396 bis 427.761

Der Zederhausbach liegt im Kompetenzbereich der WLV.

Betroffene Katastralgemeinde:	Unterweißburg, Höf, St. Michael, St. Martin
Leitbildstrecke:	Mur 7, Mur 6
Gefährdete Objekte bei HQ₃₀:	einige Nebengebäude
Durchfluss:	HQ ₃₀ = ca. 60 bis 116 m ³ /s
Überflutungsfläche HQ₃₀:	0.72 km ²

Zwischen km 437.396 und der Zufahrtsstraße zur Sargfabrik kommt es rechts- und linksufrig zu Ausuferungen, wobei die Wassertiefen im Vorland max. 80 cm betragen. Die Wassertiefe im Flussschlauch beträgt ca. 2. bis 2.9 m.

Die Zufahrtsstraße bildet im linken Vorland ein Abflusshindernis, im rechten Vorland kommt es auf einer Länge von ca. 135 m zu einer Überströmung (H= 10 cm). Die Brücke der Zufahrtsstraße weist Freispiegelabstand auf, wobei der Freibord ca. 40 cm beträgt.

Die Sargfabrik liegt außerhalb des Abflusstraumes, wobei der Parkplatz und der Lagerplatz nur wenige Zentimeter Freibord aufweisen.

Flussab der Brücke 3 kommt es linksseitig zu Ausuferungen, die bis zur L211 reichen. Die Wassertiefen im Vorland betragen ca. 40 cm.

Im rechten Vorland ist ein Nebengebäude beim Gehöft Ranner beim 30-jährlichen Hochwasserereignis gefährdet. Der Wasserspiegel im Bereich des Nebengebäudes liegt auf 1058.0 müA, was einer Wassertiefe von ca. 10 cm entspricht.

Die Straße in Lattendorf bildet ein Abflusshindernis (Freispiegelabfluss unter der Brücke). Im linken Vorland erfolgt keine Überströmung der Straße, wobei es aber flussab der Straße wieder zu Ausuferungen kommt. Dadurch ist ein Nebengebäude gefährdet. Rechtsufrig wird die Straße überströmt.

Flussauf der Mündung des Zederhausbaches strömt der rechte Vorlandabfluss in die Mur zurück und kann im Flussprofil abgeführt werden.

Der Zederhausbach liegt im Kompetenzbereich der WLV, wurde aber durch die gegenseitige Beeinflussung des Abflusses aus der Mur und des Zederhausbaches bis ca. 900 m flussauf der Mündung mit modelliert. In den Lageplänen (Einlage 3)

ist eine Überlagerung der maximalen Wassertiefen dargestellt. Es wurde ein Szenario mit dem 30-jährlichen Abfluss der Mur und dem dazugehörigen Abfluss des Zederhausbaches sowie ein Szenario mit dem 30-jährlichen Abfluss des Zederhausbaches und dem dazugehörigen Abfluss in der Mur gerechnet, sodass sich flussab der Mündung an der Mur jeweils ein HQ_{30} ergibt. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass für den Bereich des Zederhausbaches die Untersuchungen der WLV maßgebend sind.

Die ca. 4 km lange Fließstrecke zwischen der Mündung des Zederhausbaches und dem Golfplatz (Gemeindegrenze bei km 427.761) weist ein ausgebautes Flussquerprofil auf, das den 30-jährlichen Abfluss mit ausreichendem Freibord abführen kann. Die 8 Brücken (km 432.831, 432.402, 431.229, 431.063, 430.535, 429.533, 428.459 und 428.105) werden mit Freispiegel durchflossen. Die Wassertiefen im Flussschlauch betragen max. 3.2 m. Im Bereich des Pegels beträgt die Wassertiefe 2.5 m.

Abkürzungsverzeichnis:

- HQ_n: Hochwasserabfluss einer bestimmten Jährlichkeit n;
z.B.: HQ₁₀₀ bedeutet ein 100-jährliches Hochwasser, dass im Durchschnitt statistisch betrachtet alle 100 Jahren erreicht oder überschritten wird.
- HW_n: Wasserspiegel bei einem Hochwasserereignis der Jährlichkeit n (in müA).
- Q: Abfluss bzw. Durchfluss, meist in [m³/s] angegeben
- km: Kilometrierung (Stationierung), beginnt bei der Mündung eines Flusses mit 0.000 und steigt flussauf an.