



©Humpf Herbert, HW2013

Antragssteller:

Bundeswasserbauverwaltung

AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG
Abteilung Wasserwirtschaft

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

Gewässerbezirk Linz
4021 Linz, Kärntnerstraße 10-12
Tel.: 0732/7720-14060, e-mail: gw-b-gl.post@ooe.gv.at



Bautitel:

GEFAHRENZONENPLAN TEICHL

Gemeinden St. Pankraz, Roßleithen, Spital am Pyhrn
Flkm 0,0 - 23,7

Planinhalt:

Technischer Bericht

Maßstab:

.

Planer:



Gunz ZT GmbH

Ingenieurkonsultent für Forst- und Holzwirtschaft
Wildbach- Lawinen- und Erosionsschutz

4400 Steyr, Brucknerplatz 2
07252/42484, office@gunz.at

Projektsbetreuung:

AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Wasserwirtschaft

Gewässerbezirk Linz
Kärntnerstraße 10-12
4021 Linz
Tel.: 0732/7720-14060
e-mail: gw-b-gl.post@ooe.gv.at



Baunummer:	Projektleiter: CG	Bearbeitet: SR,GOB	Ausfertigung: .
Plangröße:	Aufgenommen: GOB	Geprüft: CG	Beilage: 1
Plannummer:	Filename: GZP_Teichl/GZP/DB	Gesehen:	Datum: Jänner 2024
Vermessung: DI Hainzl & Partner ZT - OG 2019	Kataster: Stand 2022	Stand:	
Ortho: Flugdatum 2019	Laserscan: Stand 2020		

Inhaltsverzeichnis

1	GRUND FÜR DIE AUSARBEITUNG DES GEFAHRENZONENPLANES	4
2	FESTLEGUNG UND BESCHREIBUNG DES PLANUNGSRAUMS	4
2.1	Allgemeine Gewässerbeschreibung	4
3	PLANUNGSGRUNDLAGEN	6
3.1	Erhebungszeitraum	6
3.2	Verwendete Unterlagen	6
3.3	Hydrologische Grundlagen	8
3.3.1	Pegelwerte	8
3.3.2	Methodische Vorgehensweise	9
3.3.3	Abstimmung mit dem Hydrographischen Dienst OÖ und der WLV	11
3.4	Ereignisdokumentation	13
4	FESTLEGUNG LEITPROZESSE UND BEMESSUNGSEREIGNISSE	16
5	MODELLAUFBAU UND QUALITÄTSSICHERUNG	18
5.1	Hydraulisches Berechnungsnetz	18
5.1.1	Gewählte Rauheiten	19
5.1.2	Betrieb der Kraftwerke im Hochwasserfall	20
5.2	Randbedingungen	21
5.2.1	Zuflüsse - Hydrologie	21
5.2.2	Auslaufrandbedingungen – Wasserspiegel Steyr	21
5.3	Abflussmodellierung	22
5.3.1	Reinwassermodellierung	22
5.4	Festlegung von ProzessSzenarien	22
5.4.1	Verkläusungen - Brückensituation	23

5.4.2	Auflandungen und Geschiebeeintrag	24
5.4.3	Kalibrierung - Nachrechnung der Pegelstellen	24
5.5	Abgrenzung der Anschlaglinien und der Gefahrenzonen	27
5.6	Vormaliger HQ100-Abflussbereich und vormalige Rote Zone	28
6	AUSWEISUNGSGRUNDSÄTZE	29
6.1	Kriterien für die Zonenabgrenzung	29
7	BESCHREIBUNG DER ABFLUSSSITUATION, DER GEFAHRENZONEN UND FUNKTIONSBEREICHE	32
7.1	Gemeinde Spital am Pyhrn – Teichl Flkm 23,75 – 16,3	32
7.1.1	Abschnitt 1: Spital am Phyrn – Flkm 23,75 – 23,0	32
7.1.2	Abschnitt 2: Flkm 23,0 – 21,5	32
7.1.3	Abschnitt 3: Flkm 21,5 – 17,7 (Autobahnquerung)	33
7.1.4	Abschnitt 4: Flkm 17,7 – 16,3 (Seebach)	33
7.2	Gemeinde Roßleithen – TEichl Flkm 16,3 – 9,35	34
7.2.1	Abschnitt 5: Seebach – Teichlbrücke Flkm 16,3 – 14,9	34
7.2.2	Abschnitt 6: Teichlbrücke – Gemeindegrenze Flkm 14,9 – 9,35	34
7.3	Gemeinde Roßleithen – TEichl Flkm 9,35 – 0,0	34
7.3.1	Abschnitt 7: Teichl 9,35 – 0,0	34
8	RETENTIONSOLUMEN	35
9	ANHANG	36
9.1	Abstimmungsprotokolle Hydrologie	36
9.2	Abstimmungsprotokoll Wildbach	42
9.3	Abstimmungsprotokolle Pegelkurven	44
9.4	Protokoll Plausibilitätsprüfung	45

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Übersicht über das Einzugsgebiet der Teichl.....	5
Abbildung 0-1: Hydrologischer Längenschnitt.....	12
Abbildung 4-1: Hydrologischer Längenschnitt Teichl mit Bemessungsereignisse.	17
Abbildung 5-1: Ausschnitte hydraulisches Berechnungsnetz, Kraftwerk Brandstötter, Blick bachaufwärts.....	19
Abbildung 5-2: Nachgerechnete Pegelkurve <i>Spital</i> / Teichl	25
Abbildung 5-3: Nachgerechnete Pegelkurve <i>Teichlbrücke</i> / Teichl	26
Abbildung 5-4: Nachgerechnete Pegelkurve <i>St. Pankraz</i> / Teichl.....	26
Abbildung 5-5: Berechnete Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten	27
Abbildung 5-6: Rechnerische Gefahrenzonen	27
Abbildung 7: Vormalige HQ100 Anschlaglinie Flkm 23,2.....	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 0-1: Auswertung der Wildbach-Gefahrenzonenpläne mit Bezug zur Teichl.....	10
Tabelle 4-1: Bemessungswerte GZP Teichl.....	16
Tabelle 5-1: Abflusswerte und Zugabeknoten für das hydraulische Rechenmodell.....	21
Tabelle 5-2: Brücken und Durchlässe mit Wasserspiegellagen, Freibord und Verkläusungsszenarien.	23
Tabelle 8-1: Retentionsvolumen im Rot-Gelben Funktionsbereich.	35

1 GRUND FÜR DIE AUSARBEITUNG DES GEFAHRENZONENPLANES

Die erstmalige Ausarbeitung vom Gefahrenzonenplan Teichl wurde vom Amt der OÖ Landesregierung Gewässerbezirk Linz beauftragt.

Die Abflusssituation für ein 10-, 30- 100- und 300-jährliches Hochwasserereignis an der Teichl ist mittels hydraulischer 2D-Modellierung zu berechnen und der Gefahrenzonenplan gemäß der geltenden Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung RIWA-T, der WRG-Gefahrenzonenplanungsverordnung und den Technischen Richtlinien für die Gefahrenzonenplanung auszuarbeiten.

2 FESTLEGUNG UND BESCHREIBUNG DES PLANUNGSRAUMS

Der Gefahrenzonenplan Teichl umfasst den Gefährdungsbereich der Teichl im Zuständigkeitsbereich der Bundeswasserbauverwaltung (Gewässerbezirk Linz).

Dieser reicht von der Mündung der Teichl in die Steyr **Flkm 0,00** bis zum Übergabepunkt zum Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) (Gebietsbauleitung Oberösterreich-Ost) bei der Einmündung des Fallbaches bei Flkm **24,26**.

Der Oberlauf der Teichl sowie sämtliche Zubringer befinden sich im Kompetenzbereich der Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung OÖ-Ost.

Die Teichl liegt in den Gemeinden St. Pankraz, Roßleithen und Spital am Pyhrn, alle Bezirk Kirchdorf an der Krems, Oberösterreich.

2.1 ALLGEMEINE GEWÄSSERBESCHREIBUNG

Die Teichl umfasst mit ihrem 238,8 km² großen Einzugsgebiet Teile vom Warscheneck, der Haller Mauern und die südlichen Abhänge des Sensengebirges. Sie entspringt auf 1422 m Seehöhe an den Südhängen des Warschenecks (Brunnsteiner See), verschwindet in diesem Karststock, bevor sie auf rund 900 m um Fuße des Warschenecks wieder auftaucht und nach zirka 35 km langem Lauf rechtsufrig in die Steyr bei einer Seehöhe von 460 m mündet.

Größere Zubringer sind der Fallbach, der Seebach, der Dambach, die Pießling und der Hintere Rettenbach, wobei der Dambach der wesentliche Zubringer in Bezug auf Einzugsgebietsgröße und Hochwasserabfluss ist.

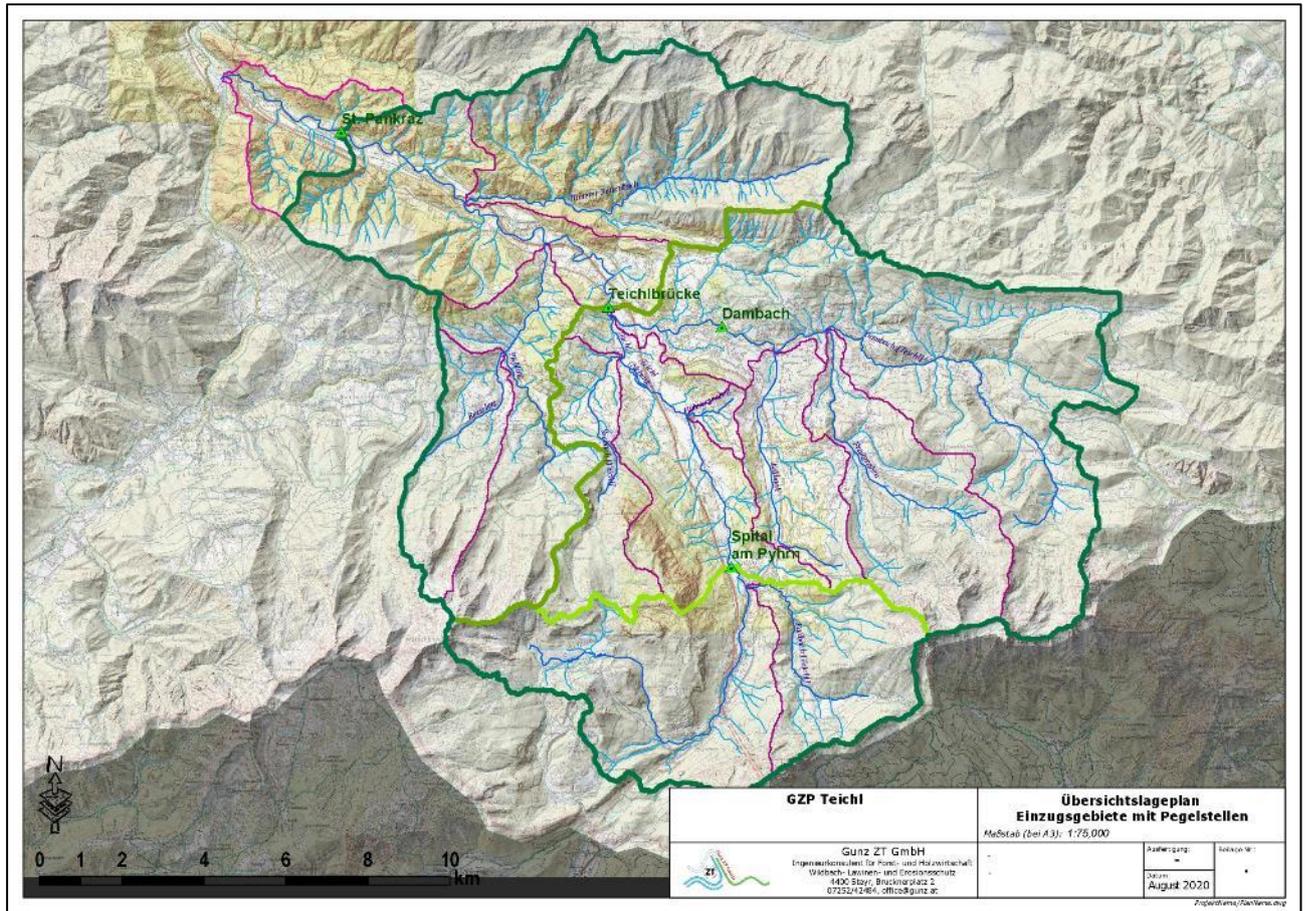


Abbildung 2-1: Übersicht über das Einzugsgebiet der Teichl

Mittellauf der Teichl

Der **Mittellauf der Teichl** zwischen dem Ortszentrum Spital am Pyhrn und Flkm 13,0 durchfließt spät- bis postglazial geprägte Becken- und Talfüllungen, bei einem Längsgefälle von 9 %, ab Flkm 20,0 abflachend auf 5%.

Siedlungsbereiche befinden sich im Ortsgebiet von Spital am Pyhrn und bei Seebach sowie in Form von einzelnen Streusiedlungen und Bauernhöfe. Mit der Firma *Dana* befindet sich auch ein Industrieunternehmen im Nahbereich der Teichl. Bei Flkm 21,8 befindet sich ein Umspannwerk.

Ansonsten sind die breiten Talböden vorwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Die Teichl ist im Mittellauf über weite Strecken reguliert und teilweise begradigt.

Als einziges markantes Querbauwerk befindet sich bei Flkm 17,4 sich das Wasserkraftwerk *Schmidleithner*.

Die A9 Pyhrnautobahn verläuft entlang des Talbodens und beeinflusst den Hochwasserabfluss der Teichl durch ihren Dammverlauf bzw. durch Autobahnbrücken. Ansonsten sind zahlreiche Land-, Gemeindestraßen und Güterwege mit vielen Brückenbauwerke vorhanden.

Unterlauf der Teichl

Der **Unterlauf der Teichl** ab etwa Flkm 13,00 bis hinab zur Steyr, schneidet zum Teil schluchtförmig bis zu 40 m in die Terrassen (Niederterrassen, teilweise Konglomeratschluchten) ein und ist weitgehend unbeeinflusst. Das Längsgefälle beträgt wird mit 8 % etwas steiler und flacht ab Flkm 6,4 auf rund 6 % ab.

Vereinzelt finden sich einzelne Gebäude wie z.B. bei *Lengo* Flkm 10,5 und bei *Helml* Flkm 1,2.

Außerhalb der Schluchtstrecken sind die Vorlandbereiche teilweise landwirtschaftlich genutzt.

Das einzige markante Querbauwerk befindet sich bei Flkm 6,5 mit der Wasserkraftanlage *Brandstetter*.

Verkehrstechnisch finden sich einige Gemeindestraßen mit Brückenbauwerke sowie die A9 Autobahn. Diese verläuft allerdings auf der Terrassenoberkante und daher sind sämtliche Autobahnbauwerke für den Abfluss der Teichl nicht relevant.

3 PLANUNGSGRUNDLAGEN

3.1 ERHEBUNGSZEITRAUM

Die Projektbearbeitung erfolgte im Zeitraum vom Juli 2019 bis Dezember 2023.

Die Vermessungsarbeiten wurden von März bis Mai 2020 durchgeführt.

Der hydraulische Modellaufbau und die hydraulischen Berechnungen, die Ausweisung der Gefahrenzonen und die Geländearbeiten wurden im Zeitraum 2021 bis 2022 durchgeführt.

Der Vorabzug zur Plausibilitätsprüfung wurde im Frühjahr 2023 den Gemeinden präsentiert.

3.2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen wurden im Zuge der Gefahrenzonenplanerstellung erhoben und verwendet:

- Österreichische Karte (ÖK 50) des BEV
- Digitale Katastermappe (DKM), Nutzflächen und Orthofotos des Amtes der OÖ-Landesregierung, Flugdatum der Orthofotos: 2019, Katasterstand: 10/2022

- Digitales Geländemodell (DGM) aus Laserscan im 50 cm-Raster, Höhengenaugigkeit +/- 10 cm, Amt der OÖ-Landesregierung, Abteilung Geoinformation und Liegenschaft, Stand 2020
- Terrestrische Profilmessungen, Vermessung Hainzl & Partner Ziviltechniker-OG, im Auftrag des Amtes der OÖ-Landesregierung, Abteilung Geoinformation und Liegenschaft, Stand 2019
- Geologie, Landnutzung, Bodenarten, Hydrologischer Atlas 2003 bzw. 2005, BMLFUW und Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau an der BOKU Wien
- Gefahrenzonenpläne der Gemeinden St. Pankraz (2016), Roßleithen (2013) und Spital am Pyhrn (2001), Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung OÖ-Ost
- Auswertung der fünf Pegelstellen im Einzugsgebiet Teichl, Hydrographischer Dienst Land Oberösterreich
- Diverse Unterlagen, Vermessungsdaten zu den Kraftwerken Brandstetter und Schmidleithner
- Plandokumentation A9 Autobahn Asfinag, 2021
- Bestandsaufnahme Fa. Dana, Regenwasserableitungen, Machowetz und Partner, 2023
- Fotodokumentation Hochwasser 2013, Gemeindeamt Spital am Pyhrn.
- Kraftwerk Klaus, Auskunft Wasserspiegellagen, Ennskraft AG, Tel. Auskunft vom 21.06.2021
- Diverse Projektunterlagen und Informationen des Gewässerbezirkes Linz.
- Diverse Projektunterlagen und Informationen des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung OÖ-Ost
- Lokale Aufnahmen im Projektgebiet, Gunz ZT-GmbH

3.3 HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN

3.3.1 PEGELWERTE

Im Einzugsgebiet der Teichl befinden sich insgesamt fünf Pegel des hydrographischen Dienst OÖ - drei Pegel an der Teichl und jeweils ein Pegel an den Zubringern *Dambach* und *Pießling*. Die jeweiligen Erwartungswerte wurden für die Pegel an der Teichl im Oktober 2019 vom hydrographischen Dienst bekannt gegeben.

Pegel Spital am Pyhrn / Teichl: Einzugsgebiet: 40,2km²

- HQ10 30m³/s
- HQ30 40m³/s
- HQ100 50m³/s
- HQ300 60m³/s

Pegel Teichlbrücke / Teichl: Einzugsgebiet: 148,6km²

- HQ10 134m³/s
- HQ30 175m³/s
- HQ100 235m³/s
- HQ300 275m³/s

Pegel St. Pankraz / Teichl: Einzugsgebiet: 232,8km²

- HQ10 198m³/s
- HQ30 254m³/s
- HQ100 320m³/s
- HQ300 380m³/s

Pegel Roßleithen / Pießling: Einzugsgebiet: 9,5 km²

Jahresreihe 1980-2010

- HQ10 23 m³/sec
- HQ30 41 m³/sec
- HQ100 47 m³/sec

Pegel Windischgarsten / Dambach: Einzugsgebiet: 69,5 km²

Jahresreihe 1971-2009

- HQ10 63 m³/sec
- HQ30 82 m³/sec
- HQ100 103 m³/sec

3.3.2 METHODISCHE VORGEHENSWEISE

Abstimmung an der Kompetenzgrenze:

Alle **Zubringer zur Teichl** sind Wildbäche und befinden sich im Kompetenzbereich der Wildbach- und Lawinerverbauung (Gbl. Kirchdorf). Dementsprechend sind für diese Zubringer Bemessungsabflüsse der WLV vorhanden – diese wurden entweder über den Intensitätsfaktor vom Bemessungsereignis auf ein HQ100 ohne Geschiebe rückgerechnet bzw. die in den Gefahrenzonenplänen ausgewiesenen HQ100 Werte herangezogen.

Die Abstimmung an der Kompetenzgrenze zwischen Bundeswasserbauverwaltung und der Wildbach- und Lawinerverbauung – Zusammenfluss *Teichl-Oberlauf* und *Trattenbach* in Spital am Pyhrn – erfolgte am 8.10.2020 mit der Gebietsbauleitung Oberösterreich Ost unter folgenden Überlegungen:

Der HQ100 Erwartungswert am Pegel Teichl bei Spital am Pyhrn ist mit 50 m³/s niedriger als der jeweilige HQ100 Bemessungswert (Rückrechnung über einen angenommenen Intensitätsfaktor von 1,3) der beiden Wildbäche Teichl-Oberlauf mit 50,8 m³/s und Trattenbach mit 53 m³/s.

Diese Diskrepanz der Bemessungswerte wurde mit der WLV wie folgt diskutiert:

- Eine zeitgleiche Überlagerung der beiden Einzugsgebiete mit den jeweiligen Bemessungswerten wird aufgrund der unterschiedlichen Abflusscharakteristika als unwahrscheinlich eingestuft. Es ist eher wahrscheinlich, dass ein Wildbach (z.B. Trattenbach) voll und der andere Wildbach (Teichl-Oberlauf) mit einer wesentlich geringeren Jährlichkeit die Teichl beaufschlagt.
- Die Bemessungswerte der beiden geologisch und abflusstechnisch komplexen Wildbäche wurden anhand hydrologischer Abschätzungen (Formel nach Wundt/Länger 60% und Wundt 90%) ohne einem hydrologischen NA-Modell festgelegt. Unter der Beachtung der Pegelwerte an der Teichl erscheint bei einer Revision der Gefahrenzonenpläne eine Neubewertung der Bemessungswerte notwendig.
- Seitens der Wildbach ist es fachlich vertretbar, den auf Basis des Pegelwerte Spital am Pyhrn / Teichl ermittelten Bemessungswert von 50 m³/s, trotz der jeweils höheren Bemessungswerte der beiden zuströmenden Wildbäche, beizubehalten.

Wildbäche	Flkm (Berichtsgewässernetz)	Fläche	Seite	Gemeinde	Spende	HQ100	BE150 exkl. Geschiebe	BE150 inkl. Geschiebe	Geschiebe- fracht HQ150	IF	Potential Teichl	Anmerkung
						[m³/s km²]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]			
Teichl-OL	23,70	25,00		Spital	2,0	50,8	65,0	66,0	2650	1,3		im Hydrologischen LP
Trattenbach	23,70	13,20	re	Spital	4,0	53,1	65,0	69,0	7400	1,3		im Hydrologischen LP
Anzwiesenbach	23,40	1,75	li	Spital	7,7	13,5	15,5	16,0	550			
Mausbach	23,25	0,55	re	Spital	10,6	5,8	6,7	9,0	1700			
Katzensteinergraben	23,00	0,47	li	Spital	13,1	6,2	7,1	7,5	500			
Schröckenfluxgraben	22,75	0,62	li	Spital	12,2	7,6	8,7	9,0	400			
Schröckenbauerngraben	22,73	0,20	re	Spital	12,6	2,5	2,9	3,0	15			
Schmiedleitnergraben	22,70	0,24	li	Spital	26,3	6,3	7,3	7,5	300			
Krenbauerngraben	22,38	1,05	li	Spital	10,1	10,6	12,2	13,0	1000			
Pucheggergraben	21,65	0,66	li	Spital	9,6	6,3	7,3	8,0	850			
Wurgraben	21,39	0,18	re	Spital	13,0	2,3	2,7	3,0	25			
Leutlgraben	21,28	0,45	re	Spital	11,4	5,1	5,9	6,0	50			
Edthofgraben	20,41	0,42	li	Spital	13,0	5,5	6,3	7,0	800			
Holzergutgraben	19,56	2,40	li	Spital	6,3	15,0	17,3	18,0	850			
Braunmayrgraben	19,28	0,18	li	Spital	13,0	2,3	2,7	3,0	30			
Hühnergraben	18,90	1,30	re	Spital	7,4	9,6	11,0	12,0	880			im Hydrologischen LP
Hiaslhaldgraben	18,30	0,65	re	Spital	8,7	5,7	6,5	6,6	30			
Kotgraben	17,70	1,55	li	Spital	6,7	10,4	12,0	13,0	870			
Krenggraben	17,15	0,36	li	Spital	12,1	4,3	5,0	5,0	10			
Seebach	16,45	10,30	li	Roßleiten	3,3	33,9		36,0	2900	1,06		im Hydrologischen LP
Degleitnerbach	15,73	0,43	li	Roßleiten	14,0	6		7,5	950	1,25		
Bergergraben	15,40	-	li	Roßleiten	-	-	-	-	-	-		nicht im GZP enthalten!
Dambach	15,30	79,00	re	Roßleiten	1,4	109		114,6	2000	1,05		im Hydrologischen LP
Zölsgraben	14,36	0,23	li	Roßleiten	10,9	2,5		3,4	550	1,36		
Pießling	11,10	27,60	li	Roßleiten	3,0	83,2		87,7	2400	1,05		im Hydrologischen LP
Gradaubach	10,00	0,16	li	Roßleiten	16,9	2,7		3,4	400	1,25		
Laimingergraben	9,30	0,99	li	Roßleiten	10,4	10,3		12,0	2000	1,16		
Reitbrückengraben	8,68	-	li	St. Pankraz	-	-	-	-	-	-		nicht im GZP enthalten!
Hinterer Rettenbach	7,90	32,95	re	Roßleiten	3,3	110		115,9	2500	1,05		im Hydrologischen LP
Schwaigerbauernbach	6,70	0,72	re	St. Pankraz	9,9	7,1		8,2	1100	1,15		
Rohrauergraben	6,50	1,64	re	St. Pankraz	9,3	15,2		16,7	1400	1,10		
Palmgraben	5,90	2,84	li	St. Pankraz	7,1	20,1		23,5	6000	1,17		
Östlicher Einserhüttengraben	5,67	-	re	St. Pankraz	-	-	-	-	-	-		nicht im GZP enthalten!
Westlicher Einserhüttengraben	5,53	-	re	St. Pankraz	-	-	-	-	-	-		nicht im GZP enthalten!
Schalchgraben	4,50	2,85	li	St. Pankraz	8,8	25,1		29,2	5000	1,17		
Luegbach	3,10	-	re	St. Pankraz	-	-	-	-	-	-		nicht im GZP enthalten!
Krenngraben	1,90	2,17	li	St. Pankraz	8,8	19,2		22,3	3500	1,16		

Tabelle 0-1: Auswertung der Wildbach-Gefahrenzonenpläne mit Bezug zur Teichl.

Methodik der Übertragung der Pegelwerte auf einen hydrologischen Längenschnitt:

Im Oberlauf der Teichl wurde der Zubringer Dambach mit einer Überlagerung von einem HQ100 an der Teichl und einem HQ100 am Dambach angesetzt. Die bachaufwärtigen Zwischeneinzugsgebiete zwischen Spital und Dambacheinmündung wurden anschließend mit möglichst hohen Jährlichkeiten (Hühnergraben HQ50 und Seebach HQ30) überlagert.

Bachabwärts der Dambacheinmündung fand der Abgleich zwischen dem Pegel Teichlbrücke (kurze Ereignisdauer) und dem Pegel St. Pankraz (lange Ereignisdauer) aufgrund der Einzugsgebietscharakteristika im Gewässerabschnitt zwischen Einmündung Pießling und Einmündung Hinterer Rettenbach statt. Die Pegelwerte wurden über die Gebietsspende der Zwischeneinzugsgebiete aufgeteilt.

3.3.3 ABSTIMMUNG MIT DEM HYDROGRAPHISCHEN DIENST OÖ UND DER WLW

Die methodische Vorgehensweise und die Festlegung der daraus abgeleiteten Bemessungsereignisse wurden mit dem Hydrographischen Dienst OÖ und der Wildbach- und Lawinenverbauung im Herbst/Winter 2020 koordiniert.

Die Abstimmungsprotokolle sind als Anhang beigelegt.

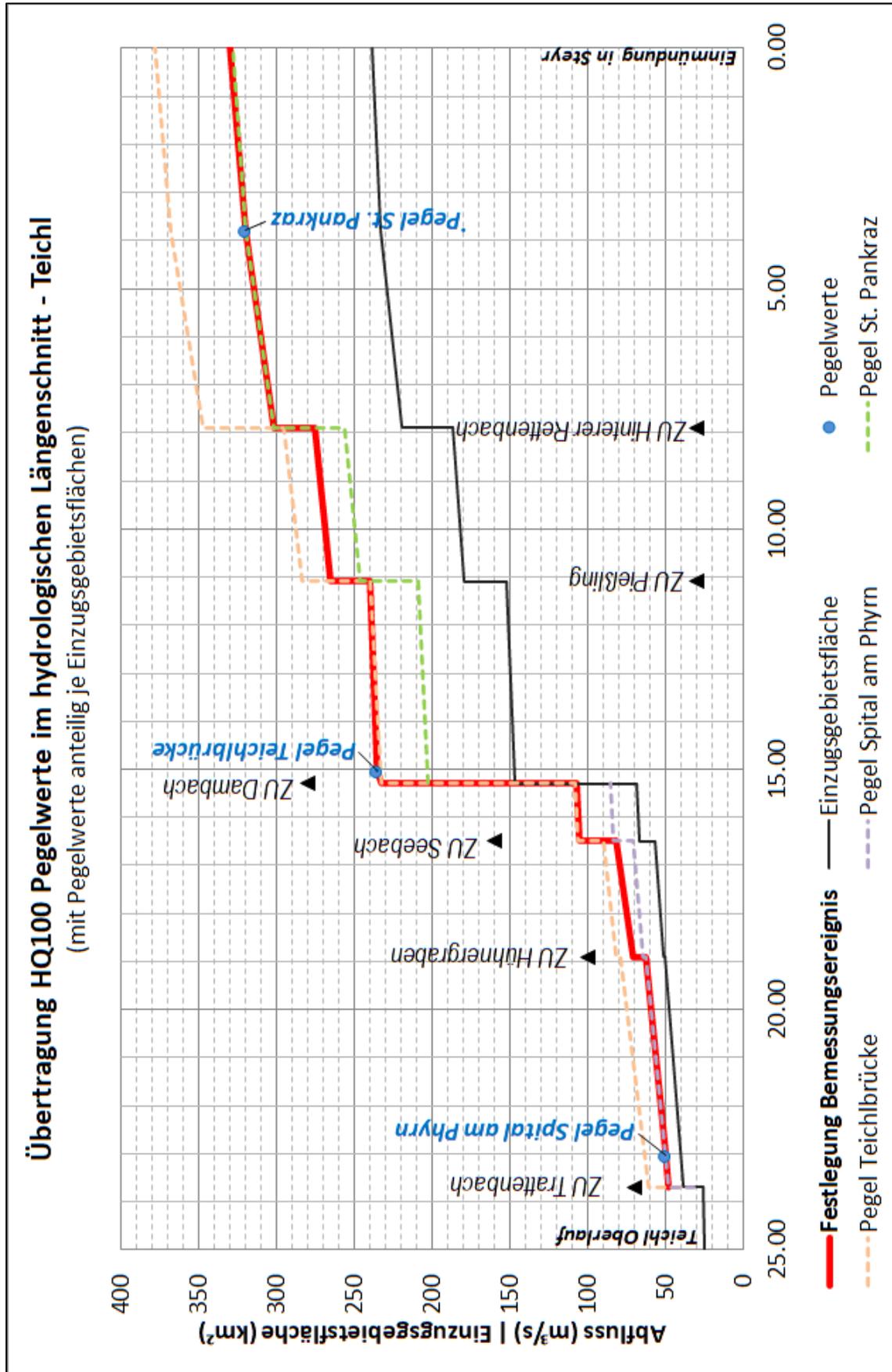


Abbildung 0-1: Hydrologischer Längenschnitt.

3.4 EREIGNISDOKUMENTATION

Bei einem Treffen mit den Gemeinden wurde mit den Amtsleitern und/ oder Bürgermeistern gesprochen, um vorhandene Unterlagen und Informationen über Hochwasserereignisse zu erheben.

Hochwässer an der Teichl der letzteren Jahren sind 1991, 2002, 2013 und 2016 bekannt.

Allerdings liegen lediglich in der Gemeinde Spital am Pyhrn Aufzeichnungen in der Form von Fotos über das **Hochwasser 2013** auf, da hier Schäden im Gemeindegebiet aufgetreten sind.

Eine Einordnung der Pegelwerte am Pegel Teichl ergibt für das HW 2013 mit 44,3 m³/s Hochwasserabfluss eine Jährlichkeit von etwa HQ60. Im Vergleich dazu kam es beim HW 2002 mit 41,6 m³/s zu einer geringen Jährlichkeit von etwas über HQ30.

Exemplarisch repräsentative Fotos von relevanten Flussabschnitten:



Foto 1: Flkm 23,5



Foto 2: Flkm 22,3 Ausuferung linkes Vorland



Foto 3: Flkm 21,0 Güterweg Eibl-Pöllbauer, bachaufwärts



Foto 4: Güterweg Eibl-Pöllbauer während HW (li.) und nach HW (re.)



Foto 5: Flkm 20,3 Blick zur Kläranlage bachabwärts und Flkm 20,0 Blick bachaufwärts



Foto 6: Flkm 19,8 Blick bachabwärts rechtes Vorland; Flkm 19,5 Fa. Dana



Foto 7: Flkm 17,2



Foto 8: Flkm 16,2 Seebach



Foto 9: Flkm 16,2 Seebach, bachaufwärts (li.) und bachabwärts zur Brücke (re.)

4 FESTLEGUNG LEITPROZESSE UND BEMESSUNGSEREIGNISSE

Gemäß dem Leitfaden zur Festlegung und Harmonisierung von Bemessungsereignissen (BMNT, 2010), wird der *Teichl* der **Leitprozess Hochwasser** (inkl. 1-2 % Geschiebe) unterstellt.

Die Festlegung der Basis-Bemessungsabflüsse und die Harmonisierung der hydrologischen Eingangsdaten an den Kompetenzgrenzen erfolgte in Abstimmung mit dem Hydrographischen Dienst OÖ und der Wildbach- und Lawinenverbauung.

Die Pegel weisen lange Beobachtungsreihe (45-65 Jahre) mit zwei seltenen Hochwasserereignissen (2002 und 2013) auf. Daher wurden die hydrologischen Erwartungswerte als **Basis-Bemessungswert** festgelegt.

Weitere prozessbezogene Zuschläge für das Bemessungsereignis, wie z.B. Wildholz oder Geschiebeführung, werden in der hydraulischen Berechnung (Verklausung, Anlandungen) berücksichtigt. Daher werden die **Basis-Bemessungswerte auch als Bemessungsereignis** für den Gefahrenzonenplan verwendet.

Der hydrologische Längenschnitt und die nachfolgende Tabelle zeigen die festgelegten Bemessungswerte:

Einzugsgebiet	Station- ierung	Einzugs- gebiets- fläche	HQ ₁₀	HQ ₃₀	Basis- Bemessungs- wert HQ ₁₀₀	Bemessungs- ereignis HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	HQ ₁₀₀ spezifisch
	[Flkm]		[km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s km ²]
Teichl-Oberlauf (inkl. Trattenbach)	23.70	38.6	29	38	48	48	58	1.24
<i>Pegel Spital am Phyrn</i>	23.00	40.2	30	40	50	50	60	1.24
Teichl bis Dana	18.90	50.1	37	50	62	62	75	1.24
inkl. Hühnergraben	18.90	51.4	42	56	70	70	84	1.37
Teichl bis Seebach	16.50	56.6	44	56	82	82	97	1.45
inkl. Seebach	16.50	67.0	60	79	105	105	136	1.57
Teichl bis Dambach	15.30	68.2	61	80	107	107	138	1.57
inkl. Dambach	15.30	147.0	133	173	232	232	272	1.58
<i>Pegel Teichlbrücke</i>	15.03	148.6	134	175	235	235	275	1.58
Teichl bis Pießling	11.10	151.8	137	179	240	240	281	1.58
inkl. Pießling	11.10	179.3	155	205	265	265	315	1.48
Teichl bis Hinterer Rettenbach	7.90	186.5	161	213	275	275	327	1.47
inkl. Hinterer Rettenbach	7.90	219.5	187	239	302	302	358	1.37
<i>Pegel St. Pankraz</i>	3.79	232.8	198	254	320	320	380	1.37
Teichl bis Mündung	0.00	238.8	205	260	330	330	390	1.38

Tabelle 4-1: Bemessungswerte GZP Teichl.

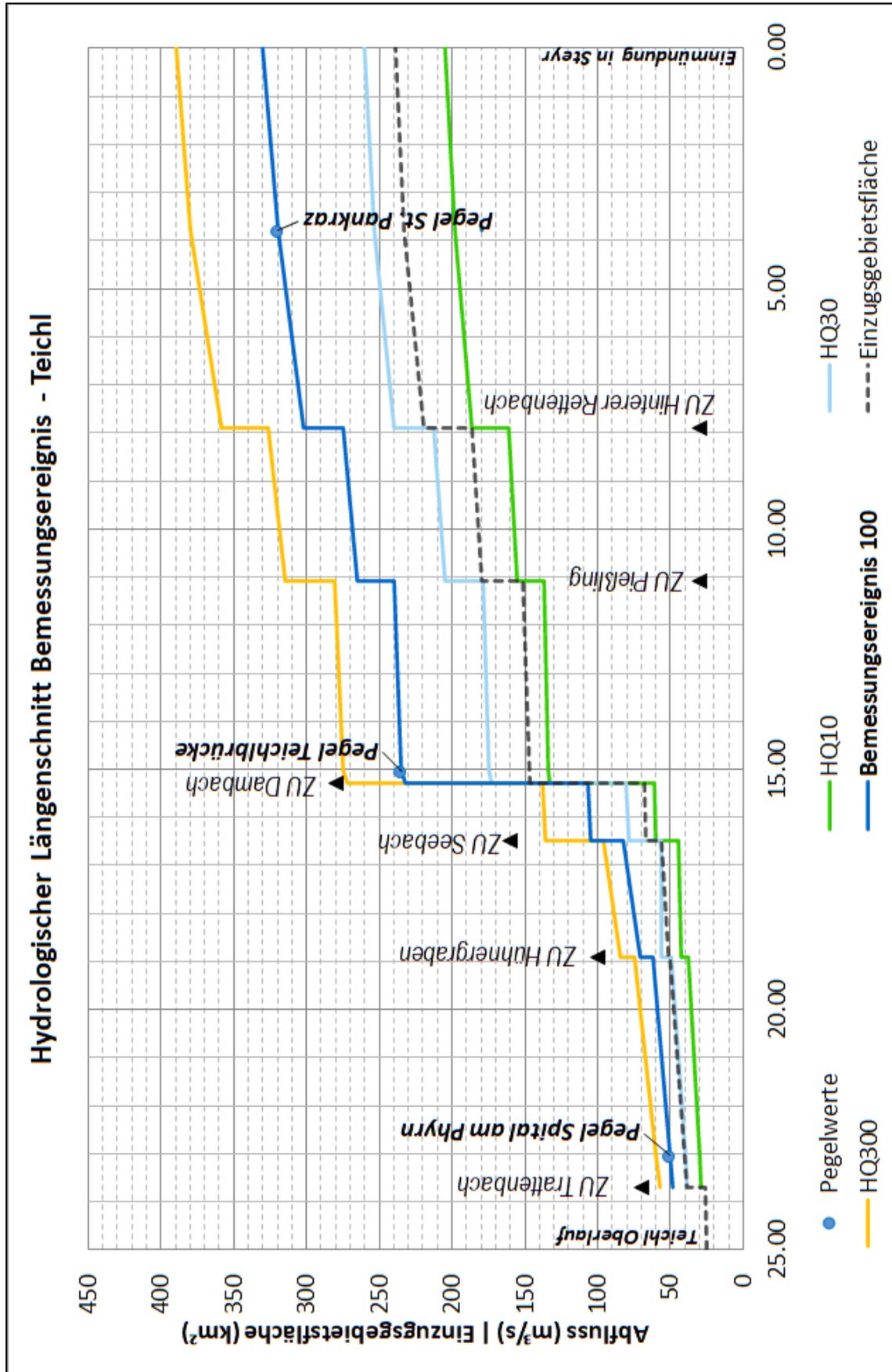


Abbildung 4-1: Hydrologischer Längenschnitt Teichl mit Bemessungsereignisse.

5 MODELLAUFBAU UND QUALITÄTSSICHERUNG

Die zweidimensionalen Abflussberechnungen wurden mit dem Programm **Hydro_AS-2D** in der Version 5.5.2 (Fa. Hydrotec) durchgeführt. Dieses basiert auf der numerische Lösung der 2-D-tiefengemittelten Strömungsgleichung mit der Finiten-Volumen-Diskretisierung. Die Rechennetzerstellung erfolgte mit dem Programm SurfaceWaterModellingSystem **SMS**.

5.1 HYDRAULISCHES BERECHNUNGSNETZ

Die Grundlagen für das hydraulische Berechnungsnetz bilden die aktuellen **Laserscandaten** des Lands Oberösterreich (Flugjahr 2020, 0,5 m Auflösung), die **terrestrischen Vermessungen** (Querprofile, Einbauten und Detailvermessungen) vom Büro Hainzl (2019), sowie die Vermessungsdaten vom Kraftwerk Brandstetter (2004).

Der erste Schritt umfasst die Erstellung des Berechnungsnetzes für den Vorlandbereich der Teichl, bei dem die Laserscandaten mittels spezialisierter Software (Laser_AS-2D, Fa. Hydrotec) ausgedünnt wurden.

Für den Flussschlauch wurde teilweise mittels spezialisierter Software (Flussschlauchgenerator, Fa. Hydrotec) ein hoch aufgelöstes Berechnungsnetz auf Basis von Querprofilen, Ufer- und Sohlkanten (abgeleitet aus dem Laserscan-Geländemodell und den Vermessungsdaten) erstellt.

Dieses sehr feine Flussnetz wurde in das ausgedünnte Berechnungsnetz des Vorlandes integriert.

Für Gewässerabschnitt in der **Schluchtstrecke** der Steyr erfolgte keine terrestrische Vermessung, in Abstimmung mit dem Gewässerbezirk wurde die Flussgeometrie anhand der Laserscandaten aufgebaut.

Sämtliche **Bauwerke** wie Brücken, Durchlässe, Kanaleinläufe sind entweder als 1D-Element, oder geometrisch als 2D-Element abgebildet, im Berechnungsnetz implementiert.

Ebenso wurden die beiden **Kraftwerke** mit der Wehrkrone und den Anlagenteile geometrisch korrekt in das Berechnungsnetz integriert.

Es wurde eine **stationäre** hydraulisch Berechnungen durchgeführt.

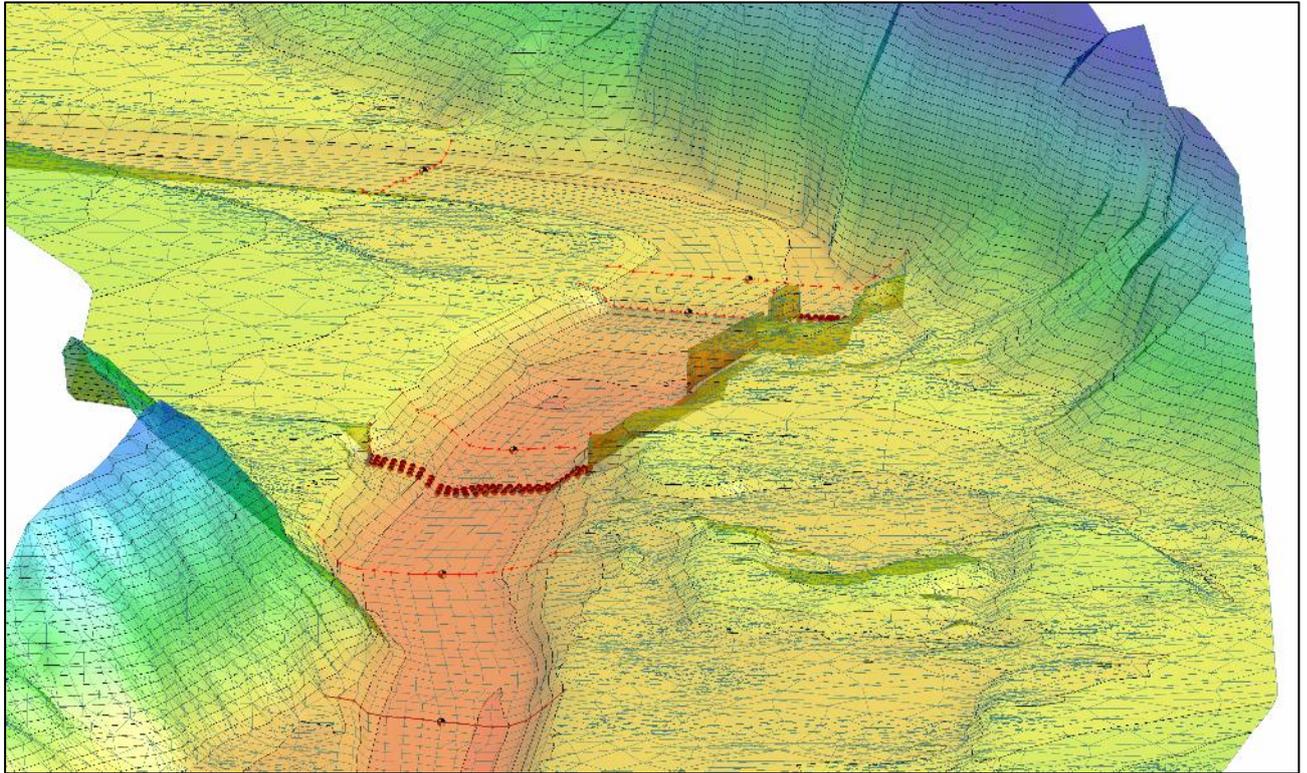


Abbildung 5-1: Ausschnitte hydraulisches Berechnungsnetz, Kraftwerk Brandstötter, Blick bachaufwärts.

5.1.1 GEWÄHLTE RAUHEITEN

Auf der Grundlage der Kalibrierung / Berechnungen der drei Pegelstellen und auf Basis von Literatur- und Erfahrungswerten wurden folgende Rauigkeitsbeiwerte dem Gewässer und den Nutzungsflächen zugewiesen:

- Sohle Teichl Spital bis Einmündung Dambach: $k_{st} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Sohle Teichl ab Einmündung Dambach bis Schluchtstrecke: $k_{st} = 35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Sohle Teichl in Schluchtstrecken: $k_{st} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Rampen: $k_{st} = 19 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Zubringer, Wildbach generell: $k_{st} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

- Böschungen glatt: $k_{st} = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Böschungen mittel (GSS): $k_{st} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Böschungen rau (Bewuchs): $k_{st} = 15 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Böschungen glatt: $k_{st} = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Gewässerrandflächen: $k_{st} = 14 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Verbuschte Flächen: $k_{st} = 13 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

- Wald: $k_{st} = 10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Ackerflächen: $k_{st} = 15 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Grünland: $k_{st} = 20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Verkehrsflächen: $k_{st} = 50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Gewerbegebiet: $k_{st} = 12 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Siedlungsfreiflächen/ Garten: $k_{st} = 16 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Freizeitflächen/ Sportflächen: $k_{st} = 18 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

5.1.2 BETRIEB DER KRAFTWERKE IM HOCHWASSERFALL

Für die beiden mit einem Schlauchwehr ausgestatteten Kraftwerke, wurden auf Basis der jeweiligen Projektunterlagen folgende Modellannahme im Zuge der Gefahrenzonenplanung festgelegt:

Kraftwerk Schmidleithner Aumühle		Flkm 17.5
<i>Schmidleithner Karl</i>		
<i>Wasserbuch BH-Kirchdorf an der Krems:</i>		409/3314
Ausbauwassermenge für GZP	3.8 m ³ /s	
Schlauchwehr:		
Stauziel	587.256 müA	
Wehrkrone	584.4 müA	
Wehrkrone im 2D-Modell (+0,1 für entleertes Schlauchwehr)	584.5 müA	

Kraftwerk St. Pankraz, Brandstetter		Flkm 6.3
<i>Brandstetter Wehrkraftwerk Teichl GmbH & Co.KG</i>		
<i>Wasserbuch BH-Kirchdorf an der Krems:</i>		409/2913
Ausbauwassermenge für GZP	5.0 m ³ /s	
Schlauchwehr:		
Stauziel	505.15 müA	
Wehrkrone	503.45	
Überdruckwasserspiegel	505.37 müA	
Wehrkrone im 2D-Modell	503,45 müA	

Als Grundannahme sind alle Schlauchwehr ab dem HQ10 entleert, sämtliche anderen Anlagenteile wie z.B. Grundablass, Turbine, sind hingegen nicht abflusswirksam.

5.2 RANDBEDINGUNGEN

5.2.1 ZUFLÜSSE - HYDROLOGIE

Aufgrund der langen Schluchtstrecken und der im Einzugsgebiet gleichmäßig verteilten drei Pegelstellen wurde eine stationäre Berechnung durchgeführt.

Die Umlegung des hydrologischen Längenschnittes auf den jeweiligen Gewässerabschnitt im Berechnungsnetz ist in nachfolgender Tabelle dokumentiert:

ID	Einzugsgebiet / Abschnitt	GewNetz	Fläche zwEZG	HQ10	HQ30	HQ100	HQ300
		Flkm	[km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
zu01	Oberer Modellrand Teichl OL	23.7		19.0	28.0	38.0	48.0
zu01b	zuTrattenbach	23.7		10.0	10.0	10.0	10.0
zu02	zwEZG bis Pegel Spital	23.3		1.0	2.0	2.0	2.0
zu03	zwEZG bei Schmiedleitnergraben	22.7	1.7	1.3	1.8	2.2	2.8
zu04	zwEZG bei Pucheggergraben	21.6	2.1	1.6	2.3	2.7	3.4
zu05	zwEZG bei Edthofgraben	20.4	2.3	1.8	2.5	3.0	3.8
zu06	zwEZG bei Holzergutgraben	19.6	3.1	2.4	3.4	4.0	5.1
zu07	ZU Hühnergraben	18.8	51.4	5.0	6.0	8.0	9.0
zu08	zwEZG bei Kotgraben	18.0	3.2	3.7	4.3	7.4	10.5
zu09	zwEZG bis Seebach	16.9	2.0	2.3	2.7	4.6	6.5
zu10	ZU Seebach	16.5	10.4	12.0	16.0	23.0	34.0
zu11	zwEZG bei Degleitnerbach	15.7	1.2	2.0	1.0	2.0	2.0
zu12	ZU Dambach	15.3	78.8	71.0	93.0	125.0	135.0
zu13	zwEZG bis Pegel Teichlbrücke	15.0	1.4	1.0	2.0	3.0	3.0
zu14	zwEZG bei Radlingbach	13.9	2.9	3.0	4.0	5.0	6.0
zu15	ZU Pießling	11.1	27.5	18.0	26.0	25.0	34.0
zu16	zwEZG und ZU Hinterer Rettebach	7.9	40.2	32.0	34.0	37.0	43.0
zu17	zwEZG bei Rohrauergraben	6.5	3.4	3.1	4.3	5.1	6.3
zu18	zwEZG bei Palmgraben	5.9	8.5	7.9	10.7	12.9	15.7
zu19	zwEZG bei Krenngraben	1.9		7.0	6.0	10.0	10.0
Kontrollsumme Teichl Mündung:				205.0	260.0	330.0	390.0

Tabelle 5-1: Abflusswerte und Zugabeknoten für das hydraulische Rechenmodell

5.2.2 AUSLAUF-RANDBEDINGUNGEN – WASSERSPIEGEL STEYR

Die Teichl mündet rechtsufrig bei Flkm 47,4 in die Steyr. In diesem Gewässerabschnitt der Steyr liegt, inklusive der ersten 200 - 300 m Gewässerstrecke der Teichl, die Stauwurzel des Kraftwerks Klaus (Ennskraft AG). Das hat zur Folge, dass die Hochwässer der Teichl durch den vom Kraftwerk Klaus eingestellten Stauwasserspiegel beeinflusst wird.

Daher wurden mit der Ennskraft Kontakt aufgenommen und folgende relevante Wasserstände erhoben:

- Stauwasserspiegel Normalbetrieb 463,00 m.ü.A.
- Stauwasserspiegel im Hochwasserfall (Retentionsstauwasserspiegel) 466,00 m.ü.A.

Je nach Wasserstand reicht der Rückstaubereich vom Kraftwerk Klaus in die Teichl bis etwa Flkm 0,3 bzw. Flkm 0,9.

Für die hydraulische Modellierung wurden als untere Randbedingungen folgende Überlagerungen der Jährlichkeiten des Hochwasserabflusses der Teichl mit dem Stauwasserspiegel der Steyr festgelegt:

- Teichl HQ10 + Stauwasserspiegel 463,00 m.ü.A.
- Teichl HQ30 + Stauwasserspiegel 463,00 m.ü.A.
- Teichl HQ100 + Retentionsstauwasserspiegel 466,00 m.ü.A.
- Teichl HQ300 + Retentionsstauwasserspiegel 466,00 m.ü.A.

Die Berücksichtigung des Wasserspiegelgefälles im Stauraum Klaus und dessen Auswirkungen im Mündungsbereich der Teichl wurde a) aufgrund des einfacheren Modellansatzes und b) aufgrund der Tatsache, dass im Mündungsbereich keine Objekte oder Infrastruktur gefährdet sind, vernachlässigt.

5.3 ABFLUSSMODELLIERUNG

5.3.1 REINWASSERMODELLIERUNG

Die durchgeführte Reinwassermodellierung für das HQ100 wurde im Gelände und mit Rücksprache der betroffenen Gemeinden, unter Berücksichtigung vergangener Hochwasserereignisse, auf deren Plausibilität hin überprüft.

5.4 FESTLEGUNG VON PROZESSSZENARIEN

In Abstimmung mit dem Auftraggeber und auf Grundlage der Reinwassermodellierung und der Planungsgrundlagen, wurden folgende Szenarien und besondere Gefährdungen unterstellt und in weitere Folge berechnet:

- HQ₁₀ und HQ₃₀: Berechnung der Wasserspiegellagen **ohne** Berücksichtigung von Verklausung oder Auflandungen durch Geschiebebeeinstöße.
- HQ₁₀₀ und HQ₃₀₀: Berechnung der Wasserspiegellagen **mit** Berücksichtigung von **Verklausung** und **Auflandungen durch Geschiebebeeinstöße**.

5.4.1 VERKLAUSUNGEN - BRÜCKENSITUATION

Einige Brücken entlang der Teichl sind aufgrund des geringen Freibordes, durch Geschiebeanlandungen und Wildholzaufkommen verklausungsgefährdet.

In einem ersten Schritt wurden Reinwasserberechnungen durchgeführt und auf diese Weise das Freibord ermittelt. Gemäß den Richtlinien werden Brücken mit einem Freibord < 0.5 m im Fall eines HQ100 als verklaust angenommen. Dabei wird eine Verringerung der lichten Höhe des Brückenprofils um 0,5 m unterstellt.

Die A9 Autobahn quert die Teichl an mehreren Stellen, dies aber immer entweder auf Höhe der Terrassenoberkante und somit außerhalb des Einflussbereiches des Abflussgeschehens der Teichl oder mit einem ausreichend groß dimensionierten Brückenbauwerk, sodass hier keinerlei Gefährdungen auftreten.

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der 2D berechneten Wasserspiegellagen in den Brückenbereichen, sowie der daraus resultierende Freibord in Abhängigkeit zur Konstruktionsunterkante (KUK) der Brückenbauwerke und die festgelegten Verklausungsgefahr:

GZP Teichl				Brücke		HQ100		Verklausungsgefahr / Brücke verklaust
QP Nr. GZP	Flkm	Flkm	KUK	KOK	Kote WSP	Freibord		
	<i>Berichts- gewässer</i>	<i>Achse</i>	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m]		
QP142	23.38	23,850	632.60	633.00	632.76	-0.17	Brücke verklaust (Auflandung)	
QP139	23.15	23,623	630.44	630.83	629.79	0.65	Freispiegelabfluss	
QP136	23.00	23,481	629.15	629.92	628.77	0.38	Freispiegelabfluss	
QP130	22.78	23,247	625.68	626.07	625.00	0.68	Freispiegelabfluss	
QP128	22.70	23,155	624.55	625.22	624.55	0.00	Verklausungsgefahr	
QP122	22.28	22,740	620.86	621.24	621.00	-0.14	Brücke verklaust	
QP117	21.28	21,758	610.92	611.52	610.33	0.59	Freispiegelabfluss	
QP110	20.36	20,818	603.38	604.02	603.55	-0.17	Brücke verklaust	
QP107	20.08	20,552	601.70	602.07	601.68	0.02	Brücke verklaust	
QP95	19.00	19,418	594.81	595.62	594.35	0.46	Freispiegelabfluss	
QP85	17.88	18,267	588.59	589.53	588.00	0.59	Freispiegelabfluss	
QP84	17.70	18,160	590.31	-	587.52	2.79	Freispiegelabfluss	
QP80	17.48	17,858	585.43	586.42	585.56	-0.13	Brücke verklaust	
QP78	16.87	17,252	582.84	583.75	582.77	0.07	Verklausungsgefahr	
Q70	16.30	16,659	579.44	580.39	579.82	-0.38	Brücke verklaust (Auflandung)	
QP61	15.50	15,848	576.25	576.80	576.78	-0.53	Brücke verklaust	
QP53	14.88	15,223	575.61	576.67	574.74	0.87	Freispiegelabfluss	
QP29	11.63	11,822	551.28	552.67	550.64	0.64	Freispiegelabfluss	
QP26	10.48	10,650	541.42	543.21	539.85	1.56	Freispiegelabfluss	
QP14	6.20	6,345	505.43	507.62	504.50	0.93	Freispiegelabfluss	
QP10	3.80	3,884	492.13	493.21	489.31	2.82	Freispiegelabfluss	
QP3	1.20	1,239	472.63	474.00	471.96	0.67	Freispiegelabfluss	

Tabelle 5-2: Brücken und Durchlässe mit Wasserspiegellagen, Freibord und Verklausungsszenarien.

5.4.2 AUFLANDUNGEN UND GESCHIEBEEINTRAG

Abflusswirksame Auflandungen aufgrund von Geschiebeeinstöße durch Zubringer bzw. aus dem Teichl-Oberlauf, sind in Abstimmung mit dem Forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Gebietsbauleitung OÖ-Ost, und anhand von Aussagen der Gemeinde Spital am Pyhrn in Bezug auf Räumungen, in der hydraulischen Berechnung wie folgt unterstellt:

- Teichl Flkm 24,25 – 23,7:
In diesem Gewässerabschnitt kann Geschiebe vom Teichl-Oberlauf und v.a. vom Fallbach/Trattenbach zur Ablagerung gelangen. Nach Hochwässern wurde von der Gemeinde Spital am Pyhrn Geschieberäumungen durchgeführt.
Die Sohle wird auf die Länge von 550 m und der gesamten Bachbreite um 0,3 m angehoben. Dieser Gewässerabschnitt entspricht dem geräumten Gewässerabschnitt durch die Gemeinde Spital am Pyhrn.
- Teichl Flkm 16,88 – 16,50
Geschiebeanlandung durch den Zubringer Seebach auf einer Länge von 380 m über die gesamte Bachbreite mit einer Höhe von 0,5 m.

Für alle weiteren einmündenden Wildbäche wurde entweder keine Überlagerung der Ereignisse oder keine maßgebende Relevanz für die Teichl und somit keine Auflandungen unterstellt.

Das Abstimmungsprotokoll mit der WLV befindet sich im Anhang unter 9.2.

5.4.3 KALIBRIERUNG - NACHRECHNUNG DER PEGELSTELLEN

Im Zuge der Gefahrenzonenplanung wurde für die drei Pegelstellen *Spital*, *Teichlbrücke* und *St. Pankraz*, die in Verwendung befindlichen Pegelkurven vom Hydrographischen Dienst OÖ übermittelt und hydraulisch nachgerechnet. Dies erlaubt a) eine teilweise Neuermittlung der Pegelkurven und b) eine Kalibrierung anhand bestätigter Pegelkurven.

Die Pegelkurve *Spital* wurde im Zuge vom Hochwasserschutzprojekt Teichl, Spital am Pyhrn (Gunz ZT GmbH, 2013) 1-dimensional modelliert.

Die Pegelkurve *Teichlbrücke* wurden von der Gunz ZT GmbH (2015) hydraulisch 2-dimensional modelliert.

Für die Pegelkurve *St. Pankraz* liegen laut Hydrographischen Dienst OÖ keine hydraulischen Überrechnungen vor.

Für die Kalibrierungsrechnung erfolgte die Materialbelegung der Sohle und Böschungen auf Basis der jeweiligen Berechnungsmodelle der vorhandenen Pegelkurven, kombiniert mit Erfahrungs- und Literaturwerten für die jeweiligen Gewässerabschnitten und Vorlandbereiche.

Zudem bildet das für den Gefahrenzonenplan erstellte Berechnungsmodell eine in Bezug auf Genauigkeit verbesserte Grundlage für die Pegelüberrechnung dar.

Die **neu generierten Pegelkurven** mit den kalibrierten Pegelkurven sind nachfolgend dargestellt:

Für den Pegel *Spital* konnte aufgrund des gegenüber dem 1D-Modell verbesserten 2D-Modells eine belastbarere Pegelkurve, vor allem für die höheren Abflüsse, generiert werden. Vor allem bei den höheren Abflüssen $> 20 \text{ m}^3/\text{s}$ weichen die berechneten Werte von der Pegelkurve laut hydrographischen Dienst Land OÖ ab. Die 1D- versus 2D Berechnung zeigen dagegen eine gute Korrelation. Im Zuge der Abstimmung mit dem Hydrographischen Dienst wird eine Anpassung der Pegelkurve an die neu modellierte Pegelkurve geprüft.

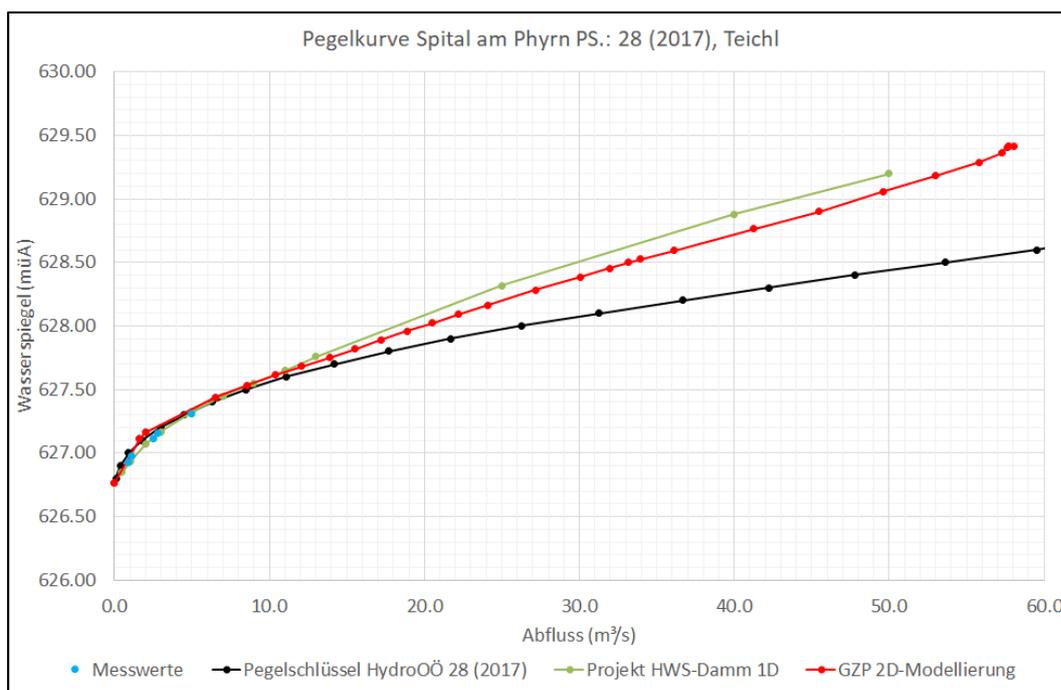


Abbildung 5-2: Nachgerechnete Pegelkurve *Spital* / Teichl

Für den Pegel *Teichlbrücke* konnte durch die verbesserte Integration der bachabwärts gelegenen Straßenbrücke, der dadurch verursachte Rückstau in Interaktion mit den beidseitigen Ausuferungen vor allem bei den höheren Abflüssen plausibel modelliert werden. Es besteht eine gute Korrelation zwischen der Pegelkurve vom Hydrographischen Dienst und der berechneten im Zuge der Gefahrenzonenplanung.

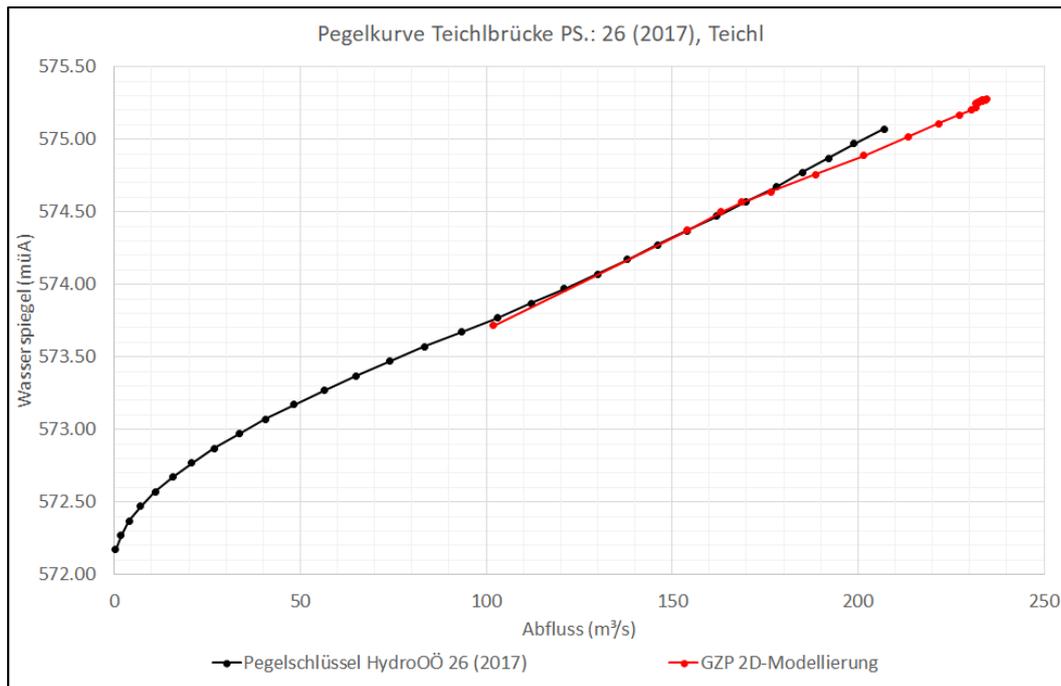


Abbildung 5-3: Nachgerechnete Pegelkurve *Teichlbrücke / Teichl*

Für den Pegel *St. Pankraz* erfolgte erstmals eine hydraulische Überrechnungen mit plausiblen Rauigkeitsbeiwerten im Gewässernetz. Diese bringt vor allem bei höheren Abflüsse eine gegenüber der Pegelkurve der HydroOÖ geringe Wasserspiegellage hervor.

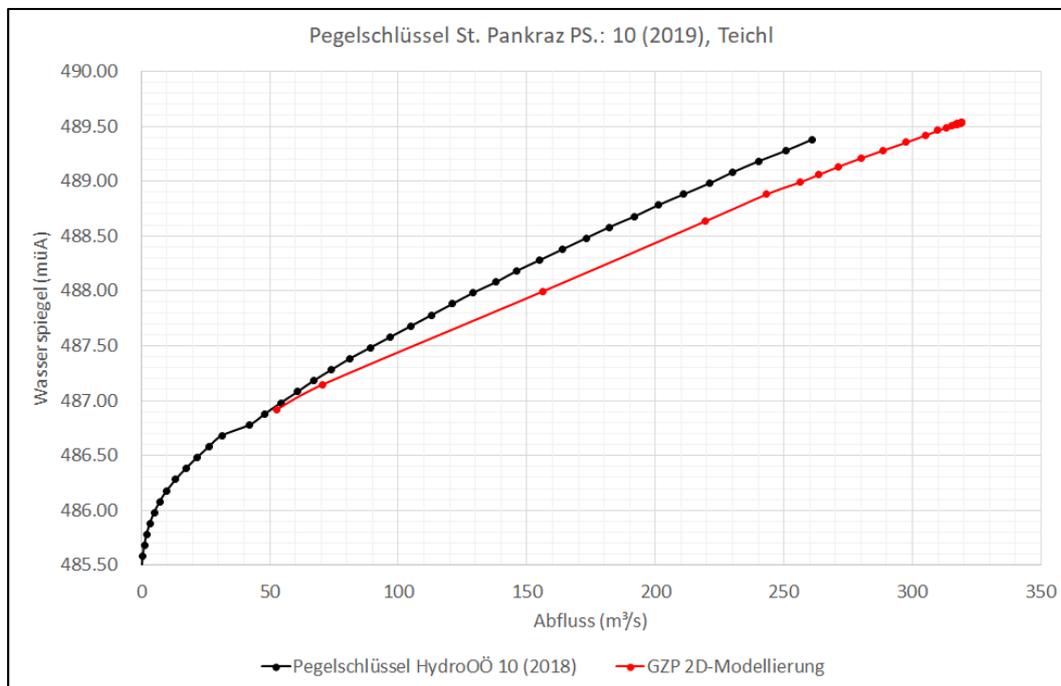


Abbildung 5-4: Nachgerechnete Pegelkurve *St. Pankraz / Teichl*

Insgesamt werden für alle drei Pegel die im Zuge der Gefahrenzonenplanung erstellten Pegelkurven als ausreichend kalibriert eingestuft und daher die Rauigkeitszuweisung als plausibel bewertet.

5.5 ABGRENZUNG DER ANSCHLAGLINIEN UND DER GEFAHRENZONEN

Die numerische 2D-Berechnung liefert als Ergebnis eine flächige Darstellung der Fließtiefen und der Fließgeschwindigkeiten sowie die Anschlaglinien.

Durch die Verknüpfung der Fließtiefen mit den Fließgeschwindigkeiten, entsprechend den Kriterien der Richtlinie der Bundeswasserbauverwaltung, können die Roten und Gelben Gefahrenzonen rechnerisch ermittelt werden.

Zur Verifizierung der Gefahrenzonen wurde im Anschluss an die Berechnung eine Begehung des Bearbeitungsgebietes durchgeführt. Im Rahmen der Begehung wurde neben der Plausibilitätsprüfung der berechneten Überflutungsflächen auch mögliche andere Gefahrenursachen wie Verklausungen an Brücken, Uferanbrüche oder Auflandungen für die Ausscheidung der Gefahrenursachen berücksichtigt.



Abbildung 5-5: Berechnete Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten



Abbildung 5-6: Rechnerische Gefahrenzonen

5.6 VORMALIGER HQ100-ABFLUSSBEREICH UND VORMALIGE ROTE ZONE

Der einzige relevante Gewässerabschnitt für einen vormaligen HQ100-Abflussbereich stellt der Hochwasserschutzdamm im linken Vorland bei Flkm 23,2 im Gemeindegebiet Spital am Pyhrn dar.

Dieser wurde 2013 bewilligt und 2015 kollaudiert (Gunz ZT GmbH, 2015).

Der Damm wird laut Gefahrenzonenplan auf der westlichen Seite überströmt. Somit stellt der ausgewiesene HQ100-Abflussbereich auch den vormaligen HQ100-Abflussbereich dar.

Die sich einstellenden Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten liegen unterhalb der Kriterien einer Roten Zone – somit ist **keine vormalige Rote Gefahrenzone** auszuweisen.



Abbildung 7: Vormalige HQ100 Anschlaglinie Flkm 23,2

6 AUSWEISUNGSGRUNDSÄTZE

Laut Richtlinien zur Gefahrenzonenausweisung sind folgende Grundsätze einzuhalten (gekürzt):

- Als Bemessungsereignis sind Hochwasserabflüsse mit einer 100-jährlichen Eintrittswahrscheinlichkeit zu verstehen.
- Gefahrenzonenpläne haben die Art und das Ausmaß der Gefahren bei Eintritt des Bemessungsereignisses unter Berücksichtigung der Geschiebe- und Wildholzföhrung darzustellen.
- Neben den Überflutungsflächen sind Auswirkungen aus anderen Gefahrenmomenten wie Flussverwerfungen, Uferanbrüche, Geschiebeeinstöße, Rutschungen, Verklausungen, usw. ersichtlich zu machen.
- Darüber hinaus ist der Gefahrenbereich bei Überschreiten des Bemessungsereignisses bis HQ_{300} darzustellen.
- An Beröhrungsstellen mit Wildbacheinzugsgebieten sind die Gefahrenzonenpläne aufeinander 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.

6.1 KRITERIEN FÜR DIE ZONENABGRENZUNG

Laut den Richtlinien der Bundeswasserbauverwaltung sind die Gefahrenzonen nachfolgenden Kriterien abzugrenzen:

- **HQ30 Abflussbereich**

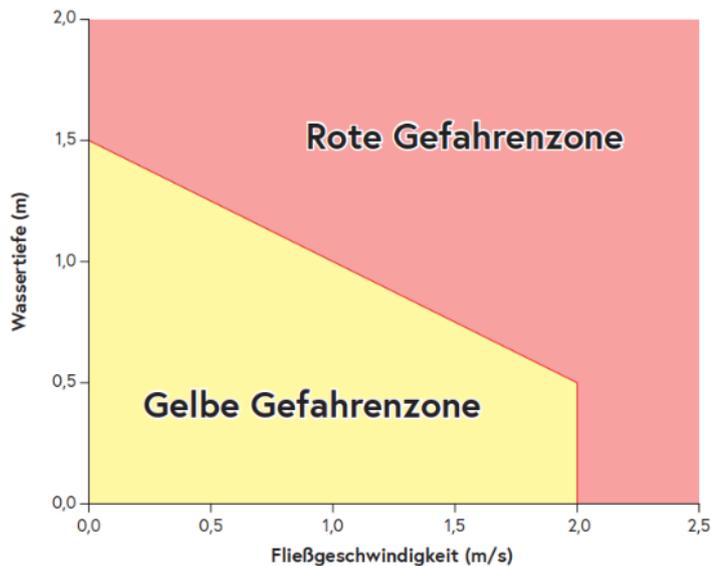
Der HQ_{30} -Abflussbereich definiert jenen Bereich, für den die wasserrechtliche Bewilligungspflicht gilt. Grundlage für die Ausweisung ist ein Bemessungsereignis für Hochwasser hoher Wahrscheinlichkeit.

- **Rote Gefahrenzone (Bauverbotszone)**

Als Rote Zone werden Flächen ausgewiesen, die zur ständigen Benutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke nicht geeignet sind:

- Gewässerbett und Bereiche möglicher Uferanbrüche

- Überflutungsbereiche, wo die Kombination von Wassertiefe t [m] und Fließgeschwindigkeit v [m/s] folgende Grenzwerte überschreitet:



- Bereiche mit Flächenerosion, Erosionsrinnenbildung und Feststoffablagerungen, wo die für die jeweiligen Boden- und Geländebeziehungen zulässigen Grenzwerte für Fließgeschwindigkeit v [m/s] und Schleppspannung t [N/m²] überschritten werden bzw. aus der Abnahme von Fließgeschwindigkeit bzw. Schleppspannung mit Ablagerung zu rechnen ist.

Rote Zonen können auch außerhalb von Überflutungsflächen (z.B. Nachböschungen) ausgewiesen werden.

- **Gelbe Gefahrenzone** (Gebots- und Vorsorgezone)

Als gelbe Gefahrenzonen sind alle übrigen durch das Bemessungsereignis mittlerer Wahrscheinlichkeit betroffenen Überflutungsflächen auszuweisen. In diesen Flächen können unterschiedliche Gefährdungen geringeren Ausmaßes oder Beeinträchtigungen der Nutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke auftreten oder sind Beschädigungen von Bauobjekten und Verkehrsanlagen möglich.

- **Zonen mit Gefährdung niedriger Wahrscheinlichkeit** (Hinweisbereich)

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

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

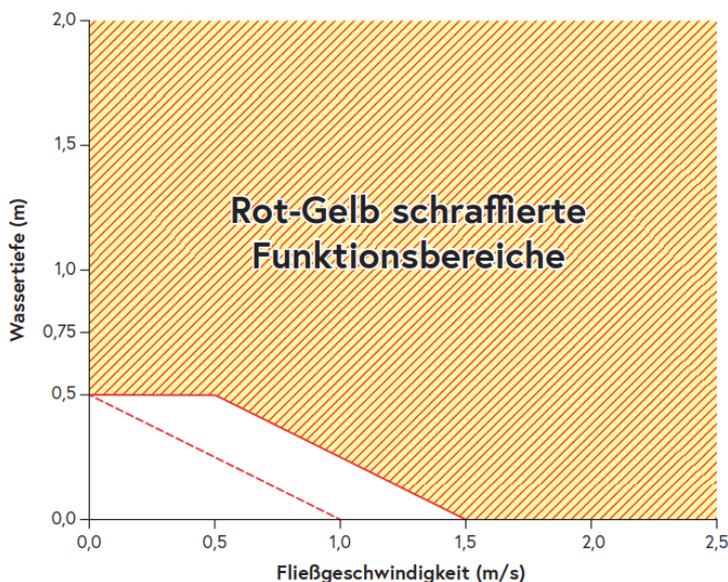
Befinden sich solche Flächen im Wirkungsbereich von Hochwasserschutzanlagen, wo bei einem Versagen hochwasserbedingt mit höheren Schadenswirkungen zu rechnen ist, sind sie rot schraffiert darzustellen.

- **Rot-Gelber Funktionsbereich**

(Retentions-, Abfluss- und wasserwirtschaftliche Vorrangzone)

Als Rot-gelbe Funktionsbereiche werden Überflutungsflächen ausgewiesen, die wesentlich zum Hochwasserabfluss beitragen oder eine wesentliche Funktion für den Hochwasserrückhalt aufweisen. Rot-Gelbe Funktionsbereiche werden auf gefährdeten Flächen mit niedriger Auftretenswahrscheinlichkeit ausgewiesen (Gefahrenbereich bis HQ_{300}).

Folgende Abgrenzungskriterien mit $t=0,5m$ und $v=1,5m/s$, in Kombination mit einer gutachterlichen Überarbeitung, wurden im vorliegenden Gefahrenzonenplan verwendet:



- **Blauer Funktionsbereich** (Wasserwirtschaftliche Bedarfszone)

Als Blaue Funktionsbereiche werden Flächen ausgewiesen, die für wasserwirtschaftliche Maßnahmen oder für die Aufrechterhaltung deren Funktion benötigt werden.

In Abstimmung mit dem Gewässerbezirk Linz erfolgte für die Teichl keine Ausweisung Blauer Funktionsbereiche.

7 BESCHREIBUNG DER ABFLUSSSITUATION, DER GEFAHRENZONEN UND FUNKTIONSBEREICHE

7.1 GEMEINDE SPITAL AM PYHRN – TEICHL FLKM 23,75 – 16,3

Die **Rote Gefahrenzone** umfasst in diesem Gewässerabschnitt das Gerinne der Teichl bis zur Uferoberkante. Bei Flkm 16,3 ist aufgrund der hohen Wassertiefen im rechten Vorland flächig eine Rote Gefahrenzone ausgewiesen.

Es befinden sich im gesamten Abschnitt **keine gefährdeten Objekte** in der Roten Gefahrenzone.

7.1.1 ABSCHNITT 1: SPITAL AM PHYRN – FLKM 23,75 – 23,0

Die **Gelbe Gefahrenzone** umfasst im Ortsgebiet von Spital am Pyhrn vom Beginn der Kompetenzgrenze zur Wildbach- und Lawinenverbauung bei Flkm 23,75 (Teichl-Oberlauf und Zubringer Fallbach) das gesamte linke Vorland bis Flkm 23,0 und bei Flkm 23,4 auch ein kurzer Abschnitt im rechten Vorland.

In diesem Abschnitt sind aufgrund der Retentionswirkung drei **Rot-Gelbe Funktionsbereiche** ausgewiesen.

Als **Besondere Gefährdung** ist die Sohlauflandung zwischen Flkm 23,75 und 23,2 ausgewiesen.

Beim Bemessungsereignis wird der bestehende **Hochwasserschutzdamm bei Flkm 23,25** im dafür vorgesehenen linken Überströmbereich des Hochwasserdammes (dieser war laut Auflagepunkt im wasserrechtlichen Bescheid ohne Freibord herzustellen) überströmt. Dadurch werden die hinter dem Damm liegenden **Objekte gefährdet** und dementsprechend befinden sich diese in der Gelben Gefahrenzone.

Jeweils ein einzelnes **gefährdetes Objekte** befindet sich in der Gelben Gefahrenzonen linksufrig bei Flkm 23,7 und rechtsufrig bei Flkm 23,25.

Das Restrisikogebiet deckt sich weitgehend mit der Gelben Gefahrenzone.

7.1.2 ABSCHNITT 2: FLKM 23,0 – 21,5

Im Abschnitt unterhalb der Brücke bei Flkm 23,0 (unterhalb der Pegelstelle Spital am Pyhrn) bis Flkm 22,5 fließt das Bemessungsereignis im Gerinne der Teichl ab – entsprechend ist die **Gelbe Gefahrenzone** ausgewiesen. Im rechten Vorland werden mehrere **Objekte bei HQ300 gefährdet**.

Ab Flkm 22,5 umfasst die Gelbe Gefahrenzone den Ausuferungsbereich der Teichl v.a. in das linke Vorland und reicht bis Flkm 21,5.

Neben dem **Umspannwerk** bei Flkm 21,7 sind einzelne **Objekte gefährdet**.

7.1.3 ABSCHNITT 3: FLKM 21,5 – 17,7 (AUTOBAHNQUERUNG)

Ab Flkm 21,1 umfasst die **Gelbe Gefahrenzone** die beidseitigen Ausuferungsbereiche der, welche sich v.a. im rechten Vorland bis zur Fa. Dana bei Flkm 19,0 ausdehnt.

Gefährdete Objekte befinden sich zwischen Flkm 20,7 und 20,1, sowie bei Flkm 19,3.

Ebenso als gefährdetes Objekt wurde das gesamte Firmenareal der **Fa. Dana** bei Flkm 19,0 ausgewiesen, da hier v.a. im südlichen und östlichen Areal die Gebäude mit zum Teil sehr hohen Wassertiefen und diversen Gebäudeöffnungen und Durchfahrten betroffen sind.

Ab Flkm 19,6 bzw. 19,2 kommt es auch zu einer langgestreckten **Gelben Gefahrenzone** im linken Vorland – diese reicht bis zur Autobahnquerung bei Flkm 17,8 und betrifft einzelne Objekte und die Landesstraße.

Bei Flkm 17,8 wird der Einstaubereich im rechten Vorland (sogenannte *Rosswiesen*) als **Gelbe Gefahrenzone** und als **Rot-Gelber Funktionsbereich** flächig ausgewiesen. Weitere kleinere **Rot-Gelbe Funktionsbereiche** finden sich auch in den einzelnen Vorländer aufgrund der Retentionswirkung.

Die **Gelbe Zone niedriger Wahrscheinlichkeit** umfasst bei Flkm 17,8 weite Bereiche des rechten Vorlandes und des Einstaubereichs der *Rosswiesen* und darüberhinausgehend den HQ300 Abflussbereich bis zur Autobahnunterführung bei Seebach und dem Zusammenfluss in die Teichl bei Flkm 16,1 unterhalb der Brücke L551.

7.1.4 ABSCHNITT 4: FLKM 17,7 – 16,3 (SEEBACH)

Das Wasserkraftwerk bei Flkm 17,55 kann das Bemessungsereignis sicher im Gerinne abführen. Erst bachabwärts kommt es entlang der Teichl zu beidseitigen Ausuferungen und zu einer flächigen Ausweisung der **Gelben Gefahrenzone** und aufgrund der Retentionswirkung von **Rot-Gelben Funktionsbereichen**.

Für den Zubringer Seebach wurde ein **Szenario mit Geschiebeauflandung** in der Teichl festgelegt.

Gefährdete Objekte befinden sich im Mündungsbereich vom Seebach und in der Siedlung im rechten Vorland bei Flkm 16,4.

Der Rückstaubereich durch die Seebachbrücke und den querenden Straßenkörper der L551 verursacht hohe Wassertiefen mit der Ausweisung einer **Roten Gefahrenzone** und eines **Rot-Gelben Funktionsbereichs** bachaufwärts der Landesstraße L551.

7.2 GEMEINDE ROßLEITHEN – TEICHL FLKM 16,3 – 9,35

7.2.1 ABSCHNITT 5: SEEBACH – TEICHLBRÜCKE FLKM 16,3 – 14,9

Die **Rote Gefahrenzone** umfasst das Gerinne der Teichl, und aufgrund der hohen Wassertiefen den Rückstaubereich bachaufwärts der Teichlbrücke Flkm 14,9 inkl. Teile des linken Vorlandes. Es liegt ein Nebengebäude bei Flkm 14,9 in dieser Roten Zone.

Die **Gelbe Gefahrenzone** umfasst breitflächig den Talboden zu beiden Seiten der Teichl. **Gefährdete Objekte** befinden sich beidseitig der Teichl in Seebach Flkm 16,2 und bei der Teichlbrücke Flkm 14,9.

Aufgrund der Retentionswirkung im Talboden ist flächig ein **Rot-Gelber Funktionsbereich** ausgewiesen.

7.2.2 ABSCHNITT 6: TEICHLBRÜCKE – GEMEINDEGRENZE FLKM 14,9 – 9,35

Die **Rote Gefahrenzone** umfasst das Gerinne der Teichl, an einigen Engstellen auch den Rückstaubereich mit hohen Wassertiefen.

Die **Gelbe Gefahrenzone** ist durch die Schluchtstrecken bzw. den dazwischen liegenden Aufweitungen begrenzt.

In Abschnitten mit Aufweitungen wurden **Rot-Gelbe Funktionsbereiche** ausgewiesen.

Bachabwärts linksufrig der Teichlbrücke in Flkm 14,8 und rechtsufrig bei Flkm 14,7 befinden sich mehrere **gefährdete Objekte** in der Gelben Gefahrenzone; ebenso bei Flkm 10,6 und 10,4.

7.3 GEMEINDE ROßLEITHEN – TEICHL FLKM 9,35 – 0,0

7.3.1 ABSCHNITT 7: TEICHL 9,35 – 0,0

In der Schluchtstrecke mit steilen und sehr hohen Schluchtwänden, ist die **Rote Gefahrenzone** nicht an der Schluchtoberkante, sondern außerhalb der HQ300 Anschlaglinie ausgewiesen und Die **Gelbe Gefahrenzone** ist durch die Schluchtstrecken bzw. den dazwischen liegenden Aufweitungen begrenzt. In diesen finden sich auch abschnittsweise Rot-Gelber Funktionsbereiche.

Gefährdete Objekte befinden sich bei Flkm 6,5, 6,05 und in St. Pankraz linksufrig bei Flkm 1,2.

8 RETENTIONSOLUMEN

Nachfolgende Tabelle zeigt das Retentionsvolumen der als rot-gelbe Funktionsbereiche ausgewiesenen Flächen:

Abschnitt	Flkm	HQ10	HQ10	HQ30	HQ30	HQ100	HQ100	HQ300	HQ300
		Fläche (m ²)	Volumen (m ³)						
1 - Teichschlucht	0 - 8.8	24100	7500	33800	14300	42700	36500	42800	48700
2 - Pießling	9.9 - 12.9	40600	9100	60800	25300	67100	46800	67300	61700
3 - Rading	13.2 - 14.9	19700	4400	143500	65900	39800	31200	39900	40600
4 - Einmündung Dambach	14.9 - 16.3	129900	45300	40800	24300	153800	113800	153900	148800
5 - Seebach	16.3 - 17.1	65700	16900	53100	21800	73600	51100	73600	59600
6 - Rosswiesen	16.9 - 17.7	0	0	0	0	20300	3300	62900	49800
7 - Gleinkerau	17.9 - 21.1	27500	5700	56100	22800	40100	20400	40200	24600
8 - Spital am Pyhrn	23.2 - 23.6	4500	900	9500	5000	16800	11000	16900	12300

Tabelle 8-1: Retentionsvolumen im Rot-Gelben Funktionsbereich.

9 ANHANG

9.1 ABSTIMMUNGSPROTOKOLLE HYDROLOGIE

g.ortner@gunz.at

Von: Reinhard.Enzenebner@ooe.gv.at
Gesendet: Montag, 28. Dezember 2020 09:09
An: g.ortner@gunz.at
Cc: Markus.Weber@ooe.gv.at
Betreff: WG: GZP Teichl
Signiert von: reinhard.enzebner@ooe.gv.at

Kennzeichnung: Zur Nachverfolgung
Kennzeichnungsstatus: Gekennzeichnet

S. g. Hr. Ortner!

Ergänzend zu meiner Email vom 22.12.2020 möchte ich noch mitteilen, dass die Pegel des Hydrographischen Dienstes entlang der Teichl ca. 45 bis 65 Jahre lange Beobachtungszeitreihen aufweisen, und aus fachlicher Sicht für eine statistische Abschätzung von Erwartungswerten seltener Hochwässer (HQ30, HQ100) gut geeignet erscheinen. In den Jahren 2002 und 2013 wurden dort auch schon große Hochwasserereignisse beobachtet und aufgezeichnet. Die statistischen Tests der Hochwasserreihen zeigen auch keine signifikanten Auffälligkeiten. Bei der Berechnung der Konfidenzintervalle zeigen die ermittelten jeweiligen oberen und unteren Vertrauensgrenzen (für Eintrittswahrscheinlichkeiten von 80 %) relative geringe Spannen (ca. 11/12/13 % des Erwartungswertes bei HQ30/HQ100/HQ300). Aus fachlicher Sicht stellen die Erwartungswerte gut abgesicherte Daten dar.

sg.
Enzenebner Reinhard

Von: Enzenebner, Reinhard
Gesendet: Dienstag, 22. Dezember 2020 10:40
An: 'g.ortner@gunz.at' <g.ortner@gunz.at>
Cc: Weber, Markus <Markus.Weber@ooe.gv.at>
Betreff: AW: GZP Teichl

S. g. Hr. Ortner!

Ich kann mich Ihrem unter Punkt 3 getätigten Vorschlag anschließen. Ich habe mir das Zwischeneinzugsgebiet der Teichl zwischen Spital und Seebachmündung nochmals angesehen. Ein HQ100 der dortigen Zubringer mit einem HQ100 der Teichl zu überlagern ist auf Grund der Einzugsgebietsformen der Zubringerbäche einzeln betrachtet, doch etwas zu „scharf“. Deswegen kann man in diesem Bereich mit dem HQ100 der Teichl doch etwas heruntergehen und die Spenden des Pegels Spital für die Berechnung heranziehen, und Ihrem Vorschlag folgen. Ich habe in der untenstehenden ergänzten Tabelle den von mir ins Spiel gebrachten HQ100-Wert für die „Teichl bis Seebach“ in Klammer stehen gelassen. Der hohe HQ100-Wert für den Seebach seitens der WLV trotz Mitberücksichtigung der Retentionswirkung des Gleinkersees ist interessant, die Wahrheit wird wohl irgendwo zwischen Hydro und WLV liegen. Die HQ30-Welle des Seebaches mit rd. 23m³/sec mit der Teichl-HQ100-Welle ist ein guter Kompromiss und akzeptabel. Aus fachlicher Sicht sind die nunmehr angenommen HQ100-Werte für die Teichl für den Projektbereich nachvollziehbar erstellt worden und stellen sich im Wesentlichen als plausibel dar. Der HQ100-Wert der „Teichl bis Dambach“ ist vielleicht noch etwas überhöht angenommen.

EZG	km	Ae (km ²)	HQ100_Proj (m ³ /sec)Vers1	HQ100_Proj Vers2 (m ³ /sec)	Hq100_Proj Vers2 (m ³ /sec.km ²)	HC
Teichl incl. Trattenbach	23,7	38,6	50	50	1,30	
Teichl Pegel Spital	23	40,2	50	50	1,24	
Teichl bis Hühnergraben	18,9	50,1	62	62	1,24	
Teichl incl. Hühnergraben	18,9	51,4	70	70	1,36	
Teichl bis Seebach	16,5	56,6	82	82	1,45	
Teichl incl. Seebach	16,5	67	116	105	1,57	
Teichl bis Dambach	15,3	68,2	118	118	1,73	
Teichl incl. Dambach	15,3	147	235	235	1,60	
Teichl Pegel Teichlbrücke	15,03	148,6	235	235	1,58	
Teichl bis Pießling	11,1	151,8	240	240	1,58	
Teichl incl. Pießling	11,1	179,3	265	265	1,48	
Teichl bis Hi. Rettenbach	7,9	186,5	275	275	1,47	
Teichl incl. Hi. Rettenbach	7,9	219,5	302	302	1,38	
Teichl Pegel S.Pankratz	3,79	232,8	320	320	1,37	
Teichl bis Mündung	0	238,8	328	328	1,37	

Letztlich habe ich mich nun auch mit den Konfidenzintervallen der statistischen Hochwasserwerte des Pegels **Spital am Phyrn / Teichl** auseinander gesetzt. Es handelt sich dabei um den Bereich zwischen der oberen und unteren Vertrauensgrenze für eine Eintrittswahrscheinlichkeit von 80% des Erwartungswertes:

HQ30 = 40 m³/sec (o. Vgr. = 45m³/sec bzw. u.Vgr. = 36 m³/sec)
 HQ100 = 50 m³/sec (56 m³/sec bzw. 44 m³/sec)
 HQ300 = 60 m³/sec (68 m³/sec bzw. 52 m³/sec)

Ich hoffe, dass meine Ausführungen für die Erstellung des GZP's einen brauchbaren Beitrag geleistet haben.
 Bei Fragen stehe ich natürlich wieder zur Verfügung.

sg.
 Enzenebner Reinhard

Von: g.ortner@gunz.at [<mailto:g.ortner@gunz.at>]
 Gesendet: Montag, 21. Dezember 2020 11:13
 An: Enzenebner, Reinhard <Reinhard.Enzenebner@ooe.gv.at>
 Betreff: GZP Teichl

S. g. Herr Enzenebner,

um die Hydrologie für die Teichl zu finalisieren, schreibe ich ihnen unsere Gedanken zum noch offenen Abschnitt Pegel Spital – Seebach:

- 1) Für den **Seebach** gibt es eine Diskrepanz zwischen den von ihnen ermittelten Werten für $A_e = 6,4 \text{ km}^2$ und $HQ_{100} = 7,5 \text{ m}^3/\text{s}$ und den von der Wildbach (2013) ermittelten für $A_e = 10,3 \text{ km}^2$ und $HQ_{100} = 33,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Auch in der WLV wird die Retentionswirkung des Gleinkersees bedacht.

Uns kommt selbst für das untere Einzugsgebiets vom Gleinkersee die $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$ sehr klein vor.

- 2) Für den **Abschnitt bachabwärts** vom Pegel Spital bis zum Einzugsgebiet Hühnergraben haben wir die **Pegelwerte flächenbezogen** übertragen. Dieselbe Methodik wurde auch für Hochwasserschutzprojekte (Kompostieranlage Flkm 20, Fa. Dana Flkm 19) in diesem Abschnitt verwendet.

- 3) Um einerseits die hohen WLV-Werte vom Seebach und andererseits die Hochwasserwerte bis zum Hühnergraben zu berücksichtigen, unser Vorschlag:
- | | |
|---------------------------|---|
| Teichl bis Hühnergraben | 62 m ³ /s (=Pegelwert Spital flächenbezogen erweitert) |
| Teichl inkl. Hühnergraben | 70 m ³ /s (=~HQ50 vom Hühnergraben) |
| Teichl bis Seebach | 82 m ³ /s (=Pegelwert Spital flächenbezogen erweitert) |
| Teichl inkl. Seebach | 105 m ³ /s (= Seebach 23 m ³ /s~ HQ30) |

Aus unserer Sicht wäre dies ein guter Ausgleich zwischen den beiden über die Einzugsgebietsflächen erweiterten Pegelwerte Spital (bachabwärts) und Teichlbrücke (bachaufwärts) mit einem Übergang zwischen Hühnergraben und Seebach.

Danke für ihre Antwort und freundliche Grüße

Gerhard Ortner-Brandstötter

Gunz ZT GmbH
Mag. Gerhard Ortner-Brandstötter
A-4400 Steyr, Brucknerplatz 2
+43 (0) 7252 / 42484
g.ortner@gunz.at

g.ortner@gunz.at

Von: Reinhard.Enzenebner@ooe.gv.at
Gesendet: Dienstag, 15. Dezember 2020 09:08
An: g.ortner@gunz.at
Cc: Markus.Weber@ooe.gv.at; Wilhelm.Somogyi@ooe.gv.at
Betreff: AW: GZP Teichl: Abstimmung Hydrologie

Kennzeichnung: Zur Nachverfolgung
Kennzeichnungsstatus: Erledigt

S. g. Hr. Mag. Ortner-Brandstötter!

Wie bereits angekündigt, habe ich die Hochwasserstatistiken der im Projektgebiet befindlichen Pegelstellen nachgeführt, einige ältere Hochwasserermittlungen unbeobachteter und maßgeblicher Zubringergewässer zur Teichl in die Beurteilung miteinbezogen und versucht, das Einzugsgebiet der Teichl zu charakterisieren (wahrscheinlichster „Lastfall“ bei HQ100).

Von der Geometrie her wirkt das EZG insbesondere in den oberen Bereichen (2/3) als sehr gedungen, nach unten hin wird es etwas länglicher. In den hohen Lagen, ab ca. 1400 m.ü.A. ist das EZG geologisch stark von karstigen Anteilen geprägt, d.h. dass sich das hydrologisch wirksame Einzugsgebiet teils sehr stark vom orographischen Einzugsgebiet unterscheidet.

Die Hauptzubringer der Teichl sind (in hydrologischer Ordnung):

- ▶ **Trattenbach** mit einem Ae bei der Mündung mit ca. 13,5km²:

Empirik Mündung:
H10 = 20 m³/sec
HQ30 = 28 m³/sec
HQ100 = 35 m³/sec
HQ300 = 40 m³/sec

- ▶ **Seebach** mit einem Ae bei der Mündung von ca. 6,4km²

Empirik Mündung:
H10 = 3 m³/sec
HQ30 = 5 m³/sec
HQ100 = 7,5 m³/sec
HQ300 = m³/sec

- ▶ **Dambach** mit einem Ae-Mündung ca. 81,7km²

Empirik Mündung:
H10 = 65 m³/sec
HQ30 = 90 m³/sec
HQ100 = 125 m³/sec
HQ300 = 160 m³/sec

- ▶ **Pießling** mit einem Ae Mündung = 28,7km²

Empirik Mündung:
H10 = 47 m³/sec
HQ30 = 55 m³/sec
HQ100 = 65 m³/sec
HQ300 = 70 m³/sec

Betrachtet man die Aufzeichnungen des Pegels Rossleithen/Pießling bei den bisher höchsten aufgezeichneten Teichl-Hochwässern (Pegel St. Pankratz) in den Jahren 2002 und 2013, lässt sich erkennen, dass die Pießling zum Scheitelwert der Teichl immer einen eher kleinen Beitrag geleistet hat, und stellte stets eher eine sog. Nachläuferwelle dar.

► **Hinterer Rettenbach** mit einem Ae bei der Mündung ca. 31,7km²

Empirik Mündung:
 H10 = 45 m³/sec
 HQ30 = 60 m³/sec
 HQ100 = 75 m³/sec
 HQ300 = 85 m³/sec

Betrachtet man die Aufzeichnungen des Pegels Rossleithen (Klammstein/Hinterer Rettenbach bei den bisher höchsten aufgezeichneten Teichl-Hochwässern (Pegel St. Pankratz) in den Jahren 2002 und 2013, lässt sich erkennen, dass auch der Hintere Rettenbach zum Scheitelwert der Teichl auch immer nur einen eher kleinen Beitrag geleistet hat, und stellte wie die Pießling auch immer stets eher eine sog. Nachläuferwelle dar.

Aufgrund der gedrungenen Ausbildung der Einzugsgebiete im Oberlauf der Teichl, was eine starke Überlagerung der einzelnen Hochwasserwellen aus den Teileinzugsgebieten befürchten lässt, würde ich im Oberlauf das HQ100 der Teichl mit einem HQ100 der Hauptzubringer überlagern (bis einschließlich Dambach).

Unterhalb der Dambacheinmündung werden die Einzugsgebiete länglicher, die Hochwasserwellen der Teileinzugsgebiete überlagern sich dann dort nicht mehr so ungünstig. Dort ist die Herangehensweise wie im TB beschrieben, nämlich eine Hinrechnung der HW-Welle der Teichl mit der jeweils bekannten Gebietsspende der Zwischeneinzugsgebiete zulässig. Da passt auch die obige Feststellung und Erkenntnis aus den Großereignissen 2002 und 2013, dass Pießling und Hinterer Rettenbach Nachläuferwellen für die Teichl darstellen, und die Beiträge dieser beiden Gewässer beim HQ100- Scheitel der Teichl, sehr bescheiden sind.

Ich schlage folgenden hydrol. Längenschnitt für die Teichl für ein HQ100 vor. Die Einzugsgebiete „Teichl bis Dana“ und „incl. Hühnergraben“ habe ich nicht berücksichtigt (sehr klein):

EZG	km	Ae (km ²)	HQ100_Proj (m ³ /sec)	HQ100_Hydro (m ³ /sec)	Hq100 (m ³ /sec.km ²)
Teichl incl. Trattenbach	23,7	38,6	50	48	1,24
Teichl Pegel Spital	23	40,2	50	50	1,24
Teichl bis Seebach	16,5	56,6	82	97	1,71
Teichl incl. Seebach	16,5	67	116	105	1,57
Teichl bis Dambach	15,3	68,2	118	107	1,57
Teichl incl. Dambach	15,3	147	235	232	1,58
Teichl Pegel Teichlbrücke	15,03	148,6	235	235	1,58
Teichl bis Pießling	11,1	151,8	240	240	1,58
Teichl incl. Pießling	11,1	179,3	265	265	1,48
Teichl bis Hi. Rettenbach	7,9	186,5	275	275	1,47
Teichl incl. Hi. Rettenbach	7,9	219,5	302	302	1,38
Teichl Pegel S.Pankratz	3,79	232,8	320	320	1,37
Teichl bis Mündung	0	238,8	328	330	1,38

Diskrepanzen zum Projekt gibts eigentlich nur im Bereich Seebach. Meiner Ansicht nach ist das HQ100 des Seebaches im Projekt überschätzt (Retentionswirkung des Gleinkersee berücksichtigt?).

Das Zwischeneinzugsgebiet der Teichl zwischen Pegel Spital und der Seebacheinmündung habe ich auf Grund der gedrungenen Form mit der Wundt-Formel $HQ100 = F \cdot 13,8 \cdot Ae^{0,6}$ angenommen, wobei ich als Faktor F den Wert 0,65 angesetzt habe. Dieser hohe Wundt-Faktor ist der Steilheit des Einzugsgebietes geschuldet

Die Teichl oberhalb der Einmündung des Trattenbaches ist mit einem HQ100 von 13 m³/sec angesetzt. Das entspricht einer Spende Hq100 von nur rund 0,6 m³/sec.km². Finde ich plausibel, da der HW-Abfluss von der Wurzeralm, welches orographisch flächenmäßig nicht unwesentlich ist, karstbedingt gedämpft erfolgt.

Aus meiner Sicht passt der vorgeschlagene hydrologische Längenschnitt ganz gut. Die Diskrepanzen im Bereich Trattenbach bis Dambach wären noch auszudiskutieren.

Bei den oben angegebenen Werten (Empirik und Statistik) handelt es sich um Erwartungswerte. Die von Willi Somogyi angesprochenen, noch nicht bekanntgegebenen Vertrauensbereiche der Erwartungswerte bei den statistischen HQ-Werten der Pegel, können falls erwünscht noch ermittelt werden. Bei den empirisch, mit Hilfe von Abflussformeln ermittelten Werten, sind diese etwas schwieriger abzuschätzen.

Ich hoffe, dass ich mit den obigen Ausführungen einen ausreichenden Beitrag für die Erarbeitung des Gefahrenzonenplanes für die Teichl leisten konnte.

Für weitere Fragen stehe ich natürlich gerne zur Verfügung.

sg.

Enzenebner Reinhard

9.2 ABSTIMMUNGSPROTOKOLL WILDBACH

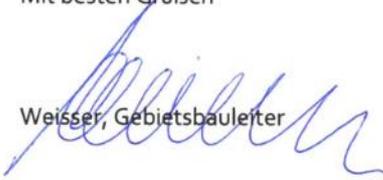
 Wildbach- und Lawinenverbauung Forsttechnischer Dienst	die-wildbach.at
Gunz ZT GmbH	Gebietsbauleitung Oberösterreich Ost kirchdorf@die-wildbach.at
Brucknerplatz 2 4400 STEYR	DI Klaus Weisser Gebietsbauleiter klaus.weisser@die-wildbach.at +43 7582 62037-12 Fax +43 7582 62037-16 Garnisonstraße 14, 4560 Kirchdorf
Geschäftszahl: DZ	E-Mail-Antworten sind bitte unter Anführung der Geschäftszahl an kirchdorf@die-wildbach.at zu richten.
GZP Teichl der BWV; Abstimmung Hydrologie und Geschiebeeintrag an der Kompetenzgrenze zur WLW; Stellungnahme	Ihr Zeichen: Mail v. 07.12.2022
	Kirchdorf, 9. Dezember 2022
Sehr geehrte Herren!	
Am 08.10.2021 fand ein Abstimmungsgespräch zwischen den Planerstellern der Gunz ZT GmbH und Vertretern der Gebietsbauleitung OÖ Ost der WLW in Kirchdorf statt. Gegenstand war die Abstimmung des Gefahrenzonenplanes TEICHL der Bundeswasserbauverwaltung an den Kompetenzgrenzen zur WLW bezüglich Hydrologie und Geschiebeeintrag in den Vorfluter aus den Wildbächen.	
Diskrepanzen gab es dabei beim Zusammenfluss von TEICHL-OBERLAUF und TRATTENBACH, weil genau an dieser Stelle die Kompetenzgrenze WLW – BWV für die TEICHL liegt. Der HQ ₁₀₀ -Erwartungswert der TEICHL am Pegel etwa 550 m flussabwärts der Kompetenzgrenze beträgt 50 m ³ /s und ist damit geringer als die vom BE ₁₅₀ rückgerechneten HQ ₁₀₀ -Bemessungswerte von TEICHL-OL mit 50,8 m ³ /s und TRATTENBACH mit 53,0 m ³ /s.	
Es wurde im Zuge der Abstimmung übereingekommen, dass der Erwartungswert des Pegels als realistisch eingeschätzt werden kann, da es höchst unwahrscheinlich ist, dass die beiden Wildbacheinzugsgebiete mit jeweils sehr unterschiedlicher Abflusscharakteristik und Einzugsgebietsgröße gleichzeitig ein 150-jährliches Bemessungsereignis abführen. Das fast doppelt so große Einzugsgebiet des TEICHL-OL wird geologisch von verschiedensten Kalk-Formationen dominiert, sodass große Abflussanteile versickern, verzögert im Untergrund mit Karstphänomenen abfließen und weit unten als Quellen wieder zutage treten (z.B. Schreiender Bach, Teichl-Schwinde am Teichlboden). Der TRATTENBACH wird ebenfalls aus einer Karstquelle in	
Eine Einrichtung des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus	

der Dachstein-Formation gespeist, sein bedeutender Zubringer Klammbach sowie der Mittellauf sind jedoch von eher wasserundurchlässigem Moränenmaterial, Werfener Schichten und Gosau-Schichten geprägt. Die derzeit geltenden Bemessungswerte für die beiden Wildbäche wurden vor etwa 30 Jahren durch empirische Formeln ermittelt und müssen daher im Zuge einer zukünftigen Revision durch komplexe Niederschlags-Abfluss-Modelle überprüft und berichtigt werden.

Bezüglich des Geschiebeeintrages in den gegenständlichen Teichabschnitt der BWV nach der Kompetenzgrenze und der dadurch verursachten Reduktion des Abflussquerschnittes in der TEICHL kann bestätigt werden, dass die Annahme einer etwa 0,3 m starken Auflandung zwischen Kompetenzgrenze und Pegel als realistisch eingeschätzt wird. Die aufgrund abschnittsweiser Geschiebeermittlung aufsummierte Geschiebefracht des TEICHL-OL wird großteils im flachen Talbodenbereich bachaufwärts des Ortsgebietes abgelagert. Beim TRATTENBACH werden die gröberen Fraktionen der großen ermittelten Geschiebefracht ebenfalls bachabwärts des Klammausganges bzw. im Mittellauf abgelagert werden, nur die feineren Fraktionen können durch die Ortsregulierung durchtransportiert werden und, falls es nicht durch Verklauung von Brücken zu Geschiebeablagerungen kommt, in den Vorfluter gelangen.

Es kann daher seitens der WLV dem protokollierten Ergebnis des Abstimmungsgespräches zugestimmt werden.

Mit besten Grüßen


Weisser, Gebietsbauleiter

9.3 ABSTIMMUNGSPROTOKOLLE PEGELKURVEN

Im Zuge der telefonischen Abstimmung der überrechneten Pegelkurven wurde vom Hydrographischen Dienst Land OÖ folgende schriftliche Zustimmung übermittelt:

Von: Markus.Weber@ooe.gv.at <Markus.Weber@ooe.gv.at>

Gesendet: Dienstag, 23. Jänner 2024 16:14

An: g.ortner@gunz.at

Betreff: AW: Anfrage Pegelkurven

Servus Gerhard,
danke für die Erinnerung.

Bezugnehmend auf die Pegelschlüssel des GZP-Teichl stimmt der Hydrographische Dienst den neuen / abgeänderten Pegelschlüssel, (der Pegel Spital / Teichl, Teichlbrücke / Teichl, St. Pankraz / Teichl) zu.

SG
Markus

Mit freundlichen Grüßen

Markus Weber

Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Wasserwirtschaft
Gruppe Gewässergüteaufsicht und Hydrographie
4021 Linz • Kärntnerstraße 10-12

Büro: (+43 732) 77 20-12654 / Mobil: 0664 / 600 72 126 54

Mail: markus.weber@ooe.gv.at

Büro: ww.gh.post@ooe.gv.at

Web: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at> bzw. <http://hydro.ooe.gv.at>

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter: <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz>

9.4 PROTOKOLL PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG



Ingenieurkonsulent für Forst- und Holzwirtschaft,
Wildbach- Lawinen- und Erosionsschutz
INGENIEURBÜRO GUNZ ZT GMBH

Unser Zeichen
GZP Teichl_m3_Gemeindevorstellung HQ100_v1

Ihr Zeichen

Bearbeiter
GOB

Datum
06.02.2023

Memo: GZP Teichl – Plausibilitätskontrolle HQ100 Vorentwurf, Gemeindevorstellung

Ort: Gemeindeamt Roßleiten

Teilnehmer:

Hr. Exenberger, Bgm. Spital am Pyhrn
Hr. Pawluk, Bgm. Roßleithen
Fr. Hüttner-Aigner, Amtsleiterin
Hr. Schimpl Christoph, Bgm. St. Pankraz
Hr. Christof Gunz u. Hr. Ortner-Brandstötter, Gunz ZT GmbH

- 1) Vorstellung Ablauf Gefahrenzonenplanung
- 2) Plausibilitätskontrolle HQ100
- 3) Hinweise von Gemeinden: Grundsätzlich sind Überflutungsflächen und Abflussprozesse nachvollziehbar und plausibel. Einzelne Detailpunkte sind:

Gmd. St. Pankraz:

- Flkm 1,1 Wasserversorgung Pankraz von HW betroffen (QP8)
- KW Brandstetter: linke Ausuferungen ins Vorland beim HQ 28. Juni 2022 beobachtet (Schlauchwehr zu spät niedergelegt). Hinweis das dort, bachabwärts der Straße eine PV-Anlage von Fa. Brandstetter geplant wird.
- Flkm 6,6 / QP20-21-22: linksufrige Erosion

Gmd. Roßleiten:

- Flkm 12,0 / QP30: linksufrige sehr starke Ufererosion der Konglomeratwände, Achtung Autobahn. Rücksprache mit GWB Linz.

Gmd. Spital am Pyhrn:

- Geschiebeanlandungen durch Klammbach bekannt
- Flkm 23,2 / QP140: Überströmung HW-Damm beim *Erlachgütel*. Gemeinde kontaktiert Hr. Guth vom GWB.
- Flkm 22,3 / QP121: Flutung Umspannwerk: Lösung mit Energie-AG suchen (Damm und direkte Ableitung), WLIV-Zone?
- Flkm 21,3 / QP114: Neues Stallgebäude im Modell? *Eibel in der Au*
- Hochwasserdokumentation: Spital am Pyhrn bei Gemeindeamt

- 4) Hinweis auf weitere Planungsschritte, Generelles Projekt und Lösungsansätze