



Dipl.-Ing **Günter Humer**

GmbH


Ingenieurbüro für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
Feld 16, 4682 Geboltskirchen, Tel.: 07732-4146, Fax DW -22, Email: office@ib-humer.at

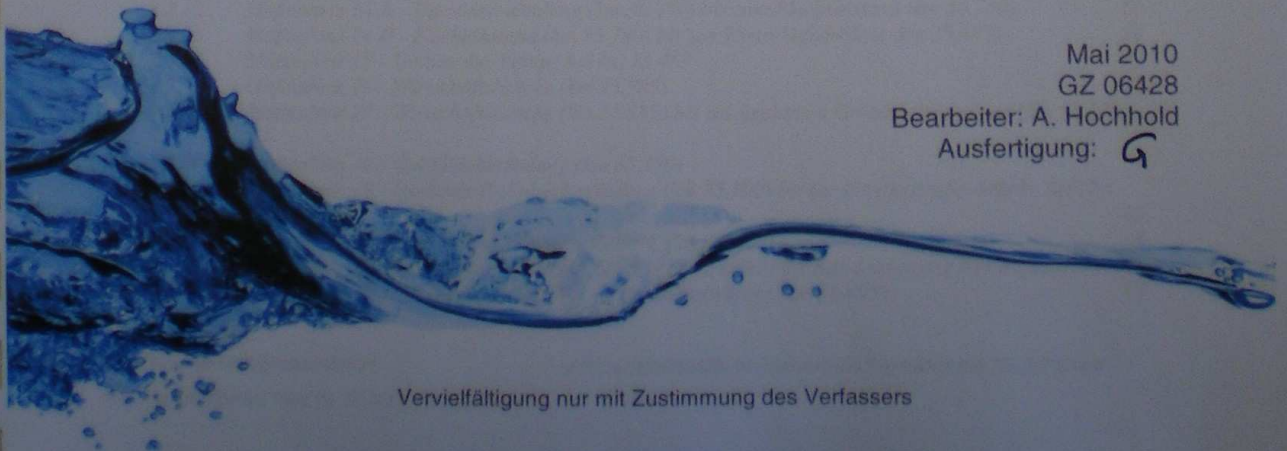


TECHNISCHER BERICHT

**Renaturierungsmaßnahmen an der Pram
in den Gemeinden Zell/Pr. und Riedau**

Wasserverband Pramtal
Obmann Alois Kinzl
Rainding 8
4782 St. Florian am Inn

Mai 2010
GZ 06428
Bearbeiter: A. Hochhold
Ausfertigung: 



Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verfassers

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	7
1.1	INHALT	7
1.2	KONSENSWERBER	7
1.3	VERANLASSUNG	8
1.4	KONSENSANTRAG	9
1.5	PROJEKTSABSCHNITT	9
2	PROJEKTSGRUNDLAGEN	9
2.1	BESTEHENDE WASSERRECHTLICHE BEWILLIGUNGEN BZGL. DER PRAMREGULIERUNG IM PROJEKTSABSCHNITT	9
2.2	VERWENDETE KILOMETRIERUNG	10
2.3	KENNZEICHNENDE WASSERFÜHRUNGEN	10
2.3.1	<i>Pram entlang des Projektabschnittes</i>	10
2.3.2	<i>Zubringer entlang des Projektabschnittes</i>	13
3	PROJEKTSBESCHREIBUNG	15
3.1	WASSERBAULICHE MAßNAHMEN - TYPENBESCHREIBUNGEN	15
3.1.1	<i>Allgemeines</i>	15
3.1.2	<i>Aufweitung des Gewässerquerschnittes – Profiltyp 1</i>	16
3.1.3	<i>Aufweitung der Gewässersohle – Profiltyp 2</i>	17
3.1.4	<i>Entfernen der Sicherung am Böschungsfuß – Profiltyp 3</i>	17
3.1.5	<i>Rampenauflösung – Typ A - Riegelrampe/Pendelrampe</i>	18
3.1.6	<i>Rampenauflösung –Typ B - Voneinander unabhängige Querriegel</i>	20
3.1.7	<i>Lenkbuhnen</i>	24
3.1.8	<i>Verdeckte Sicherungsbuhne</i>	25
3.2	BESCHREIBUNG DER MAßNAHMEN	28
3.2.1	<i>Allgemeines</i>	28
3.2.2	<i>Maßnahme 1 - Rampe am Beginn der Regulierung (km 37,405)</i>	29
3.2.3	<i>Brücke der Unterinnviertler Landesstraße – L 513 (km 37,450)</i>	31
3.2.4	<i>Maßnahme 2 - Entfernen der rechtsufrigen Sicherung (km 37,240)</i>	31
3.2.5	<i>Maßnahme 3 - Schwabenbachmündung und Pram-Verlegung bei der Schwabenbachmündung (Fluss-km 37,090)</i>	32
3.2.6	<i>Maßnahme 4 - Gewässeraufweitung zwischen Schwabenbach (km 37,020) und Fußgängersteg Riedau (km 36,920)</i>	36
3.2.7	<i>Maßnahmen 5 und 6 – Umbau der Rampe bei km 36,955</i>	37
3.2.8	<i>Maßnahme 7 - Fußgängersteg Riedau (km 36,920)</i>	40
3.2.9	<i>Maßnahme 8 - Gewässeraufweitung zwischen Fußgängersteg Riedau (km 36,920) und Vormarktbrücke (km 36,695)</i>	41
3.2.10	<i>Maßnahme 9 - Vormarktbrücke Riedau (km 36,695)</i>	42
3.2.11	<i>Maßnahme 10 - Vormarktbrücke (km 36,695) bis Hargassnerbrücke (km 36,460)</i>	44
3.2.12	<i>Maßnahme 11 - Hargassnerbrücke in Riedau (km 36,460)</i>	46
3.2.13	<i>Maßnahme 12 - Hargassnerbrücke (km 36,460) bis Dambachmündung (km 36,250)</i>	48
3.2.14	<i>Maßnahme 13 - Mündung Dambach (Riedauerbach) (km 36,305)</i>	49
3.2.15	<i>Maßnahme 14-A - Dambachmündung (km 36,250) bis zum Fischeinstand (km 35,780)</i>	52
3.2.16	<i>Maßnahme 14-B - Fischeinstand (km 35,780) bis zur Wirtschaftsbrücke (km 35,385)</i>	54
3.2.17	<i>Maßnahme 15 - Umbau der Rampe bei km 35,465</i>	55
3.2.18	<i>Maßnahme 16 - Wirtschaftsbrücke (km 35,385)</i>	58
3.2.19	<i>Maßnahme 17 - Wirtschaftsbrücke (km 35,385) bis zur geplanten Gollnbachmündung (km 35,100)</i>	59
3.2.20	<i>Maßnahme 18 - Gollnbachmündung (km 35,180)</i>	61
3.2.21	<i>Maßnahme 19 - Geplante Gollnbachmündung (km 35,100) bis zur Bezirksstraßenbrücke Zell/Pr. (km 34,865)</i>	63
3.2.22	<i>Maßnahme 20 - Bezirksstraßenbrücke Zell/Pr. (km 34,865)</i>	64
3.2.23	<i>Maßnahme 21 - Bezirksstraßenbrücke Zell/Pr. (km 34,865) bis zum Lindensteg (km 34,695)</i>	66
3.2.24	<i>Maßnahme 22 - Lindensteg in Zell/Pr. (Wirtschaftsbrücke) (km 34,695)</i>	67

1	Einleitung	3
3.2.25	Maßnahme 23 – Lindensteg (km 34,695) bis Einbachmündung (km 34,580)	68
3.2.26	Maßnahme 24 - Einbachmündung (km 34,580)	68
3.2.27	Maßnahme 25 – Einbachmündung (km 34,580) bis Griesbacher Straße (km 34,430)	69
3.2.28	Maßnahme 26 - Brücke Umfahrung Zell an der Pram - Griesbacher Straße (km 34,430)	70
3.2.29	Maßnahme 27 – Umbau der Rampe nahe der alten Kläranlage Zell/Pram (km 34,420)	71
3.2.30	Maßnahme 28 - Altarm am rechten Pramufer in Zell/Pram (Fluss-km 34,400)	73
3.2.31	Baustraßen, Instandhaltungswege und Radwege	75
4	HYDRAULISCHE NACHWEISE	75
4.1	METHODIK	75
4.2	VERWENDETE QUERPROFILDATEN	76
4.2.1	Derzeitiges Gewässer	76
4.2.2	Geplantes Gewässer	76
4.2.3	Rauhigkeitsbeiwerte	76
4.3	KALIBRIERUNG DES MODELLS IM DERZEITIGEN ZUSTAND	77
4.4	ERGEBNISSE DER SPIEGELLINIENBERECHNUNGEN	84
5	LEITUNGSEINBAUTEN IM PROJEKTSBEREICH	86
5.1	TELEKOM	86
5.2	ENERGIE-AG	86
5.3	WASSERLEITUNGEN	87
5.4	KANAL	88
5.5	GASLEITUNGEN	88
6	GRUNDSTÜCKSVERZEICHNIS	89
6.1	VON DEN MAßNAHMEN BERÜHRTE GRUNDSTÜCKE	89
7	FREMDE RECHTE	90
7.1	FISCHEREIBERECHTIGTE	90
7.2	BESTEHENDE BEWILLIGUNGEN UND WASSERRECHTE ENTLANG DES PROJEKTSABSCHNITTES	90
7.3	AUSWIRKUNGEN AUF BESTEHENDE WASSERRECHTLICHE BEWILLIGUNGEN	91
7.4	PEGEL RIEDAU (FLUSS-KM 36,695)	93
8	VERWENDETE UNTERLAGEN	94
	ANHANG	95

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1: PROJEKTSABSCHNITT (M 1:25.000)	9
ABBILDUNG 2: PEGEL RIEDAU, HOCHWASSERVERTEILUNGSKURVE (HORA-ENDBERICHT, 2006).....	11
ABBILDUNG 3: ZWISCHEN- UND TEILEINZUGSGEBIETE IM PROJEKTSABSCHNITT	13
ABBILDUNG 4: REGELPROFIL DER PRAMREGULIERUNG IN RIEDAU UND ZELL/PRAM	15
ABBILDUNG 5: SYSTEMSKIZZE PENDELRAMPE [QUELLE: GEWÄSSERBEZIRK BRAUNAU]	19
ABBILDUNG 6: LÄNGENSCHNITT ZUR RAMPE IN ABBILDUNG 5 [QUELLE: GEWÄSSERBEZIRK BRAUNAU]	19
ABBILDUNG 7: SYSTEMSKIZZE – LAGE QUERRIEGEL	21
ABBILDUNG 8: SYSTEMSKIZZE – QUERPROFIL, SCHNITT DURCH QUERRIEGEL	22
ABBILDUNG 9: SYSTEMSKIZZE – LÄNGENSCHNITT DURCH QUERRIEGEL	23
ABBILDUNG 10: SYSTEMSKIZZE – LAGE VERDECKTER SICHERUNGSBUHNEN	26
ABBILDUNG 11: SYSTEMSKIZZE – SCHNITT DURCH VERDECKTE SICHERUNGSBUHNE	27
ABBILDUNG 12: RAMPE AM BEGINN DER REGULIERUNG (KM 37,405).....	29
ABBILDUNG 13: BÖSCHUNGSSICHERUNG FLUSSAB DER RAMPE BEI KM 34,405	31
ABBILDUNG 14: KATASTERPLAN DER SCHWABENBACHMÜNDUNG VOR DER REGULIERUNG (REGULIERUNGSPROJEKT RIEDAU)	33
ABBILDUNG 15: FISCHBESTAND (KM 37,020) VOM GEGENÜBERLIEGENDEN UFER AUS	35
ABBILDUNG 16: SCHWABENBACHMÜNDUNG (KM 37,090).....	36
ABBILDUNG 17: RAMPE (KM 36,955).....	37
ABBILDUNG 18: BEISPIEL FÜR DIE SOHLEINTIEFUNG ZWISCHEN DEN ANSATZSTEINEN (FOTO BEI KM 37,150).....	38
ABBILDUNG 19: FÜßGÄNGERSTEG RIEDAU (FLUSS-KM 36,920)	40
ABBILDUNG 20: VORMARKTBRÜCKE (KM 36,695) GEGEN DIE FLIEBRICHTUNG	44
ABBILDUNG 21: PROFILUMGESTALTUNG BEI DER VORMARKTBRÜCKE (KM 36,695)	44
ABBILDUNG 22: GRUNDTAUSCH BEI DEN GST. 104/1 BIS 104/5	46
ABBILDUNG 23: HARGASSNERBRÜCKE RIEDAU (KM 36,460) IN FLIEBRICHTUNG (MAI 2006)	47
ABBILDUNG 24: HARGASSNERBRÜCKE RIEDAU (KM 36,460) GEGEN DIE FLIEBRICHTUNG (MAI 2006).....	47
ABBILDUNG 25: SKIZZE UMGESTALTUNG HARGASSNERBRÜCKE RIEDAU (KM 36,460).....	48
ABBILDUNG 26: BLICK VON DER HARGASSNERBRÜCKE FLUSSAB	49
ABBILDUNG 27: PFLASTERUNG IM UNTERLAUF DES RIEDAUERBACHES	50
ABBILDUNG 28: MÜNDUNG DES RIEDAUERBACHES (FLUSS-KM 36,305).....	50
ABBILDUNG 29: PRAM IM BEREICH ZWISCHEN DAMBACHMÜNDUNG UND WIRTSCHAFTSBRÜCKE	52
ABBILDUNG 30: SKIZZE DES PRAMVERLAUFES IM BEREICH DER MAßNAHME 14-A	53
ABBILDUNG 31: RAMPE (KM 35,465).....	56
ABBILDUNG 32: WIRTSCHAFTSBRÜCKE IN ZELL AN DER PRAM (KM 35,385).....	58
ABBILDUNG 33: SKIZZE UMGESTALTUNG WIRTSCHAFTSBRÜCKE ZELL/PRAM (KM 35,385)	59
ABBILDUNG 34: PRAM FLUSSAUF DER GOLLNBACHMÜNDUNG (IN FLIEBRICHTUNG)	60
ABBILDUNG 35: RECHTES PRAMUFER FLUSSAUF DER GOLLNBACHMÜNDUNG	61
ABBILDUNG 36: GOLLNBACH FLUSSAB DER B137	61
ABBILDUNG 37: STEINSICHERUNG AM GOLLNBACH, GOLLNBACH FLUSSAUF DER B137	62
ABBILDUNG 38: BEZIRKSSTRABENBRÜCKE ZELL/PRAM (KM 34,865) IN FLIEBRICHTUNG	64
ABBILDUNG 39: LAGE DES VERBANDSSAMMLERS IM BEREICH DER BEZIRKSSTRABENBRÜCKE ZELL/PRAM	65
ABBILDUNG 40: LÄNGENSCHNITT IM BEREICH DER BEZIRKSSTRABENBRÜCKE ZELL/PRAM	65
ABBILDUNG 41: SKIZZE UMGESTALTUNG BEZIRKSSTRABENBRÜCKE ZELL/PRAM (KM 34,865)	66
ABBILDUNG 42: SKIZZE UMGESTALTUNG LINDENSTEG ZELL/PRAM (KM 34,695).....	67
ABBILDUNG 43: EINBACH-MÜNDUNG (KM 34,580)	68
ABBILDUNG 44: SICHERUNG DER WIDERLAGER IM BEREICH DER GRIESBACHER STRAßE	71
ABBILDUNG 45: RAMPE BEI FLUSS-KM 34,420 (NÄHE ALTE KLÄRANLAGE ZELL/PRAM)	72
ABBILDUNG 46: LÄNGENSCHNITT IM BEREICH DER RAMPE (KM 34,420)	72
ABBILDUNG 47: DOTIERUNG DES ALTARMES ÜBER EIN BETONROHR	74
ABBILDUNG 48: EINMÜNDUNG DES ALTARMES (FLUSS-KM 34,363)	74
ABBILDUNG 49: VORMARKTBRÜCKE – PEGEL RIEDAU (26.03.2006 – 18:30 UHR).....	78
ABBILDUNG 50: BUNDESSTRABENBRÜCKE RIEDAU (26.03.2006 – 18:30 UHR)	78
ABBILDUNG 51: BEZIRKSSTRABENBRÜCKE ZELL/PR. (26.03.2006 – 18:15 UHR).....	79
ABBILDUNG 52: WIRTSCHAFTSBRÜCKE ZELL/PR. (LINDENSTEG),(26.03.2006 – 18:15 UHR).....	79
ABBILDUNG 53: WASSERSPIEGELGANGLINIE AM PEGEL RIEDAU (26.03.2006)	80
ABBILDUNG 54: QUERPROFIL KALIBRIERUNG VORMARKTBRÜCKE, Q=27 m ³ /s, WSP=369,13 M.Ü.A.	80
ABBILDUNG 55: QUERPROFIL KALIBRIERUNG BUNDESSTRABENBRÜCKE RIEDAU, Q=27 m ³ /s, WSP=368,50 M.Ü.A. .	81

ABBILDUNG 56: QUERPROFIL KALIBRIERUNG BEZIRKSSTRAßENBRÜCKE ZELL/PR., $Q=33 \text{ m}^3/\text{s}$, WSP=363,64 M.Ü.A.	81
ABBILDUNG 57: QUERPROFIL KALIB. WIRTSCHAFTSBRÜCKE FEUERWEHRHAUS ZELL/PR., $Q=33 \text{ m}^3/\text{s}$, WSP=363,07 M.Ü.A.	82
ABBILDUNG 58: BEZIRKSSTRAßENBRÜCKE IN ZELL/PR. BEI NIEDERWASSERABFLUSS (12.05.2006)	83
ABBILDUNG 59: PRAM CA. 150M FLUSSAUF DER VORMARKTBRÜCKE (26.03.2006 – 18:30)	84
ABBILDUNG 60: QUERPROFIL, CA. 150M FLUSSAUF DER VORMARKTBRÜCKE	84
ABBILDUNG 61: ÄNDERUNG DES QUERPROFILS AN DER VORMARKTBRÜCKE IN RIEDAU (KM 36,695)	94

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1: WASSERRECHTSBESCHEIDE BETREFFEND DIE PRAMREGULIERUNG IN RIEDAU UND ZELL/PR.	10
TABELLE 2: STATIONIERUNG DER QUERBAUWERKE (SWWG UND BERICHTSGEWÄSSERNETZ DES BUNDES)	10
TABELLE 3: NIEDER- UND MITTELWASSERABFLUSSWERTE AM PEGEL RIEDAU	11
TABELLE 4: HOCHWASSERFÜHRUNGSDATEN PEGEL RIEDAU (HYDROGRAPHISCHER DIENST OÖ)	12
TABELLE 5: PRAM-ZUBRINGER IM PROJEKTSABSCHNITT	12
TABELLE 6: HOCHWASSERABFLUSSWERTE ENTLANG DES PROJEKTSABSCHNITTES	13
TABELLE 7: KENNZEICHNENDE WASSERFÜHRUNGSDATEN DER ZUBRINGER IM PROJEKTSABSCHNITT	14
TABELLE 8: WSP-HÖHEN DER AUFGELÖSTEN RAMPE BEI FLUSS-KM 37,405 BEI MNQ	30
TABELLE 9: WSP-HÖHEN DER AUFGELÖSTEN RAMPE BEI FLUSS-KM 36,955 BEI MNQ, PENDELRAMPE	38
TABELLE 10: HÖHEN DER AUFGELÖSTEN RAMPE BEI FLUSS-KM 36,955, OBERER TEIL AM SCHWABENBACH	39
TABELLE 11: HÖHEN DER QUERRIEGEL BEI FLUSS-KM 37,040	39
TABELLE 12: ABFLUSSBERECHNUNG DAMMBACH	51
TABELLE 13: WSP-HÖHEN DER AUFGELÖSTEN RAMPE BEI FLUSS-KM 35,465 BEI MNQ	57
TABELLE 14: SOHLGEFÄLLE IM BEREICH VON ZELL/PRAM	73
TABELLE 15: AUFLISTUNG DER GEPLANTEN BEGLEITWEGE	75
TABELLE 16: VERWENDETE RAUHIGKEITSBEIWERTE	77
TABELLE 17: BEOBACHTETE WASSERSPIEGEL VOM 26.03.2006	77
TABELLE 18: ERGEBNISSE DER KALIBRIERUNG AN 4 BRÜCKEN	83
TABELLE 19: WASSERSPIEGELDIFFERENZEN H_{Q100} IST ZUSTAND-PLANUNGSZUSTAND	85
TABELLE 20: TELEKOM-LEITUNGEN IM PROJEKTSBEREICH	86
TABELLE 21: STROMLEITUNGEN IM PROJEKTSBEREICH	86
TABELLE 22: WASSERLEITUNGEN IM PROJEKTSBEREICH	87
TABELLE 23: KANALSTRÄNGE IM PROJEKTSBEREICH	88
TABELLE 24: GASLEITUNGEN IM PROJEKTSBEREICH	88
TABELLE 25: FISCHEREIBERECHTIGTE AN DER PRAM UND IHREN ZUBRINGERN IM PROJEKTSABSCHNITT	90
TABELLE 26: BESCHEIDE BZGL. VERROHRUNG DES WASSENBACHES	90
TABELLE 27: BESTEHENDE WASSERRECHTE ENTLANG DES PROJEKTSABSCHNITTES	91

1 EINLEITUNG

1.1 INHALT

Einreichprojekt für

- Renaturierungsmaßnahmen an der Pram in den Gemeinden Riedau und Zell an der Pram
- Renaturierungsmaßnahmen an den Mündungsbereichen des Schwabenbaches, des Dambaches (Riedauerbaches), des Gollnbaches und des Einbaches

1.2 KONSENSWERBER

Wasserverband Pramtal

Obmann Ing. Alois Kinzl

Rainding 8

4782 St. Florian am Inn

1.3 VERANLASSUNG

Der Pramabschnitt beginnend bei der Unterinnviertler Landesstraße in Riedau (km 37,405) bis unterhalb des Ortsgebietes Zell an der Pram (km 33,855) wurde beginnend in den 1960er Jahren hart reguliert. Es wurde dabei ein Regelprofil hergestellt, das bei einem angenommenen Rauigkeitsbeiwert von $k_{Sf}=40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ eine rechnerische Abflusskapazität von $53,8 \text{ m}^3/\text{s}$ aufweist (Werte sind aus den Regulierungsprojekten entnommen). Diese Berechnung beruht also aus heutiger Sicht auf einem geradlinigen Gewässerverlauf, der sehr glatte Böschungen und kaum Strukturelemente bzw. Bepflanzung mit Gebüsch bzw. Bäumen aufweist.

Durch die Regulierung und die damit verbundene Errichtung von mehreren Rampenbauwerken sind die ursprünglichen morphologischen Eigenschaften der Pram stark verändert und die Durchgängigkeit für Organismen unterbunden worden (siehe auch Gewässerschutz Bericht 23/2000 – Wehrkataster der Pram und ihrer Zuflüsse, DI Clemens Gumpinger, 2000).

Ziel der erarbeiteten Maßnahmen ist eine Verbesserung des ökologischen Zustandes laut EU-Wasserrahmenrichtlinie durch die Wiederherstellung der Organismenpassierbarkeit sowie durch die Verbesserung des morphologischen Zustandes der Pram sowie der Mündungsbereiche der Zubringer im Projektsabschnitt.

1.4 KONSENSANTRAG

Der Wasserverband Pramtal, Obmann Ing. Alois Kinzl, Raining 8, 4782 St. Florian am Inn, beantragt die wasserrechtliche Bewilligung von den in vorliegenden Projektunterlagen beschriebenen Renaturierungsmaßnahmen an der Pram in den Gemeinden Riedau und Zell an der Pram sowie an den Mündungsbereichen der Zubringer im Projektsabschnitt.

1.5 PROJEKTSABSCHNITT

Der Projektabschnitt für vorliegendes Projekt umfasst die Pram von der Rampe flussauf der Unterrinnviertler Landesstraße (L513) in Riedau bis zu jener Rampe in Zell an der Pram, die unmittelbar flussab der Brücke der Umfahrung Zell an der Pram liegt. Der Abschnitt reicht von Fluss-km 37,405 bis Fluss-km 34,360, die Länge beträgt in etwa 3,05 km.



Abbildung 1: Projektabschnitt (M 1:25.000)

2 PROJEKTSGRUNDLAGEN

2.1 BESTEHENDE WASSERRECHTLICHE BEWILLIGUNGEN BZGL. DER PRAMREGULIERUNG IM PROJEKTSABSCHNITT

In Tabelle 1 sind die vorhandenen Wasserrechtsbescheide betreffend die Regulierung der Pram in den Gemeinden Riedau und Zell an der Pram aufgelistet. Berechtigter ist jeweils der Wasserverband Pramtal.

Bescheidzahl	Datum	Art	Beschreibung
Wa-2624/2-1967	16.08.1967	w.r. Bewilligung	Teilregulierung der Pram im Ortsbereich Zell/Pram
Wa-2625/2-1967	16.08.1967	w.r. Bewilligung	Teilregulierung der Pram im Ortsbereich Riedau
Wa-1898/3-1968	11.07.1968	w.r. Bewilligung	Regulierung der Pram in den Gemeinden Zell/Pr. und Riedau; III. Teilabschnitt
Wa-7575/3-1969	04.01.1971	w.r. Überprüfung	Teilregulierung der Pram im Ortsbereich Zell/Pram
Wa-1551/2-1972	31.07.1972	w.r. Überprüfung	Teilregulierung der Pram im Ortsbereich Riedau
Wa-1619/1-1975	08.04.1975	w.r. Überprüfung	Regulierung der Pram in den Gemeinden Zell/Pr. und Riedau; III. Teilabschnitt
Wa-3069/2-1977	15.07.1977	w.r. Bewilligung	Regulierung der Pram in der Gemeinde Zell/Pr. Im Rahmen des 2. Bauabschnittes

Tabelle 1: Wasserrechtsbescheide betreffend die Pramregulierung in Riedau und Zell/Pr.

2.2 VERWENDETE KILOMETRIERUNG

Für die Lagebeschreibungen, die im vorliegenden Projekt enthalten sind, wurde die Kilometrierung aus dem Projekt SWWG Pram (Schutzwasserwirtschaftliches Grundkonzept Pram) übernommen, da dieses Operat in Teilbereichen als Grundlage für das vorliegende Projekt diente.

Um bei den vorhandenen nicht passierbaren Querbauwerken eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen, wurde bei diesen auch die Stationierung laut Berichtsgewässernetz des Bundes angegeben (siehe Tabelle 2).

Bauwerk	Fluss-km aus SWWG	Fluss-km aus Berichtsgewässernetz
Rampe am oberen Ende d. Regulierung	37.405	36.72
Rampe in Riedau (Schwabebach)	36.955	36.13
Rampe in Zell/Pram	35.465	34.70
Rampe nahe der alten KA Zell/Pram	34.420	33.69

Tabelle 2: Stationierung der Querbauwerke (SWWG und Berichtsgewässernetz des Bundes)

2.3 KENNZEICHNENDE WASSERFÜHRUNGEN

2.3.1 Pram entlang des Projektsabschnittes

Im südlichen Teil des Projektsabschnittes, Fluss-km 36,695, liegt der Pegel Riedau mit

einem Einzugsgebiet von 59,5 km².

Die Nieder- bzw. Mittelwasserabflüsse werden für diesen im Hydrographischen Jahrbuch 2004 mit den Werten in Tabelle 3 beziffert.

Abfluss	Q [m ³ /s]
MJNQT	0.12
MQ	0.85

Tabelle 3: Nieder- und Mittelwasserabflusswerte am Pegel Riedau

Vom Hydrographischen Dienst des Landes Oberösterreich, Hr. Enzenebner, wurde im Juni 2009 für den Pegel Riedau ein HQ₁₀₀ von 53 m³/s bekanntgegeben. Die kleineren Hochwasserereignisse wurden aus der Hochwasserverteilungskurve, die im Rahmen des Projektes HORA-Hochwasserrisikoflächen Österreich festgelegt wurden, entnommen (Abbildung 2 und Tabelle 4).

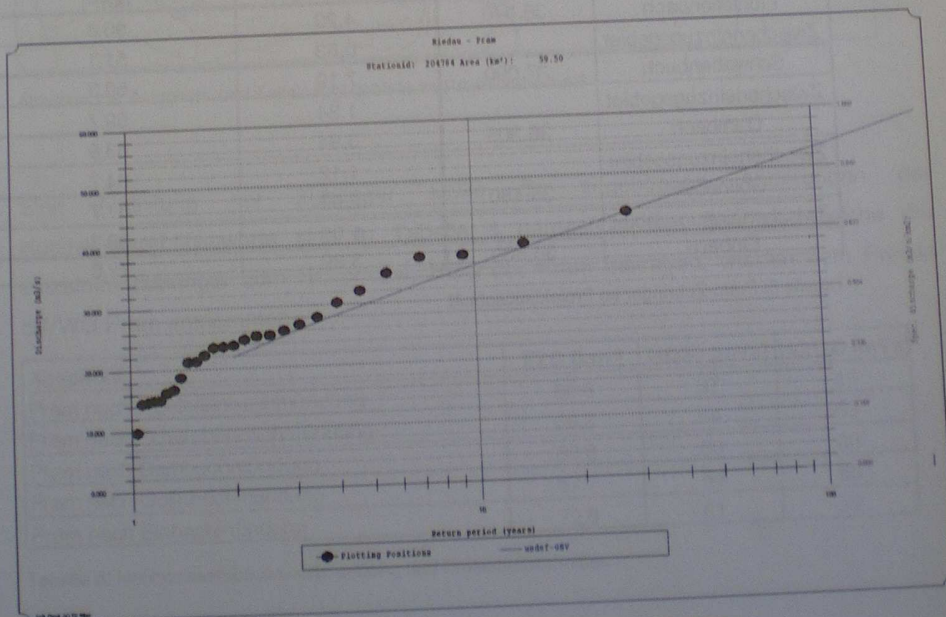


Abbildung 2: Pegel Riedau, Hochwasserverteilungskurve (HORA-Endbericht, 2006)

Ereignis	Q [m³/s]
HQ1	19
HQ10	36
HQ30	44
HQ100	53

Tabelle 4: Hochwasserführungsdaten Pegel Riedau (Hydrographischer Dienst OÖ)

Über den gesamten Projektabschnitt verteilt münden die 4 maßgeblichen Zubringer Schwabenbach, Dambach (=Riedauerbach), Gollnbach und Einbach in die Pram, welche auch die Hochwasserabflusswerte beeinflussen (Tabelle 5 und Abbildung 3). Der Flohleitbach mündet flussauf des Projektabschnittes in die Pram und ist zur Information zusätzlich angeführt.

Zubringer	Mündung bei	Teileinzugsgebiet	Gesamteinzugsgebiet
	Fluss-km	[km²]	inkl. Teileinzugsgeb. [km²]
Flohleitbach	38.040	4.29	50.6
Zwischeneinzugsgebiet		0.53	51.1
Schwabenbach	37.090	7.19	58.3
Zwischeneinzugsgebiet		1.34	59.7
Dambach	36.305	3.94	63.6
Zwischeneinzugsgebiet		1.12	64.7
Gollnbach	35.180	2.99	67.7
Zwischeneinzugsgebiet		1.03	68.7
Einbach	34.580	3.89	72.6

Tabelle 5: Pram-Zubringer im Projektabschnitt

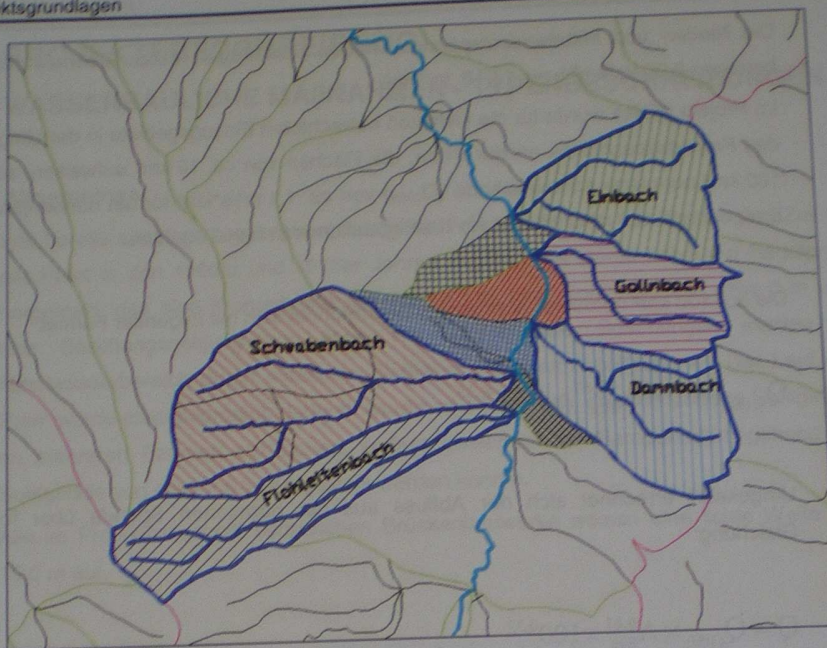


Abbildung 3: Zwischen- und Teileinzugsgebiete im Projektabschnitt

Eine Auflistung der Zubringer sowie die zugehörigen Änderungen der Hochwasserabflusswerte sind in Tabelle 6 dargestellt. Die Beiträge, welche die einzelnen Zubringer zum HQ_{100} bzw. HQ_{30} der Pram beitragen, wurden dem Projekt SWWG Pram entnommen.

Abschnitt	EZG [km ²]	HQ30 [m ³ /s]	HQ100 [m ³ /s]
Pram nach Flohleitenbachmündung	50.6	37	45
Pram nach Schwabenbachmündung	58.3	44	53
Pram nach Dambachmündung	63.6	50	60
Pram nach Gollnbachmündung	67.7	54	65
Pram nach Einbachmündung	72.6	61	72

Tabelle 6: Hochwasserabflusswerte entlang des Projektabschnittes

2.3.2 Zubringer entlang des Projektabschnittes

Zur Abschätzung der kennzeichnenden Wasserführungsdaten an den Zubringern können nur abgeleitete Daten herangezogen werden, da es an den Bächen selbst keine beobachteten Daten gibt.

Die Nieder- und Mittelwasserspenden wurden vom Pegel Riedau übernommen und betragen 2,00 l/s*km² bzw. 14,15 l/s*km².

Im Projekt HORA wurde für die kleinsten betrachteten Einzugsgebiete in der Umgebung des Projektabschnittes an der Pram, die Flächen von ca. 10 km² aufweisen, eine auf 100 km² normierte Abflussspende ($Q_{(100)}$) von ca. 1,1 m³/s*km² für ein hundertjähriges Ereignis bzw. 0,9 m³/s*km² für ein dreißigjähriges Ereignis ermittelt.

Die auf 100 km² normierte Abflussspende errechnet sich mit folgender Formel:

$$Q_{(100)} = Q \times A_{\text{Ezg}}^{-0,67} \times 100^{-0,33}$$

Umgekehrt errechnet sich der Abfluss aus der normierten Spende über folgende Gleichung:

$$Q = Q_{(100)} \times A_{\text{Ezg}}^{0,67} \times 100^{0,33}$$

Legt man oben genannte Spendenwerte auf die Einzugsgebiete der relevanten Zubringer um, so ergeben sich die in Tabelle 7 angeführten Hochwasserabflusswerte.

Zubringer	Mündung bei Pram-Fluss-km	Einzugsgebiet [km ²]	MJNQT [m ³ /s]	MQ [m ³ /s]	HQ30 [m ³ /s]	HQ100 [m ³ /s]
Flohleitenbach	38.040	4.29	0.009	0.061	10.9	13.3
Schwabenbach	37.090	7.19	0.014	0.102	15.4	18.8
Dambach	36.305	3.94	0.008	0.056	10.3	12.6
Gollnabach	35.180	2.99	0.006	0.042	8.5	10.5
Einbach	34.580	3.89	0.008	0.055	10.2	12.5

Tabelle 7: Kennzeichnende Wasserführungsdaten der Zubringer im Projektabschnitt

3 PROJEKTSBESCHREIBUNG

3.1 WASSERBAULICHE MAßNAHMEN - TYPENBESCHREIBUNGEN

3.1.1 Allgemeines

Wie bereits eingangs beschrieben, wurde die Pram im Bereich von Riedau und Zell an der Pram in den 1960er und 1970er Jahren reguliert. Es wurde dabei ein Regelprofil hergestellt, das eine Kronenbreite von etwa 19 m, eine Sohlbreite von etwa 5 m und eine Böschungsneigung von etwa 1:4 aufweist, die Böschungen wurden im Mittelwasserbereich durch massiven Steinwurf gesichert (Abbildung 4). Der Lauf der Pram wurde stark begradigt, dadurch wurde es erforderlich, das vorhandene Sohlgefälle an mehreren Rampen abzubauen, sodass zwischen den Rampen durchgehend ein Sohlgefälle von etwa 2,5 ‰ hergestellt werden konnte.

Alle im Projektabschnitt befindlichen Brückenbauwerke weisen eine lichte Weite von 15,0 m auf.

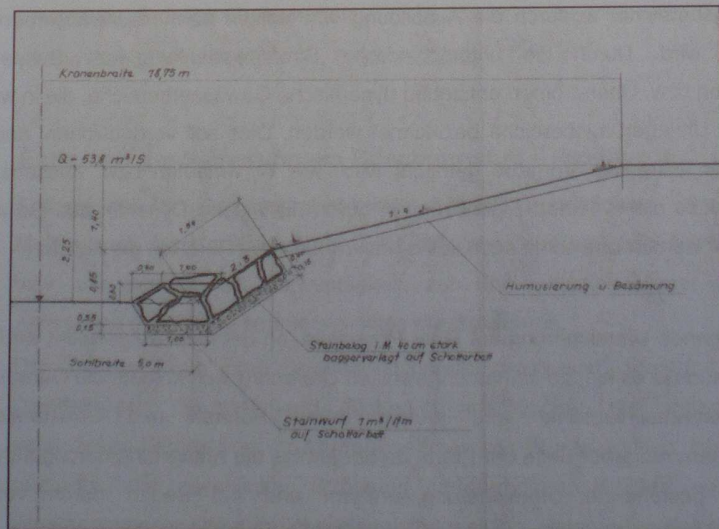


Abbildung 4: Regelprofil der Pramregulierung in Riedau und Zell/Pram

3.1.2 Aufweitung des Gewässerquerschnittes – Profiltyp 1

Entlang jener Gewässerabschnitte, an denen Grundflächen entlang der Pram zur Verfügung stehen, wird durch eine Verbreiterung des Pramprofils die Möglichkeit geschaffen, den geradlinigen Verlauf des Gewässers aufzulösen und durch die Schaffung eines dynamischen Umlagerungsbereiches innerhalb einer definierten Breite eine dynamische Entwicklung mit verschiedenen Strukturelementen und Bewuchs entlang der Pram zuzulassen, ohne dadurch negative Auswirkungen auf die Abflusskapazität bei Hochwasser zu verursachen.

Die Kronenbreite des aufgeweiteten Profils beträgt in etwa 40 m bis 45 m, die Böschungsneigung soll mit ca. 1:4 erhalten bleiben, sodass die Breite der Profilsohle, in der sich der Nieder- und Mittelwasserabflussbereich der Pram bewegen kann, eine Breite von etwa 25 m bis 30 m aufweist. Innerhalb dieses Bereiches werden Mittelwasserbuhnen und Strukturelemente eingesetzt, die eine strömungslenkende Wirkung haben und somit den geradlinigen Verlauf der Pram in einen pendelnden überführen. Durch die Buhnen kommt es zur Ausbildung unterschiedlicher Strömungsbereiche, wodurch die Ausbildung von Kolken bzw. Flachwasserbereichen gefördert wird. Durch die unterschiedliche Strömungslenkung der Buhnen bei Umströmen bzw. Überströmen entstehen dynamische Gewässerbereiche, die in weiterer Folge als Umlagerungsbereiche bezeichnet werden. Dies soll verdeutlichen, dass hier dem Fluss keine fixe Vorgabe gemacht wird, wie er verlaufen bzw. aussehen soll, sondern dass diese beiden Eigenschaften durch die eigene Dynamik des Gewässers beeinflusst werden und somit auch keine unveränderlichen Größen darstellen.

Die bestehende Ufersicherung auf jener Pramseite, an der nicht aufgeweitet wird, bleibt erhalten, sodass es hier zu keinen ungewollten Uferanbrüchen kommt, die Geradlinigkeit der Wasseranschlagslinie wird jedoch durch Buhnen und Strukturelemente unterbrochen. Auf jener Seite der Pram, an der jeweils die Aufweitung durchgeführt wird, wird die bestehende Ufersicherung entfernt und bei Bedarf durch verdeckte Sicherungsbuhnen (siehe Kapitel 3.1.8) in der Böschung ersetzt. Somit ist sichergestellt, dass die Pram in dem ihr zur Verfügung gestellten Bereich verbleibt, zwischen den Buhnen aber keine durchgehende Sicherung vorhanden ist und dadurch wiederum eine besser strukturierte Uferlinie entstehen kann.

3.1.3 Aufweitung der Gewässersohle – Profiltyp 2

An jenen Gewässerabschnitten, an denen durch Verbauung des Vorlandes bzw. durch nicht verfügbare Grundflächen entlang der Pram keine Verbreiterung der Profilkronen möglich ist, werden die bestehenden Böschungen etwas steiler gestaltet, sodass an der Profilschleife mehr Platz für Gestaltungsmaßnahmen und Strukturelemente entsteht. Weiters kann durch den etwas größeren Abflussquerschnitt sichergestellt werden, dass durch die Gestaltungsmaßnahmen keine Erhöhung des Wasserspiegels im Hochwasserfall entsteht.

Die Böschungsneigung wird maximal 1:1,5 betragen, somit kann für die Profilschleife bei beidseitiger Neigungserhöhung eine Breite von maximal 12 m erreicht werden, wobei der Nieder- und Mittelwasserabflussbereich durch Strukturelemente auch weiterhin auf eine Breite von maximal 4 m bis 5 m begrenzt sein wird und dadurch auch bei kleinen Abflüssen eine adäquate Wassertiefe vorhanden ist.

Um die Stabilität der Böschungen mit einer Neigung von 1:1,5 sicherzustellen, werden diese mit einem 40 cm starken, verdeckten Steinwurf gesichert. Diese Sicherung reicht von 0,5 m unter der Gewässersohle bis 1,0 m unter die Böschungskrone und wird mit etwa 50 cm Erdreich überschüttet.

(Siehe Planbeilage 06428/11-1, Profil 36,7423)

3.1.4 Entfernen der Sicherung am Böschungsfuß – Profiltyp 3

Entlang zweier Gewässerabschnitte stehen Grundflächen zur Umsetzung von Maßnahmen zur Verfügung, es ergibt sich aber aus hydraulischer Sicht jedoch nicht bzw. nur bedingt die Notwendigkeit, zur Kompensation dieser Maßnahmen eine Aufweitung des Gewässerquerschnittes durchzuführen.

Um an der Pram eine gewisse Dynamik zuzulassen, wird auf zumindest einer Gewässerseite die bestehende Sicherung am Böschungsfuß entfernt und durch den vereinzelt Einbau von Strukturmaßnahmen wie Wurzelstöcken, Niederwasserbuhnen und dgl. die geradlinige Strömung unterbrochen. Weiters sollen durch diese Strukturelemente Uferabbrüche eingeleitet werden, welche den Feststoffeintrag und die Dynamik weiter vorantreiben.

An jener Gewässerseite, an der die Sicherung entfernt wird und ein Abtrag der Uferböschung gewünscht ist (Maßnahme 2), wird zum äußeren Rand der verfügbaren Grundfläche hin ein Sicherheitsstreifen definiert, bei dessen Erreichen durch die Pram Maßnahmen zum Stoppen der Erosionen eingeleitet werden. Dies können zum einen Anpassungen an den Strömungslenkenden Buhnen sein, zum anderen auch lokale

Sicherungsmaßnahmen, die je nach Bedarf durchgeführt werden.

Entlang jener Abschnitte, an denen nur ein leichter Anbruch der Böschung möglich ist (Maßnahme 14), werden die Strömunglenkenden Maßnahmen nur leicht gegen die Flussmitte gerichtet, so dass das gegenüberliegende Ufer nur geringen Belastungen ausgesetzt ist. Sollten die auftretenden Anbrüche zu stark werden, wird durch eine Anpassung der Lenkbuhnen bzw. durch lokale bedarfsgerechte Sicherungsmaßnahmen entgegengewirkt.

3.1.5 Rampenauflösung – Typ A - Riegelrampe/Pendelrampe

Die Rampen entlang des Projektabschnittes sind derzeit für Organismen nicht passierbar. Sie werden zum Teil durch Pendelrampen (Abbildung 4, Abbildung 5), die eine spezielle Form der Riegelrampe darstellen, ersetzt. Bei diesem Rampentyp wird durch erzwungenes Pendeln des Stromstrichs im Bauwerk eine Laufverlängerung erzielt, durch welche die Gesamtlänge des Bauwerks klein gehalten werden kann.

Die Wasserspiegeldifferenz zwischen den einzelnen Becken wird 10 cm bis maximal 15 cm betragen, die Übergänge werden so gestaltet, dass sich auch bei Niederwasserabfluss ein eindeutiger Stromstrich durch die Rampe zieht. Die Becken haben eine Länge von etwa 3 m, die Breite wird an die Gegebenheiten an den Rampenstandorten angepasst. Die Becken weisen eine Tiefe von etwa 1,0 m auf und sind an der Sohle mit einer ausreichenden Substratauflage ausgestattet.

Bei Bedarf werden die Riegelsteine zwischen den Becken in Beton gebettet bzw. die Becken zum Untergrund hin mit Lehmschlag versehen, um eine ausreichende Abdichtung zu erreichen.

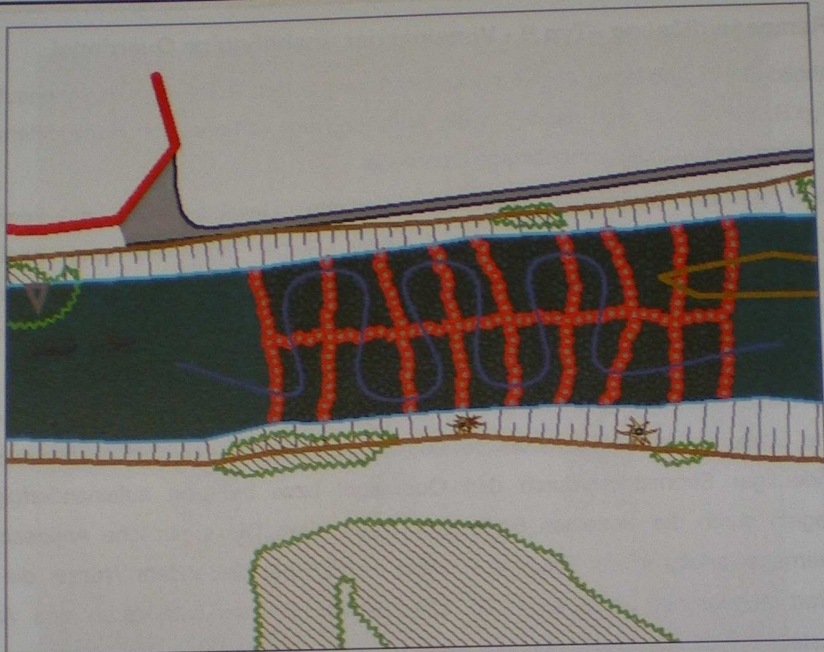


Abbildung 5: Systemskizze Pendelrampe [Quelle: Gewässerbezirk Braunau]

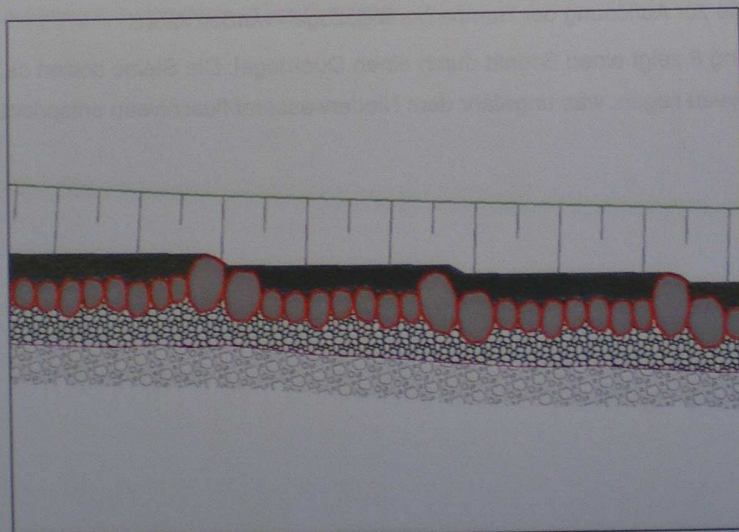


Abbildung 6: Längenschnitt zur Rampe in Abbildung 5 [Quelle: Gewässerbezirk Braunau]

3.1.6 Rampenauflösung –Typ B - Voneinander unabhängige Querriegel

Abbildung 7, Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen den Aufbau der Rampenauflösung Typ B. Es handelt sich dabei um die Aufteilung der vorhandenen Höhendifferenz auf mehrere voneinander unabhängige Querriegel.

Hier werden Querriegel über die gesamte Gewässerbreite in Form von Wasserbausteinen eingebaut, wobei jeder Riegel aus drei eng aneinander geschichteten Steinreihen besteht. Die Querriegel werden aus den vorhandenen Wasserbausteinen in der Größe von 0,60 – 0,80m Kantenlänge hergestellt, welche als Ansatzsteine der bestehenden Längssicherung dienen.

Die Steine sollten möglichst eng aneinander gereiht werden, jeder Querriegel ist über eine Breite von etwa 1,0 m um ca. 20 cm abgesenkt, sodass bei Niederwasser ein eindeutiger Stromstrich durch den Querriegel bzw. bei eng aufeinanderfolgenden Riegeln durch die einzelnen Beckenstrukturen führt. Die eigentliche Anpassung der Querriegel erfolgt in der Bauphase. Dazu werden bei fließendem Wasser die Steine derart angeordnet, dass sich die gewünschten Bauwerksstrukturen und Abflüsse einstellen. Weiters müssen die Querriegel bis in die Böschung hineingezogen werden.

Mit Hilfe der Querriegel wird eine Höhendifferenz von maximal ca. 0,15 m überwunden. Die Abstände zwischen den einzelnen Riegeln werden von der Gewässerlänge bestimmt, die zur Auflösung der Rampe herangezogen werden kann.

Die Abbildung 8 zeigt einen Schnitt durch einen Querriegel. Die Steine sollten ca. 0,20m über Sohlniveau liegen, was ungefähr dem Niederwasserabflussniveau entspricht.

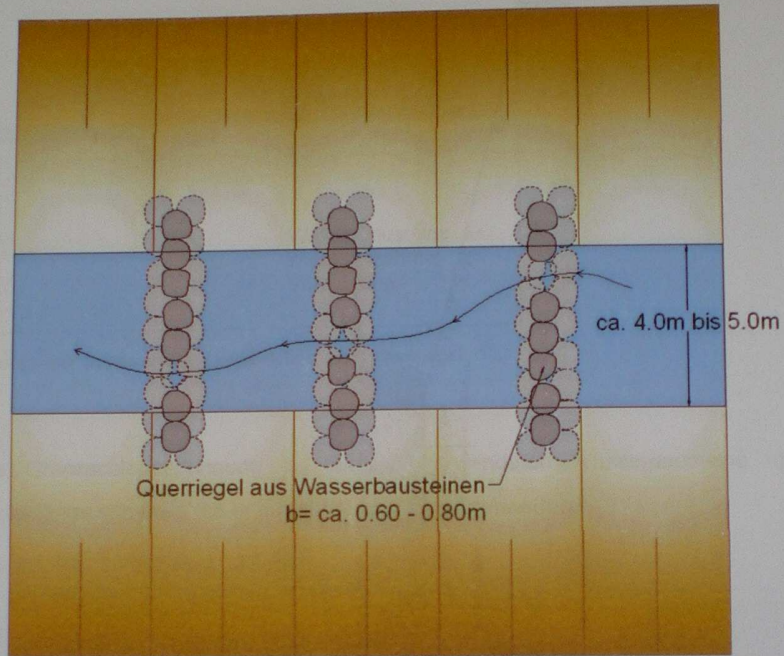


Abbildung 7: Systemskizze – Lage Querriegel

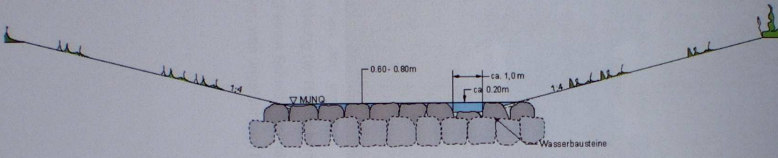


Abbildung 8: Systemskizze - Querschnitt durch Querniegel

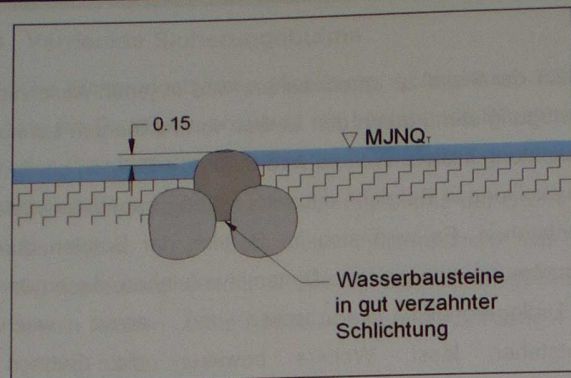


Abbildung 9: Systemskizze - Längenschnitt durch Querriegel

Die Grenzscherpspannung τ_{krit} für die verwendeten Wasserbausteine mit einer Seitenlänge von etwa 0,6 m errechnet sich folgendermaßen:

$$\tau_{krit} = 0,033 * (\rho_S - \rho_W) * g * d_s$$

τ_{krit} ... Grenzscherpspannung

ρ_S ... Feststoffdichte der Wasserbausteine

ρ_W ... Dichte des Wassers

g ... Erdbeschleunigung

d_s ... Äquivalenter Kugeldurchmesser eines Steines

Der äquivalente Kugeldurchmesser eines annähernd kubischen Steines mit einer Seitenlänge von 0,6 m beträgt 0,74 m, somit ergibt sich:

$$\tau_{krit} = 0,033 * (2600 - 1000) * 9,81 * 0,74 = 383 \text{ N / m}^2$$

Die bei einem HQ_{100} auftretenden Sohlschubspannungen sind in allen betrachteten Querprofilen geringer als die oben ermittelte Grenzscherpspannung.

In oben genanntem Wert ist nicht berücksichtigt, dass nur etwa ein Drittel des Steines in den Abflussquerschnitt ragt und zwei Drittel in den Untergrund eingebunden sind.

3.1.7 Lenkbuhnen

Um den geradlinigen Verlauf der Pram zu unterbrechen, wird in jenen Abschnitten, in denen genug Platz zur Verfügung steht, durch den Einbau von inklinanten Lenkbuhnen eine geänderte Strömungsrichtung initiiert. Weiters wird durch die Buhnen bewirkt, dass durch Anlandungen und Auskolkungen Bereiche mit unterschiedlichen Wassertiefen und Strömungsverhältnissen entstehen. Es wird also im Bereich der Buhnen durch die zeitweilige Um- bzw. Überströmung eine gewisse Dynamik entstehen, die an der Sohle des Gewässerprofils Umlagerungen verursacht und somit wechselnde Wassertiefenbereiche entstehen lässt. Weiters bewirken die Buhnen eine Abflusskonzentration an der gegenüberliegenden Seite, sodass dadurch der Geschiebetrieb entlang dieses Strömungsbereiches unterstützt wird. Am Außenufer angeordnet bewirken die Lenkbuhnen, sobald sie überströmt werden, einen Uferschutz, da die Strömung in Richtung Innenufer gelenkt wird.

Als Abstand der Buhnen zueinander wurde die zwei- bis dreifache Buhnenlänge gewählt.

Die Buhnen reichen von der Böschungsunterkante weg maximal bis zur Mitte der Profilsohle und schließen mit der Böschung je nach Standort Winkel von etwa 70° bis 90° ein. Da es zur Dimensionierung von Lenkbuhnen nur sehr wenige Ansätze gibt, kann es erforderlich sein, dass deren Ausbildung nachträglich adaptiert werden muss, um die gewünschten Effekte zu erreichen oder nicht gewünschte Auswirkungen, wie zum Beispiel zu starke Uferanrisse, zu unterbinden.

Die Buhnen werden dort, wo ihre Wirkung von Dauer sein muss, aus Steinen errichtet und überschüttet. An jenen Stellen, an denen durch einen späteren Wegfall der Buhne keine Gefahr besteht, dass sich wieder ein zu geradliniger Verlauf ausbildet, werden auch Holzelemente wie Raubäume und dergleichen zum Einsatz kommen.

Die Oberkante der Buhnen wird auf Höhe des Wasserspiegels bei Mittelwasser liegen, was bei einer ca. 4,0 m breiten Gewässersohle etwa einer Höhe von 0,3 m bis 0,4 m über dem Sohlniveau entspricht.

Da bei inklinanten überströmten Buhnen im Bereich der Anbindung an das Ufer und unmittelbar flussab des Buhnenkopfes erosionsgefährdete Bereiche sind, muss zum einen die Anbindung an die Böschung flussauf durch verdeckten Blockwurf gesichert werden und zum anderen eine entsprechend Tiefe Gründung der Buhnen erfolgen. Am Buhnenkopf wird eine Gründungstiefe von 1,0 m unter dem Sohlniveau hergestellt, die Steinbuhnen werden aus den vorhandenen Sicherungssteinen errichtet.

3.1.8 Verdeckte Sicherungsbuhne

Die Sicherungsbuhnen (Abbildung 9, Abbildung 10) werden an den Außenbögen des neuen Gewässerverlaufs in die bestehende Böschung eingebaut, um eine Verlagerung des Gewässers nach außen zu verhindern.

Den Bühnenkopf bilden Wasserbausteine der Größe 0,6 m – 0,8 m, welche etwa 0,5 m bis 0,6 m unter Sohlniveau hinabreichen. Der Bühnenkörper selbst wird aus Wasserbausteinen der Größe 0,4 m – 0,5 m gebildet und ca. 4,5 m in die Böschung hinein reichen (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11), die Bauhöhe des Bühnenkörper beträgt bis zu 1,5 m.

Bei den Bühnen handelt es sich um inklinante Bühnen, die mit der Gewässerachse einen Winkel von 75° einschließen, sodass das Wasser in Flussmitte gelenkt wird, falls eine Bühne freigelegt und bei Hochwasser überströmt werden sollte.

Der Abstand zwischen den Bühnen wird etwa 10 m betragen.

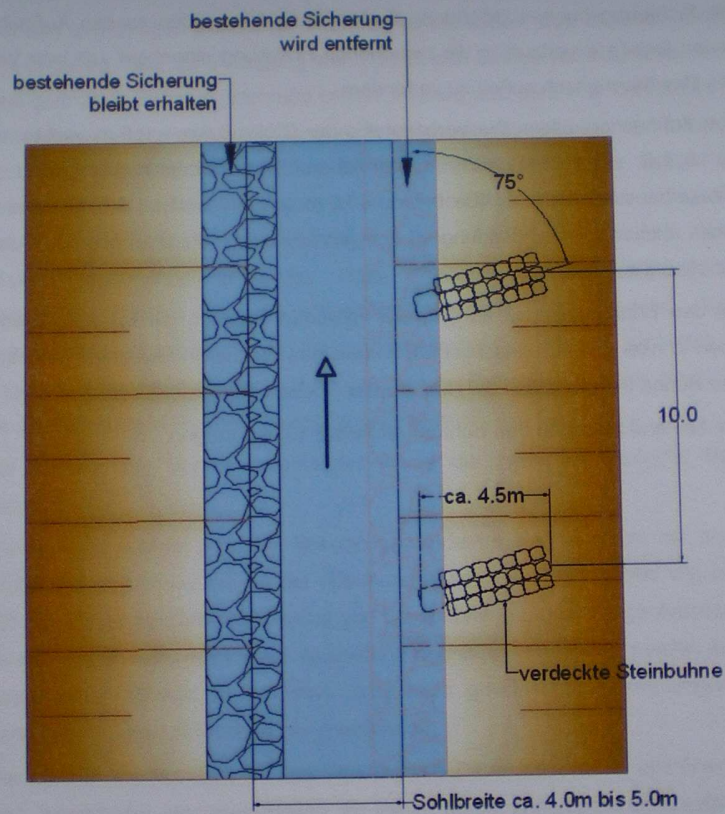


Abbildung 10: Systemskizze – Lage verdeckter Sicherungsbühnen

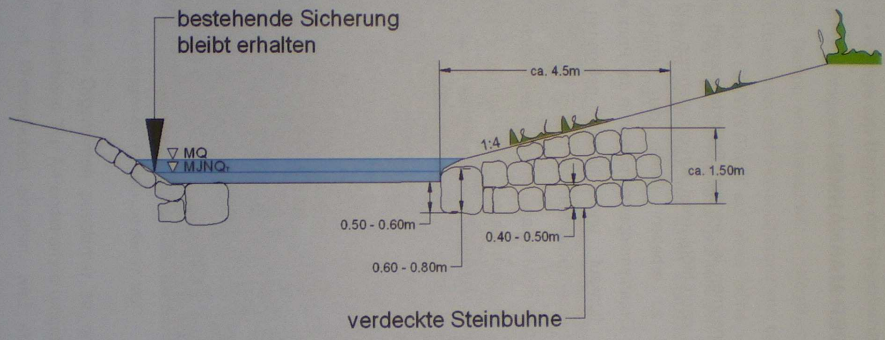


Abbildung 11: Systemskizze – Schnitt durch verdeckte Sicherungsbühne

3.2 BESCHREIBUNG DER MAßNAHMEN

3.2.1 Allgemeines

Ziel der geplanten Maßnahmen ist es, am Projektabschnitt der Pram die harten Regulierungsmaßnahmen nach Möglichkeit zurückzunehmen und dadurch ein besser strukturiertes Gewässer zu erhalten. Durch den Umbau aller Rampen im Projektabschnitt wird die Organismenpassierbarkeit in der Pram wieder hergestellt. Es werden dadurch die flussauf und flussab gelegenen, nicht regulierten Gewässerabschnitte miteinander verbunden.

Bei der Festlegung der einzelnen Maßnahmen wurde berücksichtigt, dass es dadurch zu keiner Verschlechterung der Hochwassersituation an der Pram kommen darf. Die entsprechenden hydraulischen Nachweise sind in Kapitel 4 enthalten.

3.2.2 Maßnahme 1 - Rampe am Beginn der Regulierung (km 37,405)

Stationierung im Berichtsgewässernetz des Bundes: km 36,72

Die bestehende Rampe am flussaufwärts gelegenen Ende der Regulierungsstrecke (Abbildung 12) überwindet eine Höhendifferenz von ca. 1,5 m, die Oberkante liegt laut Vermessungsdaten (SWWG Pram) auf einer Höhe von ca. 371,35 m.ü.A., die Sohle flussauf der Rampe liegt laut Regulierungsunterlagen auf einer Höhe von 370,7 m.ü.A.. Die Rampe erzeugt nach oben hin einen Stauereffekt, der im hinteren Bereich in Abbildung 12 zu erkennen ist.



Abbildung 12: Rampe am Beginn der Regulierung (km 37,405)

Um die Rampe für Organismen passierbar zu gestalten, wird diese wie der in Kapitel 3.1.5 beschriebene Typ A-Pendelrampe umgebaut. Die Krone der bestehenden Rampe bleibt im Wesentlichen erhalten, wird aber zum obersten Becken der Pendelrampe hin über eine Breite von 1,0 m (unten) – 2,0 m (oben) trapezförmig um 60 cm auf 370,75 m.ü.A. abgesenkt, sodass auch bei Niederwasser eine Passierbarkeit der Krone gegeben ist. Weiters wird dadurch der Stauereffekt, der derzeit besteht, verringert.

Die Auflösung der Rampe erfolgt in Fließrichtung über eine Länge von etwa 18 m. Die aufgelöste Rampe wird aus 12 Becken bestehen, sodass die zu überwindende Höhendifferenz zwischen zwei Becken jeweils 10 cm beträgt. Die Beckengröße beträgt jeweils etwa 3,0 m x 3,0 m.

Da das mittlere Niederwasser der Pram in Riedau bei nur 120 l/s liegt, werden bei Bedarf die Becken der Rampe zum Untergrund hin abgedichtet und die Riegelsteine zur besseren Abdichtung in Beton verlegt.

In Tabelle 8 sind die geplanten Wasserspiegellagen im Bereich der Rampe bei Niederwasser angeführt.

Lage	WSP Höhe [m.ü.A.]
Oberwasserspiegel	370.90
WSP Becken 1	370.85
WSP Becken 2	370.75
WSP Becken 3	370.65
WSP Becken 4	370.55
WSP Becken 5	370.45
WSP Becken 6	370.35
WSP Becken 7	370.25
WSP Becken 8	370.15
WSP Becken 9	370.05
WSP Becken 10	369.95
WSP Becken 11	369.85
WSP Becken 12	369.75
Unterwasserspiegel	369.75

Tabelle 8: WSP-Höhen der aufgelösten Rampe bei Fluss-km 37,405 bei MNQ

Die bestehende Ufersicherung im Bereich der Rampe und flussab dieser (Abbildung 13) ist mit einzelnen Bäumen bewachsen und bleibt im Wesentlichen erhalten. Die Rampe wird seitlich in die Sicherung eingebunden. Die Krone der Rampe ist durch die bestehende Mauer gesichert, am Rampenfuß werden zur Sicherung Piloten bzw. Spundbohlen geschlagen.



Abbildung 13: Böschungssicherung flussab der Rampe bei km 34,405

Die statische Bemessung der Rampe wird vor Baubeginn erbracht.

3.2.3 Brücke der Unterinnviertler Landesstraße – L 513 (km 37,450)

Im Bereich der Unterinnviertler Landesstraße – L 513 werden keine Änderungen am Querprofil der Pram vorgenommen.

3.2.4 Maßnahme 2 - Entfernen der rechtsufrigen Sicherung (km 37,240)

Zwischen der Brücke der Unterinnviertler Landesstraße (km 37,450) und der derzeitigen Schwabenbachmündung (km 37,090) wird am rechten Ufer auf einer Länge von etwa 150 m die bestehende Steinsicherung entfernt wodurch die Möglichkeit besteht, dass sich durch kleinere Uferanbrüche eine strukturierte Wasseranschlagslinie ausbilden kann. Für das Gewässerprofil inkl. Begleitweg steht in diesem Abschnitt eine Breite von bis zu 40 m zur Verfügung.

Um am rechten Ufer Anbrüche zu initiieren, werden links in das bestehende Flussbett inklinante Niederwasserbuhnen bzw. Strukturelemente aus Holz eingebaut, welche die Strömung an das rechte Ufer drängen.

Von der Brücke beginnend wird in Anschluss an die bestehende Sicherung auf einer Länge von 30 m eine verdeckte Längssicherung hergestellt, da in diesem engen Bereich größere Uferanbrüche verhindert werden sollen. Im Anschluss daran wird entlang des

Begleitweges ein 5 m breiter Sicherheitsstreifen definiert, bis zu dem hin die Pram den derzeitigen Böschungsbereich erodieren kann. Sollte die Pram bis in diesen Bereich herankommen, werden Änderungen an den linksufrigen Strukturelementen bzw. lokale Sicherungsmaßnahmen durchgeführt, die ein weitergehendes Voranschreiten der Erosionen unterbinden.

Der bestehende Bewuchs in diesem Abschnitt bleibt an der linken Böschung jedenfalls erhalten, rechts wird er nur so weit entfernt, als es zur Umsetzung der Maßnahmen erforderlich ist. Nach Umsetzung der Maßnahmen kann eine freie Entwicklung des Bewuchses zugelassen werden.

3.2.5 Maßnahme 3 - Schwabenbachmündung und Pram-Verlegung bei der Schwabenbachmündung (Fluss-km 37,090)

Im Bereich der Schwabenbachmündung machte die Pram vor der Regulierung einen doppelten Bogen und verlief bis zu 100 m weiter östlich als derzeit. Der Schwabenbach mündete dadurch erst im Bereich des heutigen Fußgängersteiges (Kapitel 3.2.8) in die Pram (siehe Abbildung 14).

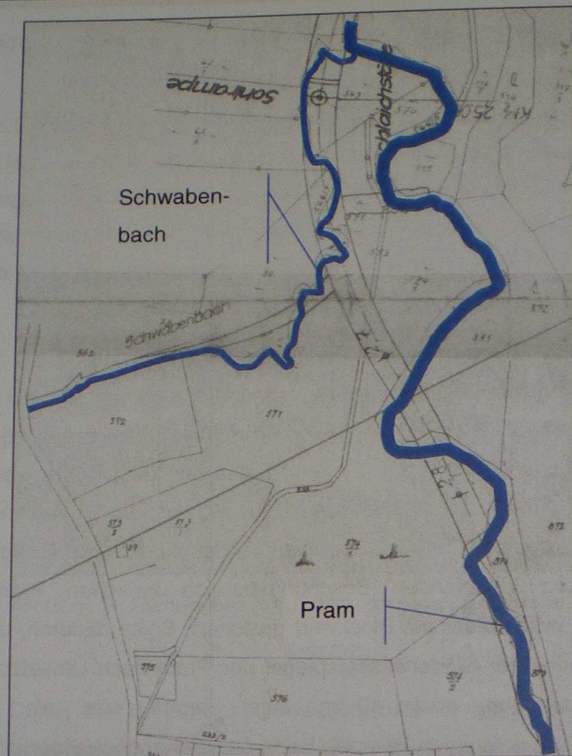


Abbildung 14: Katasterplan der Schwabenbachmündung vor der Regulierung (Regulierungsprojekt Riedau)

Der größere der beiden Bögen der Pram, der im Bereich der derzeitigen Schwabenbachmündung liegt, soll wieder in ähnlicher Form hergestellt werden indem die Pram auf einer Länge von etwa 180 m nach rechts verschwenkt wird, die Flussachse wird etwa 50 m weiter nordöstlich liegen als derzeit (siehe Planbeilage 06428/03-1).

Der bei der Regulierung hergestellte Durchstich wird zwischen Beginn der Pramverlegung und der derzeitigen Schwabenbachmündung bis auf Höhe des umliegenden Geländes verfüllt.

Der am Beginn der Verlegung neu entstehende Außenbogen am linken Ufer wird mit einer Steinsicherung verbaut, die etwa 1,0 m unter dem Sohlniveau beginnt und in der Bogenmitte bis zur halben Böschungshöhe heraufreicht. Am Beginn des Bogens wird die Sicherung an die bestehende linksufrige Steinsicherung angebunden. Zur Herstellung der Steinsicherung werden die vorhandenen Steine mit einer Kantenlänge zwischen 40 und 80 cm verwendet.

Die obere Hälfte der Böschung wird bestockt und erhält somit eine Erosionssicherung.

Das Querprofil im Bereich des neuen Bogens weist eine Kronenbreite von ca. 30 m auf, das Außenufer des Bogens selbst wird durch verdeckte Steinbuhnen (Kapitel 3.1.8) gesichert, die von der Böschungsunterkante ca. 4,5 m in die Böschung hinein ragen und einen Abstand von etwa 10 m zueinander aufweisen. Die Sicherungsbuhnen sind inklinant angeordnet und schließen mit der Gewässerachse einen Winkel von 70° ein.

An jener Stelle, an der die Pram wieder in ihren derzeitigen Lauf einmündet (Fluss-km 37,020), liegt rechts der Pram ein Fischeinstand mit einer Länge von etwa 50 m, der nicht direkt an die Pram angebunden ist (Abbildung 15). Er soll dazu pramseitig über einen kurzen Durchlassbereich von etwa 2–3 m Breite an das Oberwasser der Riegelreihe angebunden werden, der restliche der Pram zugewandte Querschnitt wird verfüllt, sodass der Wasserspiegel im Fischeinstand jenem flussauf der Riegelreihe entspricht. Um den spitz zulaufenden Böschungsbereich zwischen Pram und Fischeinstand zu sichern, wird dieser mit Blockwurf gesichert. Sollte dadurch, dass im Bereich des Fischeinstandes der Niederwasserspiegel der Pram nach Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen um etwa 40 cm tiefer liegen wird als derzeit (Rückstaubereich der flussab gelegenen Rampe), keine ausreichende Wassertiefe mehr im Einstand vorhanden sein, so wird dessen Sohle um etwa 0,5 m abgesenkt.

Der hintere Bereich des Fischeinstandes wird auf einer Länge von etwa 5 m durch einen Instandhaltungsweg durchschnitten, der die Zufahrt zum flussauf gelegenen Gewässerabschnitt ermöglicht. Somit wird die Länge des Einstandes auf etwa 35 m reduziert.



Abbildung 15: Fischeinstand (km 37,020) vom gegenüberliegenden Ufer aus

Durch die Breite des Gewässerprofils ist es möglich, in diesem Abschnitt dichten Bewuchs an den Böschungen aufkommen zu lassen.

Am unteren Ende des neu gestalteten Bogens wird ein Teil der aufgelösten Rampe (Kapitel 3.2.7) liegen.

Derzeit mündet der Schwabenbach bei einer Sohlhöhe von etwa 369,40 m.ü.A. und etwa 165 m flussauf des Fußgängersteiges in die Pram, wobei die Sohle der Pram jedoch im Mündungsbereich zwischen den Ansatzsteinen der Regulierung eingetieft ist und bei ca. 368,70 m.ü.A. liegt (siehe Abbildung 16).



Abbildung 16: Schwabenbachmündung (km 37,090)

Die Pram soll zukünftig im Mündungsbereich des Schwabenbaches wieder nach Osten verschwenkt werden, sodass es erforderlich ist, die Schwabenbachmündung entlang des derzeitigen Pramlaufes um etwa 75 m nach Norden zu verlegen. Den Unterlauf des Schwabenbaches wird somit das derzeitige Prambett bilden.

Da die Rampe flussab der Schwabenbachmündung (Kapitel 3.2.7) abgesenkt wird, ist es auch am neuen Schwabenbachunterlauf erforderlich, die Höhendifferenz zwischen der derzeitigen Mündungshöhe von 369,40 m.ü.A. und der zukünftigen Mündungshöhe (75 m flussab der derzeitigen Mündung) von ca. 368,30 m.ü.A. zu überwinden. Dies erfolgt, wie auch in Kapitel 3.2.7 beschrieben, über 8 Querriegel, die kleine Stufen von ca. 10 cm Höhendifferenz bilden.

Der bestehende Fußgängersteg über den Schwabenbach in dessen Mündungsbereich bleibt erhalten. Er wird von den Maßnahmen nicht berührt.

3.2.6 Maßnahme 4 - Gewässeraufweitung zwischen Schwabenbach (km 37,020) und Fußgängersteg Riedau (km 36,920)

Von der zukünftigen Schwabenbachmündung (km 37,020) bis zum Fußgängersteg (km 36,920) wird das Pramprofil rechts auf eine Kronenbreite von etwa 40 m aufgeweitet. Der Nieder- und Mittelwasserabflussbereich wird im Wesentlichen so wie derzeit am Außenbogen liegen, jedoch wird die rechtsufrige Steinsicherung entfernt, sodass Strukturmaßnahmen zur Ufergestaltung durchgeführt werden können. Auf der rechten Seite der Pram soll die Entwicklung eines Flachufers mit Schotterbänken entlang der Wasseranschlagslinie ermöglicht werden.

In diesem Abschnitt befindet sich auch eine Rampe, deren Umgestaltung in Kapitel 3.2.7

beschrieben ist.

Die Sicherung am linken Böschungsfuß wird entsprechend dem Umbau der Rampe abgesenkt, bleibt aber zur Sicherung der Böschung als längs verlaufende Steinsicherung erhalten.

Die Bepflanzung der linken Böschung mit einzelnen Bäumen bleibt erhalten, rechts des Gewässers erfolgt an der Böschung eine Initialbepflanzung mit Standorttypischen Gehölzen.

3.2.7 Maßnahmen 5 und 6 – Umbau der Rampe bei km 36,955

Stationierung im Berichtsgewässernetz des Bundes: km 36,13

Die Rampe (Abbildung 17) überwindet einen Höhenunterschied von etwa 1,6 m, die Krone liegt auf einer Höhe von 369,30 m.ü.A. und verursacht einen deutlichen Rückstau, welcher bei Niederwasser bis zu 250 m flussaufwärts reicht.

Die Gewässersohle ist flussauf der Rampe bei km 36,955 zwischen den Ansatzsteinen der Sicherung stark eingetieft und liegt um bis zu 1,10 m tiefer als die Krone der Rampe, also etwa auf 368,20 m.ü.A. (Siehe beispielhafte Abbildung 18 bzw. Planbeilage 06428/11-1, Profil 37,010).



Abbildung 17: Rampe (km 36,955)

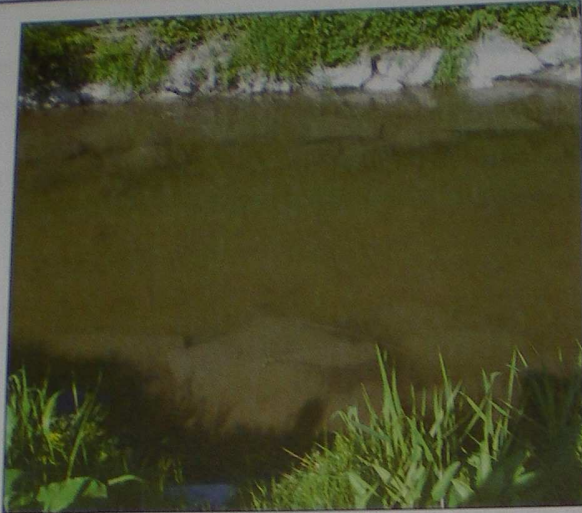


Abbildung 18: Beispiel für die Sohleintiefung zwischen den Ansatzsteinen (Foto bei km 37,150)

Zum Umbau der Rampe wird die Krone auf eine Höhe von etwa 368,5 m.ü.A. abgesenkt. Die verbleibende Höhendifferenz wird flussab durch die Herstellung einer Pendelrampe des Typs A (Kapitel 3.1.5) mit 4 Becken und einer Länge von etwa 6 m überwunden. An der linken Seite der Rampenkronen wird ein etwa 1,0 m breiter Bereich auf eine Höhe von 368,20 m.ü.A. abgesenkt, sodass auch bei Niederwasserabfluss eine ausreichend Zuströmung zum obersten Becken der Rampe gegeben ist.

In Tabelle 9 sind die geplanten Wasserspiegellagen im Bereich der Rampe bei Niederwasser angeführt.

Lage	Höhe [m.ü.A.]
WSP Oberwasser	368.30
WSP Becken 1	368.20
WSP Becken 2	368.10
WSP Becken 3	368.00
WSP Becken 4	367.90
WSP Unterwasser	367.80

Tabelle 9: WSP-Höhen der aufgelösten Rampe bei Fluss-km 36,955 bei MNQ, Pendelrampe

Von der Sohlhöhe an der neuen Schwabenbachmündung bis zur derzeitigen Schwabenbachmündung verbleibt eine Höhendifferenz von etwa 1,0 m. Um diese zu überwinden, werden im Schwabenbachunterlauf (=derzeitiger Pramverlauf) 8 Querriegel

(Kapitel 3.1.6) mit einem Abstand von 5,0 m bis 5,5 m angeordnet, welche die Höhendifferenz von 1,0 m in Stufen von maximal 10 cm bis 15 cm überbrücken.

Die Oberkanten der geplanten Querriegel sind in Tabelle 10 angeführt.

Lage	Höhe [m.ü.A.]
Sohlhöhe Schwabenbach (derzeitige Mündung)	369.40
Querriegel 1 (OK)	369.40
Querriegel 2 (OK)	369.28
Querriegel 3 (OK)	369.15
Querriegel 4 (OK)	369.03
Querriegel 5 (OK)	368.90
Querriegel 6 (OK)	368.78
Querriegel 7 (OK)	368.65
Querriegel 8 (OK)	368.53
Sohlhöhe Unterwasser (neue Schwabenbachmündung)	368.40

Tabelle 10: Höhen der aufgelösten Rampe bei Fluss-km 36,955, oberer Teil am Schwabenbach

An der Pram wird die verbleibende Höhendifferenz von 0,40 m in der Art überwunden, dass flussauf der neuen Schwabenbachmündung vier Querriegel mit einem Abstand von 4 m bis 5 m errichtet werden. Durch die kompakte Anordnung der Riegel an dieser Stelle wird erreicht, dass im flussauf liegenden Bogen keine Querbauwerke in der Flusssohle liegen und sich somit unterschiedliche Wassertiefen an Innen- und Aussenufer ausbilden können.

Die Oberkanten der geplanten Querriegel sind in Tabelle 11 angeführt.

Lage	Höhe [m.ü.A.]
Sohle Oberwasser	368.80
Oberkante Querriegel 1	368.80
Oberkante Querriegel 2	368.70
Oberkante Querriegel 3	368.60
Oberkante Querriegel 4	368.50
Sohle Unterwasser	368.40

Tabelle 11: Höhen der Querriegel bei Fluss-km 37,040

Am Außenufer des neuen Prambogens werden, wie bereits in Kapitel 3.2.5 beschrieben, quer zur Fließrichtung verdeckte Sicherungsbuhnen (Kapitel 3.1.8) mit einer Länge von etwa 4,5 m im Abstand von ca. 10,0 angeordnet. Dadurch wird eine weitergehende Erosion des Außenufers verhindert und dieses somit gesichert. Zwischen den Buhnen

erfolgt jedoch kein harter Verbau der Wasseranschlagslinie, es können sich leichte Uferanbrüche bilden. Falls der Bereich zwischen zwei Sicherungsbunnen bis zur Bunnenwurzel erodiert werden sollte, werden die jeweiligen Bereiche mit ingenieurbioologischen Maßnahme (z. Bsp. Raubbaum) gesichert.

3.2.8 Maßnahme 7 - Fußgängersteg Riedau (km 36,920)

Der Fußgängersteg in Riedau ist ein dreifeldriges Brückenbauwerk, wobei die beiden Pfeiler etwas außerhalb der Böschungunterkante liegen, die lichte Weite beträgt dabei 3,5 m + 11,0 m + 3,5 m. Unter dem Steg haben sich Ablagerungen gebildet, die einen deutlichen Rückstau erzeugen (Abbildung 19).

Flussauf und flussab des Fußgängersteges in Riedau ist am rechten Ufer der Pram eine Aufweitung des Profils laut Profiltyp 1 geplant. Um durch die Engstelle beim Steg keine negativen Auswirkungen auf die Wasserspiegellagen bei Hochwasser zu erzeugen, wird die Einengung relativ sanft über eine Länge von etwa 50 m erfolgen.

Die Ablagerungen werden zur Auflösung des Staubereiches entfernt und das Material an anderer Stelle zur Herstellung von Schotterbänken verwendet.



Abbildung 19: Fußgängersteg Riedau (Fluss-km 36,920)