

Gemeinde Enzenkirchen, Hauptstraße 12, 4761 Enzenkirchen

Renaturierung Hackingerbach-Enzenkirchen

KM 2.91 bis 4.59

TECHNISCHER BERICHT

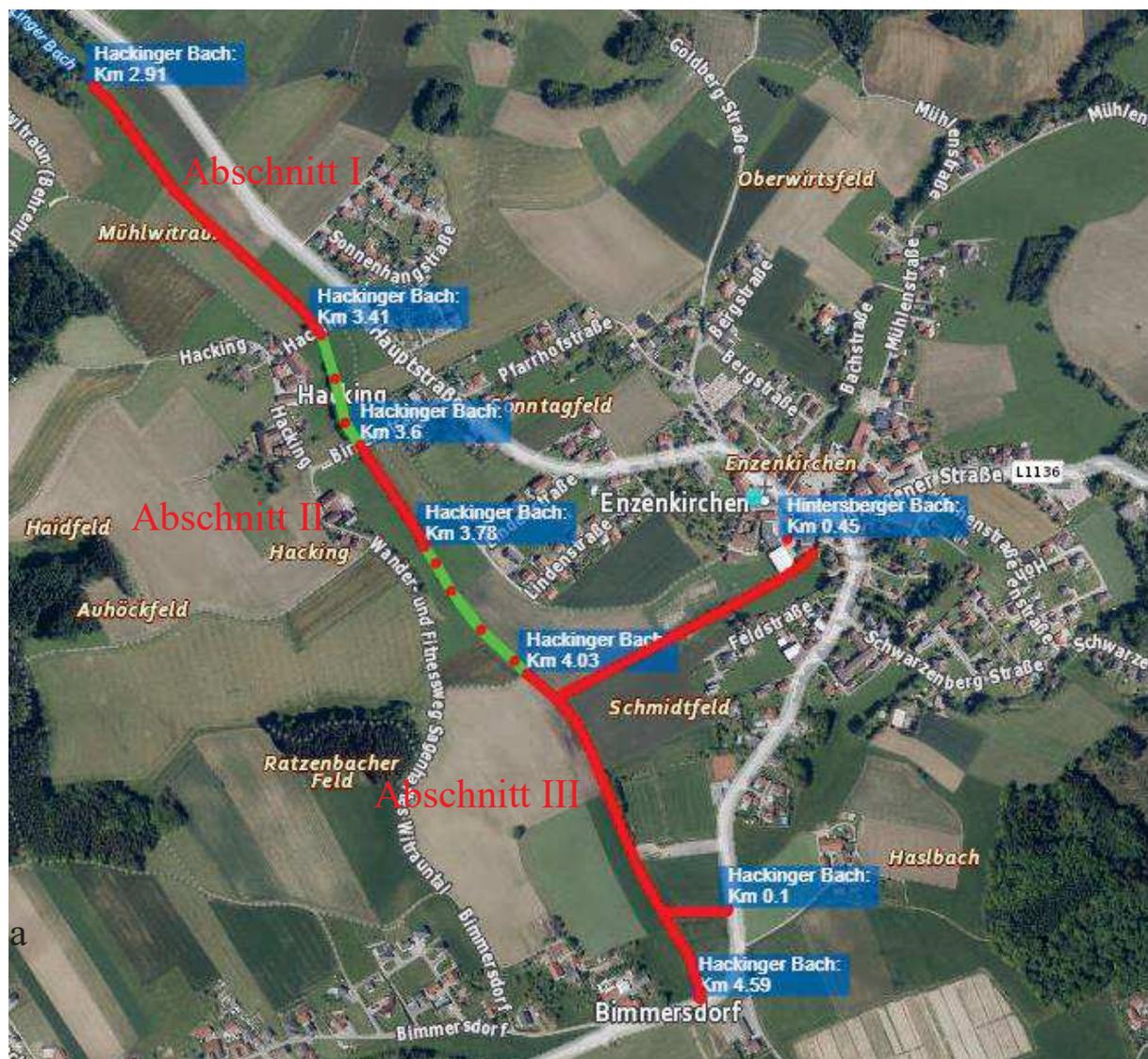


Abbildung 1 Lageplan der Renaturierung

Ausfertigung : **A**

Inhaltsverzeichnis

1	TECHNISCHER BERICHT	3
1.1	BEZEICHNUNG DES BAUVORHABENS	3
1.2	ORTSANGABEN.....	3
1.3	BAUWERBER	3
1.4	ZWECK DER MAßNAHME	4
1.5	LAGE	4
1.6	HYDROLOGIE	4
1.7	HYDRAULIK.....	8
1.8	VORGESCHICHTE.....	10
1.8.1	<i>Regulierung 1970-1975</i>	10
1.8.2	<i>Renaturierung 1999</i>	11
1.9	DERZEITIGER ZUSTAND IM PROJEKTBEREICH.....	12
1.9.1	<i>Ökologisch</i>	12
1.9.2	<i>Technisch</i>	13
1.10	GEPLANTER ZUSTAND	13
1.10.1	<i>Ökologisch</i>	13
1.10.2	<i>Technisch</i>	14
1.11	INSTANDHALTUNGSMAßNAHMEN.....	16
2	FREMDE RECHTE	16
2.1	ANRAINERVERZEICHNIS.....	16
2.2	FISCHEREIBERECHTIGTE.....	19
3	BILDDOKUMENTATION	20
4	TABELLEN UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS	21

1 Technischer Bericht

1.1 Bezeichnung des Bauvorhabens

Renaturierung des Hackingerbaches inklusive Zubringer bei Enzenkirchen. In Drei Abschnitten:

Abschnitt 1: Fluss-KM 2.91 - 3.4

Abschnitt 2: Fluss-KM 3.6 - 3.78

Abschnitt 3: Fluss-KM 4.03 - 4.59 (+ Hintersbergerbach & Zubringer Schwarzenberg)

1.2 Ortsangaben

Land: Oberösterreich

Verwaltungsbezirk: Schärding

Gemeinde: Enzenkirchen

Katastralgemeinden: Enzenkirchen 48109, Jagern 48115

Parzellen:

Abschnitt 1: 1761, 1388, 1368, 1413,1720, 2185/4

Abschnitt 2: 1431/1, 1431/2, 1431/3, 1432, 85/2, 1435, 2185/4

Abschnitt 3: 365, 366/1, 2229, 2230, 2231/1, 2231/2, 2232/3, 2227,630/1, 618, 616, 614, 598/1, 598/2, 2232, 585/1, 585/2, 584/1, 584/3, 584/4, 583/11, 583/1, 583/10, .16/1, 2185/4

1.3 Bauwerber

Gemeinde Enzenkirchen

Hauptstraße 12

4761 Enzenkirchen

1.4 Zweck der Maßnahme

Durch die geplanten Revitalisierungsmaßnahmen soll ein weitgehend natürliches Gerinneprofil geschaffen werden.

1.5 Lage

Die Revitalisierung des Hackinger Bachs soll in drei Abschnitten erfolgen. Der erste Abschnitt beginnt bei Fluss Kilometer 2.91 (ca. Höhe Mühlwittraun 13) und reicht bis Fluss Kilometer 3.41 (Brücke Hacking). Der zweite Abschnitt reicht von Fluss Kilometer 3.6 (Brücke Birkenstraße) bis Fluss Kilometer 3.78. Der dritte Renaturierungsabschnitt beginnt bei Fluss Kilometer 4.03 (Fußgängerbrücke) und endet bei der Verrohrung unter der Enzenkirchner Bezirkstraße (Kilometer 4.59). Weiters umfasst der dritte Abschnitt die Zubringerstrecke des Hintersberger Bachs aus dem Ortzentrum von Enzenkirchen, sowie den Zubringer vom Schwarzenberg. Beide Zubringer werden jeweils von der Mündung in den Hackinger Bach bis zum Beginn ihrer Verrohrung revitalisiert.

1.6 Hydrologie

Die EZG Größe des Hackingerbachs wurde an drei Punkten bestimmt, um die Einflussnahme der Zubringer am Abflussregime zu quantifizieren. Das EZG I wurde ausgehend vom Fluss-km 4.03 berechnet, das EZG II von Fluss-km 4.44 und das EZG III von Fluss-km 4.59. Auf Basis von diesen Punkten konnte mittels ArcGIS eine EZG Größe von 9.47 km^2 für das EZG I, 6.85 km^2 für das EZG II und 4.85 km^2 für das EZG III ermittelt werden. Die zu erwartenden Hochwasserabflüsse HQ100, HQ30 und HQ10 wurden mit zwei Funktionen aus Regressionsanalysen berechnet die den Zusammenhang von Einzugsgebietsgröße und 100-jährlichen Hochwasser herstellen sollen.

Einzugsgebietsberechnung: EZG - Hackingerbach.I

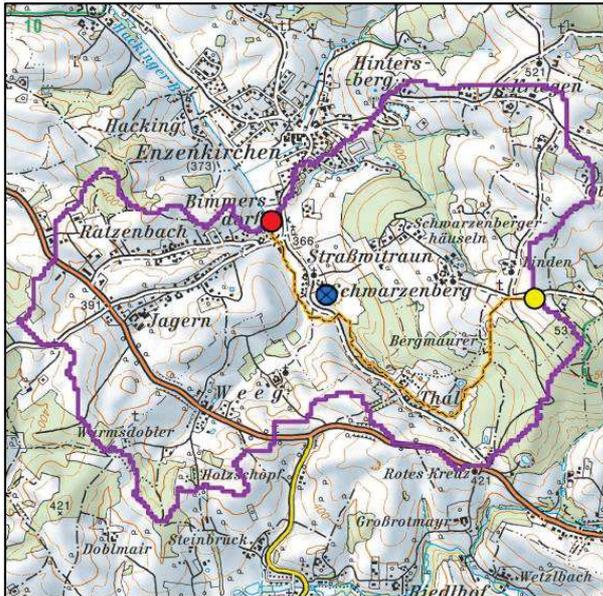


Abbildung 3 EZG I (9.47 km²)

Einzugsgebietsberechnung: EZG - Hackingerbach.II

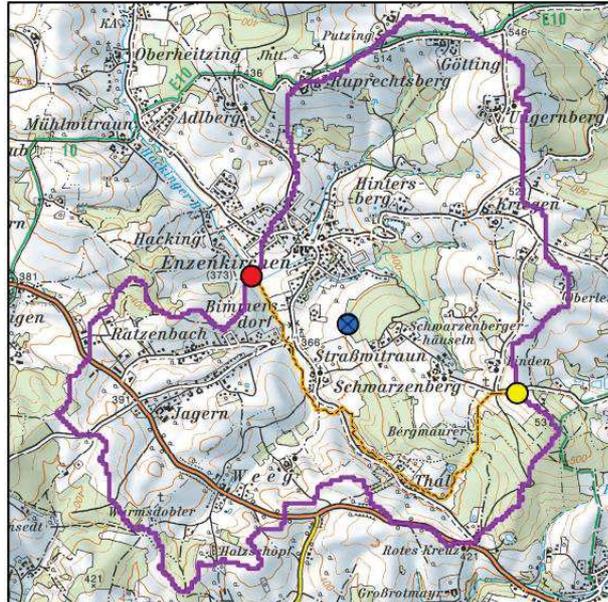


Abbildung 2 EZG II (6.85 km²)

Einzugsgebietsberechnung: EZG Hacking.III

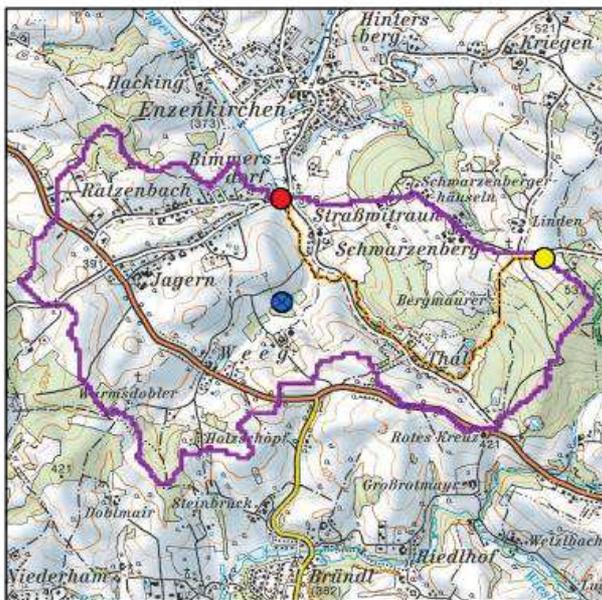


Abbildung 4 EZG III (4.85 km²)

Aus der Berechnung ergeben sich folgenden jährliche Hochwasserabflüsse:

Methode I: $HQ_{100} = 5,8622 \cdot EZG^{0,6434}$ aus Statistik nach Riegler aus bekannten Hochwasserabflüssen

Methode II: $HQ_{100} = 6,952 \cdot EZG^{0,5429}$ aus Abflussermittlung für Aschach-Innbach-Pram, Aschach < 10km² gewählt.

Einzugsgebiet I

	Methode I	Methode II
HQ 100	24,9 m ³ /s	23,56 m ³ /s
HQ 30	19,15 m ³ /s	18,12 m ³ /s
HQ 10	12,64 m ³ /s	11,96 m ³ /s

Tabelle 1 Hochwasserabflüsse EZG I

Einzugsgebiet II

	Methode I	Methode II
HQ 100	20,22 m ³ /s	19,76 m ³ /s
HQ 30	15,55 m ³ /s	15,20 m ³ /s
HQ 10	10,27 m ³ /s	10,03 m ³ /s

Tabelle 2 Hochwasserabflüsse EZG II

Einzugsgebiet III

	Methode I	Methode II
HQ 100	16,19 m ³ /s	16,38 m ³ /s
HQ 30	12,45 m ³ /s	12,60 m ³ /s
HQ 10	8,22 m ³ /s	8,32 m ³ /s

Tabelle 3 Hochwasserabflüsse EZG III

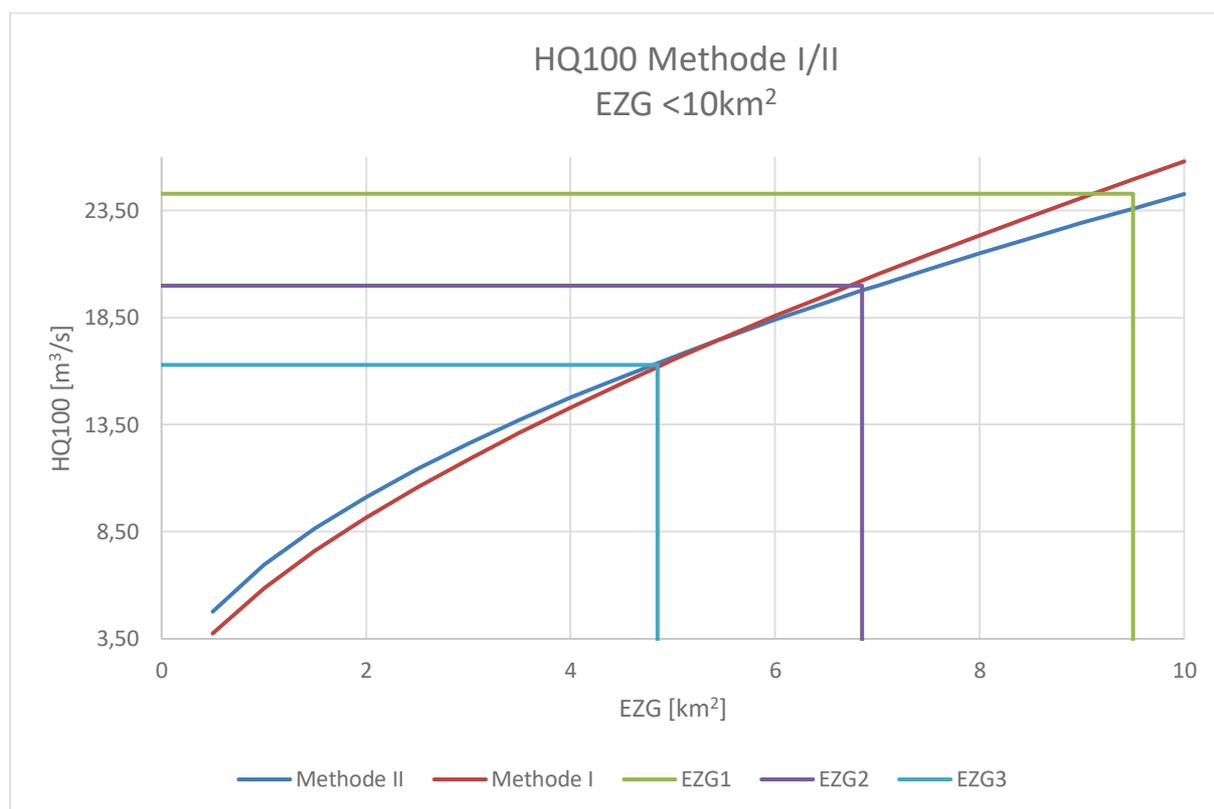


Abbildung 5 Vergleich HQ100 Berechnungsmethoden

Aus dem Vergleich der beiden Berechnungsmethoden der Hochwasserabflüsse geht hervor, dass bis zu einer Einzugsgebietsgröße von 5.44 km² die Abflüsse aus der Methode I für das Flussgebiet Pram etwas höher sind als die der Methode II. Bei Einzugsgebieten >5.44 km² sind wiederum die Abflüsse der Methode II unter jenen der Methode I. Aufbauend darauf werden die gemittelten Abflüsse der beiden Methoden zu Projektierung des Gerinnes herangezogen.

EZG	HQ 100	HQ 30	HQ 10
I [9.5 km ²]	24,28 m ³ /s	18,68 m ³ /s	12,33 m ³ /s
II [6.85 km ²]	19,99 m ³ /s	15,38 m ³ /s	10,15 m ³ /s
III [4.85 km ²]	16,29 m ³ /s	12,53 m ³ /s	8,27 m ³ /s

Tabelle 4 Gemittelte Hochwasserabflüsse

Durch die nachfolgenden Daten des Hydrographischer Dienst vom April 2024 konnten die oben angeführten Bemessungsmethoden annähernd bestätigt werden. Bei genauerer Betrachtung der Daten des hydrographischen Dienstes kann ein etwas höheren Ansatz der Abflussdaten festgestellt werden, die in der Bemessung für das Projekt berücksichtigt wurden:

	re Zubringer	rechter Zubringer aus Ortskern	Hackingerbach
	aus Schwarzenberg	Hintersbergerbach	und Hintersbergerbach
EZG[km ²]	1,97	2,37	9,45
HQ1	1,5	2	5
HQ10	5	6	15
HQ30	7	9	21
HQ100	9	11	28
MJNQ	0,012	0,014	0,058
MQ	0,05	0,069	0,274

Tabelle 5 Daten des hydrographischen Dienstes (April 2024)

Die oben angeführten HQ Werte des Hydrographischen Dienstes wurden empirisch unter Anwendung von Abflussformeln errechnet. Die Werte MJNQ und MQ wurden vom Pegel Angsüß/Pfudabach über das Einzugsgebiet abgeleitet.

Die Werte vom Hackingerbach wurden direkt bei der Einmündung des jeweiligen Zubringers berechnet, das Einzugsgebiet der Zubringer wurde für den Hackingerbach mitberücksichtigt.

1.7 Hydraulik

Es wurde eine Abflussberechnung nach Manning-Strickler durchgeführt. Diese ergibt unter Annahme von $k_{st} = 18 \text{ m}^{1/3}$ im Sohlbereich und $k_{st} = 6 \text{ m}^{1/3}$ im Böschungsbereich, dass das geplante Gerinne rechnerisch in der Lage ist ein 30-jährliches Hochwasser abführt. Dies ist auch aus dem aktuellen Gefahrenzonenplan klar ersichtlich.

Die Stricklerbeiwerte wurden aus der nachfolgenden Tabelle entnommen:

Rauheitsbeiwerte nach Strickler

Gerinneart / Material	Art und Beschaffenheit der Gerinnewandung	k _{Str} in m ^{1/3} /s	
		von	bis
Unverbaute Fließgewässer			
Natürliche Fließgewässer	natürliche Flussbetten mit fester Sohle		40
	natürliche Flussbetten mit mäßigem Geschiebetrieb	33	35
	natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet	30	35
	natürliche Flussbetten, verkrautet, je nach Umfang der Verkrautung	15	35
	natürliche Flussbetten mit Geröll und Unregelmäßigkeiten		30
	natürliche Flussbetten mit starkem Geschiebetrieb		28
	unebenes, bewachsenes Vorland	15	25
	Wildbäche mit grobem Geröll im Ruhezustand	25	28
	Wildbäche mit grobem Geröll in Bewegung	19	22
	Vorländer, Überflutungsflächen	Wiese, kein Gestrüpp, kurzes Gras	28
Wiese, kein Gestrüpp, hohes Gras		20	35
vereinzelt Gestrüpp, dichtes Unkraut		14	29
mittleres bis dichtes Gestrüpp, im Winter		9	22
mittleres bis dichtes Gestrüpp, im Sommer		6	14
dichter Holzbestand		6	10
Buschreihen parallel zur Strömung		25	30

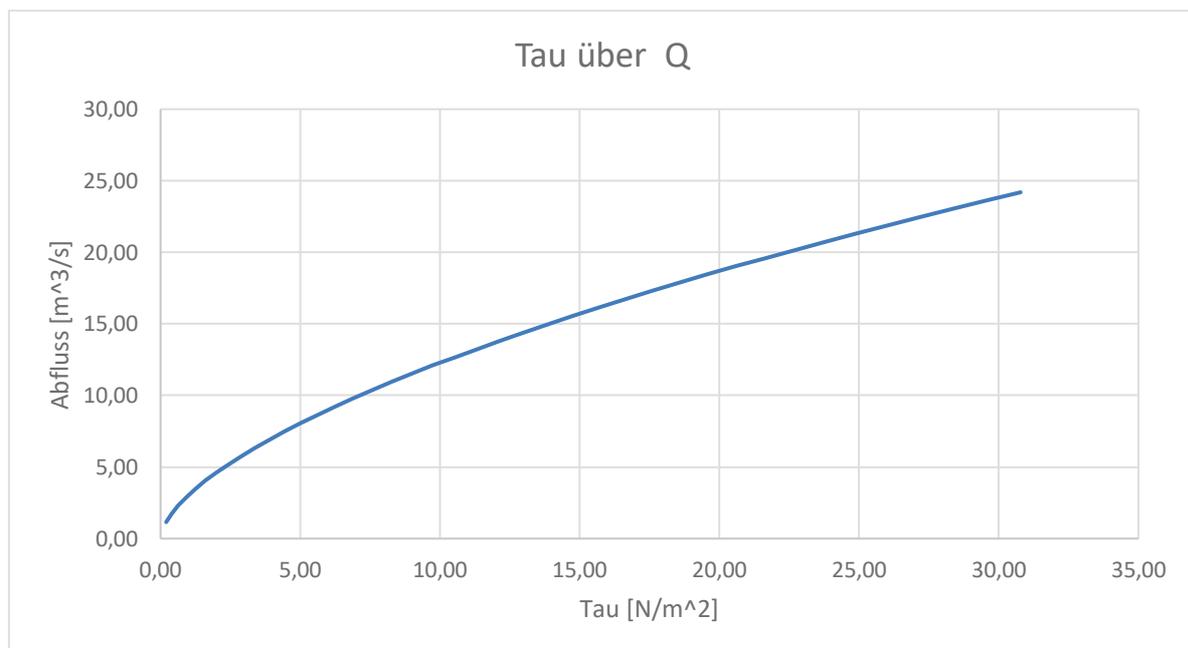
Abbildung 6 Stricklerbeiwerte

Aufgrund der Strukturierungsmaßnahmen wird in der Sohle ein niedrigerer Rauigkeitsbeiwert angenommen als von der Literatur vorgeschlagen.

Weiters wurde noch die Sohlschubspannung der Hochwasserabflüsse der verschiedenen Jährlichkeiten bestimmt um den zu erwartenden Sedimenttransport zu berechnen.

Die Berechnung der Schleppspannung $[\tau]$ erfolgt durch folgende Formel [Anm.: 2-dimensionale Geschwindigkeitsfluktuationen und Turbulenzen werden nicht berücksichtigt]:

$$\tau = \rho_w \cdot g \cdot R \cdot I$$

Abbildung 7 Sohlschleppspannung als Funktion des Abflusses $[\tau(Q)]$

Sohlschubspannung	HQ 100	HQ 30	HQ 10
-------------------	--------	-------	-------

Tau [N/m ²]	21,00	17,94	13,95
-------------------------	-------	-------	-------

Tabelle 6 Sohlschleppspannungen

Die nachfolgende Tabelle enthält die Grenzwerte der Korndurchmesser ab denen entweder kein Transport, vereinzelte Bewegung oder Transport auftritt.

Grundlage der Berechnung ist die Formel zur Berechnung des Shieldsparameter.

$$P_{Shields} = \frac{\tau}{(\rho_s - \rho_w) \cdot g \cdot d}$$

Die Grenzwerte sind wie folgt definiert [mit der Annahme, dass $Re^* > 1000$ ist]:

$P_{Shields} < 0.3$ kein Transport

$0.3 < P_{Shields} < 0.5$ vereinzelte Bewegung

$P_{Shields} > 0.5$ Transport

	HQ 100	HQ 30	HQ 10
Kein Transport	>4.20 cm	>3.59 cm	>2.79 cm
Vereinzelte Bewegung	2.52 cm – 4.20 cm	2.15 cm – 3.59 cm	1.67 cm – 2.79 cm
Transport	<2.52 cm	<2.15 cm	<1.67 cm

Tabelle 7 Transport Grenzkorndurchmesser

1.8 Vorgeschichte

1.8.1 Regulierung 1970-1975

Der betrachtete Teil des Hackingerbaches in der Nähe des Ortszentrums von Enzenkirchen wurde in den Jahren 1970-1975 vom Landwirtschaftlichen Wasserbau im Zuge von Entwässerungsmaßnahmen landwirtschaftlicher Gebiete durch die Wassergenossenschaft Witraun-Enzenkirchen von Fluss-km 2.9 bis Fluss-km 4.59 streng reguliert.

Der mäandrierende Abschnitt wurde kanalartig begradigt sowie im Sohlbereich rechts- und linksufrig mit Steinen ausgelegt.

Der Hackingerbach wurde als Trapezprofil mit einer Sohlbreite von 1,2-2,0 m und mit beidufziger Böschungsneigung von 1:2 linear reguliert. Das Längsgefälle schwankt zwischen 2.3‰ und 4.5‰. Der Ausbaugrad des Gerinneprofiles entspricht etwa dem damaligen HQ30 (sich technischer Bericht Rev. Hackingerbach 1999).



Abbildung 9 Hackingerbach 1962 [Abschnitt 1]



Abbildung 8 Hackingerbach 2020

1.8.2 Renaturierung 1999

1999 wurde der erste Abschnitt des Hackingerbachs im Bereich zwischen den beiden Brücken bei Fluss-km 3.41 und 3.6 von der Gemeinde Enzenkirchen renaturiert. Der zweite Abschnitt folgte im Jahr 2016. Im Zuge dessen wurde auf einer Fließstrecke von 220 lfm, von Fluss-km 3.78 bis 4.00 eine Renaturierung durchgeführt. Die bisherige Revitalisierung des Hackingerbachs wurde vorwiegend durch Annordnung von Flachwasserzonen, Profilaufweitungen sowie abschnittsweiser Beschattung des Gewässers erreicht.

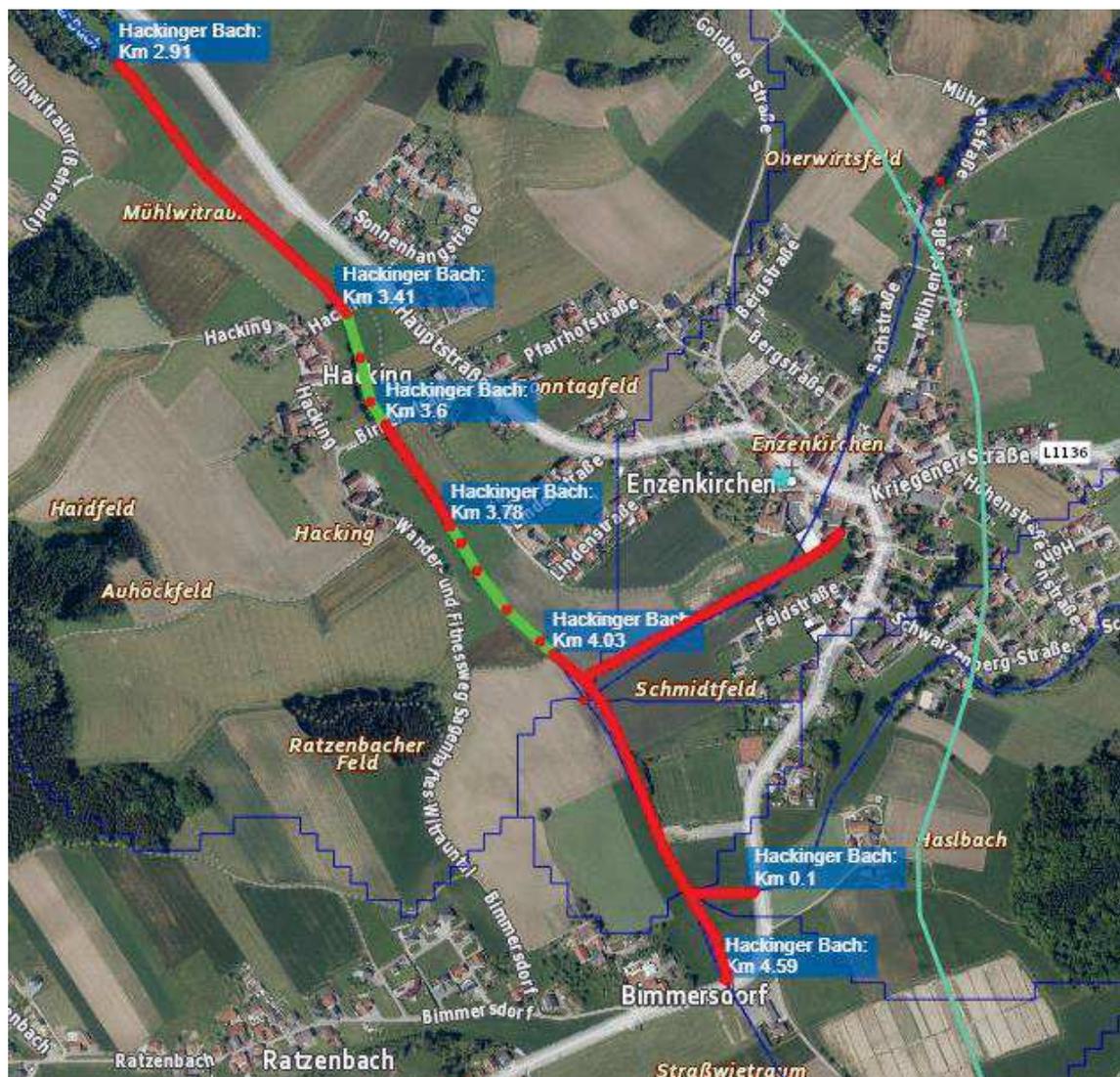


Abbildung 10 Aktuelle Verbauungssituation des Hackingerbachs

grün: Revitalisierte Abschnitte (1999 & 2016)

rot: Geplante Revitalisierung

1.9 Derzeitiger Zustand im Projektbereich

1.9.1 Ökologisch

Der Hackingerbach ist in den Abschnitten 1-3 der geplanten Renaturierung stark reguliert und weist daher kaum naturnahe, mäandrierende Teilgebiete auf. Die Böschungen werden landwirtschaftlich genutzt.

Im Bereich ist 1 ist kaum bis keine Bepflanzung vorhanden nur an manchen Stellen sind einzelne Sträucher oder Büsche vorhanden. Die Abschnitte 2 und 3 sind durchwegs dicht

bepflanzt und daher auch beschattet, der Uferbereich der beiden Zubringer im Bereich 3 ist abschnittsweise mit Schilf bewachsen. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft ist der Anteil der Streuwiesen und Magerrasen stark zurückgedrängt worden, weiters ist durch die Befahrung der Böschung diese teilweise in das Gerinne abgebrochen. Die Verdrängung von diesen Biotoptypen stellt einen enormen Verlust an Arten und Lebensräumen dar. Die Nährstoffbelastung durch die Landwirtschaft und die Begradigung des Flusslaufes wirken sich negativ auf den ökologischen und hydromorphologischen Zustand des Gewässers aus.

1.9.2 Technisch

Die Uferbefestigung im Hauptgerinne des Hackingerbachs (Trapezprofil) ist größtenteils nicht mehr intakt. Vor allem im Abschnitt 1 sind kaum noch sichtbare Steine im Uferbereich vorhanden. Infolge dessen kommt es in diesem Bereich zu Böschungsabbrüchen. Der Hintersbergerbach ist im Bereich der Firma Auzinger an den Ufern mit Granitsteinen teilweise befestigt, weiters sind in diesem Bereich bereits auch einige Störsteine und Abstürze im Gerinne eingebracht worden.

1.10 Geplanter Zustand

1.10.1 Ökologisch

Fische sind zum Teil sehr strukturgebunden und reagieren daher überaus sensibel auf die morphologische Ausprägung einer Fließgewässerstrecke. Durch die Strukturverbesserungen ist die Entstehung unterschiedlicher Fließgeschwindigkeiten, Wassertiefen und Substratverhältnissen zu erwarten. Dies verbessert die Reproduktionsverhältnisse entscheidend und zusätzlich bieten die neuen Bachabschnitte viele unterschiedliche Habitate, die allen Altersstadien der Fischfauna zugutekommen.

Die Uferbepflanzung fördert mit überströmten Hindernissen wie Baumstämmen oder Wurzelstöcken die Auskolkung der Sohle. Sie trägt auch wesentlich zur Reduktion von diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft und zur Erhöhung der Beschattung der Wasserfläche bei. Dadurch wird das Gewässer auch wieder in das Landschaftsbild integriert. Bestehende Besonderheiten wie Schilfflächen oder seltene Pflanzen, wie beispielsweise die Sumpfschwertlilie, werden entnommen und wieder nach Baumsetzung in Abstimmung mit der zuständigen Abteilung für Naturschutz eingesetzt. Der bestehende, ortsübliche

Uferbewuchs wird weitestgehend behalten und nach Möglichkeit umgesetzt beziehungsweise wiederverwendet. Vereinzelt Bäume die aufgrund der Lage auf Stock zu setzen sind, werden als Strukturierungsmaßnahme (Raubäume, Wurzelstöcke) wiedereingesetzt. Als Rückzugsort für Reptilien (Eidechsen, Schlangen...) sind 2-3 Steinhaufen geplant. Die Örtlichkeit beziehungsweise die Lage wird in Abstimmung mit der zuständigen Abteilung für Naturschutz vorgegeben. Nach Umsetzung der Maßnahmen sollen am Gewässer mehrere Tümpel, sowie Kiesbänke entstehen.

1.10.2 Technisch

Um einen naturnahen Zustand des Hackingerbaches herzustellen ist eine Renaturierung des Baches auf einer Länge von insgesamt 1780 Meter (1230 Meter Hauptgerinne, 450 Meter Hintersberger Bach, 100 Meter Zubringer Schwarzenberg) vorgesehen. Dafür sind verschiedene Gestaltungselemente als Struktur verbessernde und für die ökologische Funktionsfähigkeit positiv beitragende Maßnahmen geplant. Die Gestaltung soll grundsätzlich jener der bisher renaturierten Abschnitte ähneln um ein harmonisches Gesamtbild des Gerinnes zu schaffen.

Vorgesehen sind, neben der Herstellung eines pendelnden Niederwassergerinnes durch eine Uferaufweitung, auch eine Bepflanzung der Ufer mit standortgerechten Büschen und Bäumen wie, Weide, Schwarzerle, Haselnuss, Pfaffenkappelerl und Bergahorn (Bepflanzung im oberen Drittel der Böschung). Dabei soll der Anteil an Sträuchern nicht über 20% liegen da dies eine Erhöhung der Rauigkeit zur Folge hätte, dadurch würde wiederum die Leistungsfähigkeit des Gerinnes vermindert werden und der berechnete Hochwasserabfluss könnte nicht mehr abgeführt werden. Weiters soll vermehrt das SW Ufer mit niedrigen Bäumen (ca. 10-15m) bepflanzt werden um eine effektivere Beschattung zu erzielen. Im Kolkbereich sind einzelne Sohlsteine zur Eintiefung geplant. Um die Varianz der Sohlbreiten und Sohliefen zu erhöhen, soll im neuen Abschnitt ein möglichst großer Spielraum zur Eigengestaltung verfügbar sein. Weiters ist der Einbau von verschiedenen Elementen wie Buhnen, Störsteine, Wurzelstöcke und Raubäume zur Strömungslenkung vorgesehen, und um die Fließgeschwindigkeit im Projektbereich zu senken. Die Buhnen sind inklinant auszuführen um ihren verzögernden Wirkungsgrad zu erhöhen.

Punktuelle Querbauwerke, wie zum Beispiel der Mündungsbereich des Hintersberger Baches (Höhenunterschied ca. 0,5m) werden durch Absenkung (durch längeren, mäandrierenden Flusslauf bleibt nach Absenkung des Absturzes das Längsgefälle annähernd gleich) durchgängig gestaltet.

Eine dauernde Inanspruchnahme von Privatgrundstücken ist nicht erforderlich, da die Renaturierung ausschließlich auf öffentlichem Wassergut vorgesehen ist und lediglich bis zur Böschungsoberkante (max. bis zur bestehenden Grundgrenze) des bestehenden Gerinnes reicht. Die Profilaufweitungen werden zum Teil durch Aufsteilen der Böschungen erzielt. Die Profilgestaltung des neuen Gerinnes soll nach Möglichkeit sehr naturnahe ausgeformt werden, die auch bei Niederwasser eine ausreichende Wassertiefe für aquatische Lebewesen gewährleistet.

Bei den Drainagen werden die Ausleitungen durch ein geschlossenes PVC-Rohr erneuert, um zu vermeiden, dass Wurzeln von der Uferbepflanzung das Rohr schließen.

Die Bewirtschaftung und Erhaltung (Holz u. Wiesennutzung etc. ...) obliegt dem jeweiligen Grundanrainer.

Der Ankauf eines 3m breiten Uferrandstreifen im 3. Teilabschnitt der Renaturierung wurde größtenteils abgeschlossen und liegt spätestens bis zur Verhandlung vor. Durch diesen Zukauf entsteht mehr Platz für eine bessere Beschattung des Gewässers und ein dauerhafter Instandhaltungsweg im Nahbereich der Kanaltrasse (linkes Ufer Hintersberger Bach, rechtes Ufer Hackingerbach) wird dadurch ermöglicht. Der Instandhaltungsweg soll entlang der Kanaltrasse am Uferrandstreifen errichtet werden. Der Unterbau (schottriges Material) des Weges soll mit einer Breite von 3m ausgeführt werden.

Die „Oberdecke“ des Instandhaltungsweges soll mit einer Breite von 1,5m, dauerhaft mittels geeigneten Schottermaterial befestigt werden. Damit ein durchgehender Instandhaltungsweg möglich ist, sind 2 Holzstege im Mündungsbereich des Hintersberger Baches, sowie Schwarzenberg Zubringers geplant. Diese Holzstege sind mit einer Fahrbreite von etwa 4m geplant. Die Unterkonstruktion besteht aus I-Trägern. Das Gelände sowie die darüberliegende Konstruktion soll mit einem geeigneten Holzmaterial (Lärchenholz) ausgeführt werden. Die Dimensionierung des Holzsteges (I-Träger, Holzstärke, etc.) wird durch Vorgabe der ausführenden Firma bekanntgegeben. Der Holzsteg soll so ausgeführt werden, dass dadurch das Abflussprofil nicht eingeschränkt ist und seltene Hochwässer (HQ30) frei abfließen können.

Im Zuge der Bauumsetzung sind in Absprache mit den Grundeigentümern

(Zustimmungserklärungen liegen bis zur Verhandlung vor) 4 Baustellenzufahrten geplant (siehe Planbeilage). 3 Baustellenzufahrten sollen temporär verwendet werden und sind nach Fertigstellung der Maßnahme wieder ordnungsgemäß rückzubauen bzw. zu rekultivieren. Der Unterbau für die 3 vorübergehenden Baustellenzufahrten soll mit geeignetem Kantkorn (Granitbruch) verfüllt werden. Für die Abgrenzung zum bestehenden Boden soll ein Trennvlies

3 Bilddokumentation



Abbildung 13 Ist-Zustand Abschnitt 1 [Fluss-km 2.91-3.4]

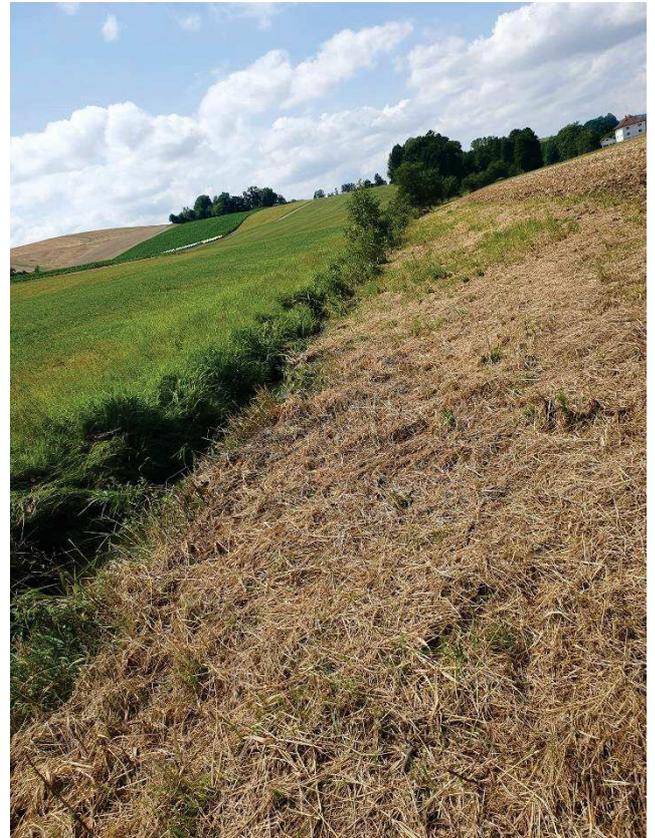


Abbildung 12 Ist-Zustand Abschnitt 1 [Fluss-km 2.91-3.4]



Abbildung 14 & 15 Revitalisierungsmaßnahmen Hackingerbach [ca. Fluss-km 3.9]

4 Tabellen und Abbildungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1 Lageplan der Renaturierung	1
Abbildung 2 EZG II (6.85 km ²)	5
Abbildung 3 EZG I (9.47 km ²)	5
Abbildung 4 EZG III (4.85 km ²)	5
Abbildung 5 Vergleich HQ100 Berechnungsmethoden	7
Abbildung 6 Stricklerbeiwerte	9
Abbildung 7 Sohlschleppspannung als Funktion des Abflusses [$\tau(Q)$]	9
Abbildung 8 Hackingerbach 2020	11
Abbildung 9 Hackingerbach 1962 [Abschnitt 1]	11
Abbildung 10 Aktuelle Verbauungssituation des Hackingerbachs	12
Abbildung 12 Kanalverlauf [Hintersberger Bach Oberlauf]	16
Abbildung 13 Ist-Zustand Abschnitt 1 [Fluss-km 2.91-3.4]	20
Abbildung 14 Ist-Zustand Abschnitt 1 [Fluss-km 2.91-3.4]	20
Abbildung 16 & 15 Revitalisierungsmaßnahmen Hackingerbach [ca. Fluss-km 3.9]	20

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1 Hochwasserabflüsse EZG I	6
Tabelle 2 Hochwasserabflüsse EZG II	6
Tabelle 3 Hochwasserabflüsse EZG III	6
Tabelle 4 Gemittelte Hochwasserabflüsse	7
Tabelle 5 Daten des hydrographischen Dienstes (April 2024)	8
Tabelle 6 Sohlschleppspannungen	10
Tabelle 7 Transport Grenzkorndurchmesser	10
Tabelle 8 Anrainer Verzeichnis	19