

Amt der Steiermärkischen Landesregierung

Abteilung 13 Umwelt und Raumordnung
Stempfergasse 7
A-8010 Graz

Aigen, 15.05.2015

Sehr geehrte Damen und Herren,

Seit nunmehr sechs Jahren plane ich am Gamsbach (Basiswasserkörpernummer: 40096) in verschiedenen Varianten eine Wasserkraftanlage. Am 19. Dezember 2014 wurde von mir für diesen Gewässerabschnitt eine Planungsanzeige gemacht.

Als Antwort auf dieses Schreiben erhielt ich eine Antwort des wasserwirtschaftlichen Planungsorgans Hr. Mag. Ambrosch, dass ein Bau seiner Ansicht nach nicht möglich ist, da dieses Gewässer schützenswert wäre.

Ich kann diese Ausweisung keinesfalls nachvollziehen, da dieser Abschnitt seit Jahrzehnten von Menschen genutzt wird und entsprechende Einbauten, Einleitungen, Verbauungen, etc. aufweist.

Im beiliegenden Gutachten von SchueTo Austria können die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen im Detail eingesehen werden. Darüber hinaus möchte ich erwähnen, dass die bisherigen Arbeiten in Bezug auf die Neuerrichtung der Wasserkraftanlage sehr viele finanzielle und zeitliche Ressourcen von mir in Anspruch genommen haben.

Ein Schutz des Gamsbaches mit Ziel der Verhinderung der nachhaltigen Produktion von erneuerbarer Energie ist meines Erachtens nicht statthaft und verhindert die Zielerreichung der Erneuerbaren Energieproduktion in Österreich.

Mit freundlichen Grüßen und der Bitte um Abänderung der momentanen Ausweisung verbleibe ich

mit freundlichem Gruß



Ing. Göschl Rainer

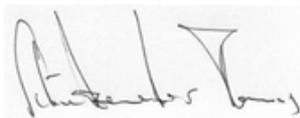
Ökologisches Vorprojekt

KW Gamsbach

Mai 2015



Gezeichnet: Schützeneder, Dr. rer. nat., MSc (Univ), DI (FH), LB



Berichterstellung und fachliche Bearbeitung:

SchueTo-Austria

Ingenieurbüro für Umwelttechnik

Brunnhof 17

8130 Frohnleiten

Tel: 0043-664-2144636



@: Thomas.Schuetzeneder@schueto.com

www.schueto.com

© *Abbildungen und Grafiken sind urheberrechtlich von SchueTo geschützt.*

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Einleitung	4
2	Charakterisierung des Projektgebietes	5
3	Schutzgebiete.....	14
4	Ergebnisse der Hydromorphologie.....	16
	4.1 Abschnitte 10 - 18.....	16
	4.2 Zusammenfassung Hydromorphologie	40
5	Potenzialanalysen	42
	5.1 Variante A.....	42
	5.2 Variante B.....	44
6	Resümee	46
7	Methodik Hydromorphologie	47
8	Literatur	56
9	Abbildungsverzeichnis.....	57
10	Tabellenverzeichnis	60

1 Ausgangslage und Einleitung

Herr Ing. Rainer Göschl, Aigen 60, 8911 Admont, plant die Errichtung eines Ausleitungskraftwerks im Mittellauf des Gamsbaches im Krautgraben in Gams bei Hieflau (KW Gamsbach).

Geplant ist die Neuerrichtung einer Wasserfassung, Spülkanal, Einlaufbauwerk, Sandfanganlage und Fischaufstiegshilfe, Druckrohrleitung und Krafthaus.

Die Firma SchueTo Austria, Ingenieurbüro für Umwelttechnik, Brunnhof 17, 8130 Frohnleiten wurde beauftragt, die für die Einreichung erforderliche ökologische Vorstudie zu erstellen.

Ziel des Vorprojektes ist die Einschätzung des ökologischen Zustandes im gegenständlichen Projektgebiet um eine Aussage über die prinzipielle Machbarkeit dieses Vorhabens zu treffen. Weiters werden die Ergebnisse der Vor-Ort-Untersuchungen mit dem Entwurf des NGP/ Gewässerschutzverordnung abgeglichen.

Nach den Richtlinien des Wasserrechtsgesetzes ist prinzipiell zu prüfen, ob eine Wasserkraftanlage zu einer Verschlechterung des bestehenden Zustandes des projektgegenständlichen Oberflächenwasserkörpers führt.

Dazu werden in nachfolgendem Bericht die Ergebnisse der Erhebung der biologischen Qualitätskomponente Hydromorphologie dargestellt und bewertet.

2 Charakterisierung des Projektgebietes

Die geplante Wasserkraftanlage Gamsbach befindet sich im politischen Bezirk Liezen, in der Gemeinde Landl, Katastralgemeinde Gams. Die geplanten Standorte des Krafthauses sowie der Wasserfassung sind in Gliederungspunkt 5 dargestellt.

Wasserkörpernummer und Zustand nach NGP

Entwurf NGP 2015

Dem Gamsbach sind im Projektbereich die Wasserkörpernummern 400960010, 400960005, 400960006 zugeteilt. Der Gesamtzustand des Gamsbaches (Entwurf NGP 2015) im Projektgebiet wird von km 3,64 bis 5,15 (Wasserkörpernummer 400960010) mit mäßig, von km 5,15 bis 6,61 (Wasserkörpernummer 400960005) mit gut sowie von km 6,61 bis 12,04 (Wasserkörpernummer 400960006, 400950001) mit sehr gut beurteilt.

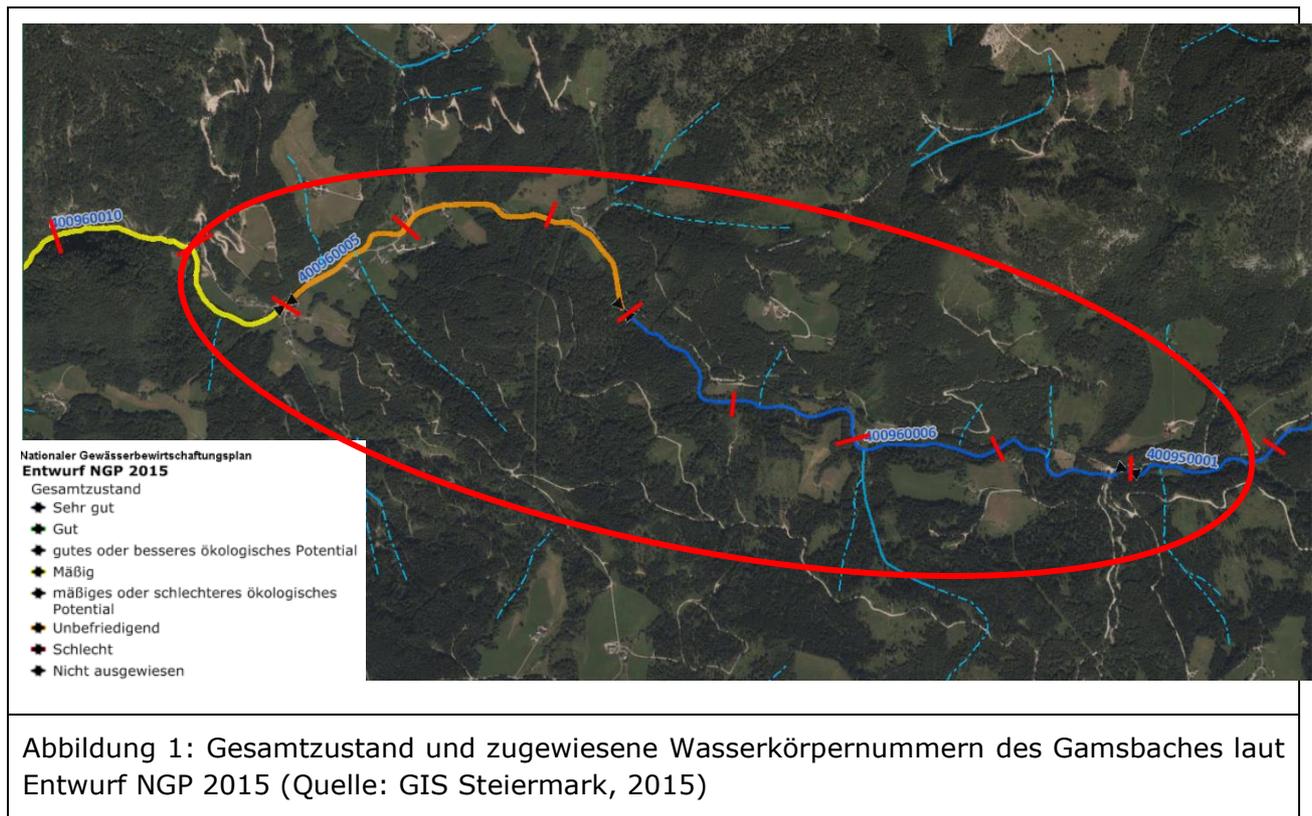


Abbildung 1: Gesamtzustand und zugewiesene Wasserkörpernummern des Gamsbaches laut Entwurf NGP 2015 (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

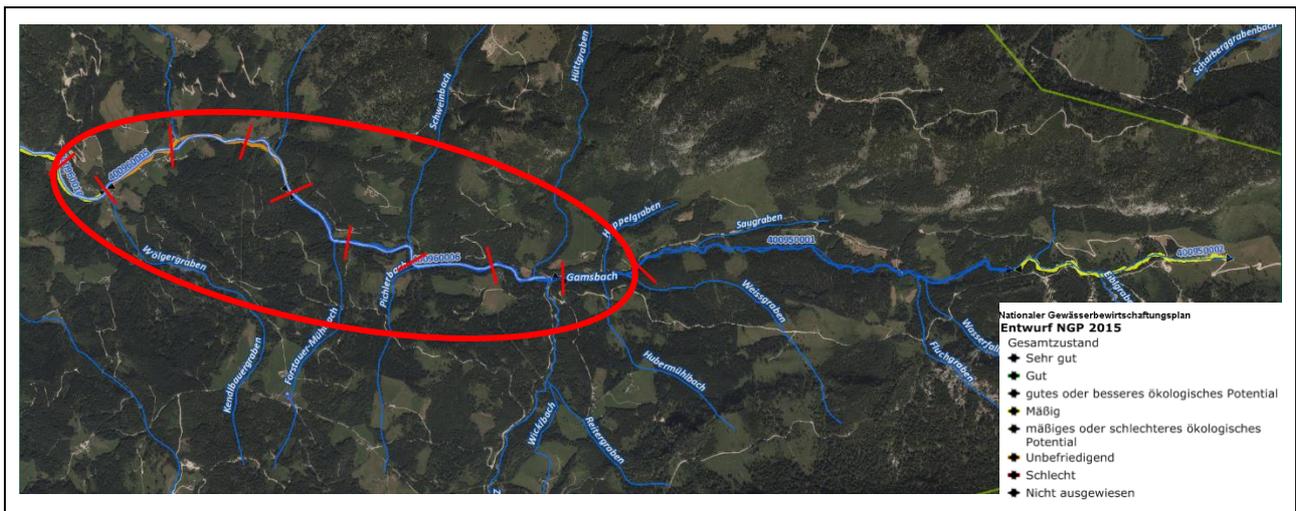


Abbildung 2: Gesamtzustand und zugewiesene Wasserkörpernummern des Gamsbaches bis zum Ursprung laut Entwurf NGP 2015 (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

NGP 2009

Dem Gamsbach sind im Projektbereich die Wasserkörpernummern 400960003, 400960005, 400960006 zugeteilt. Der Gesamtzustand des Gamsbaches (NGP 2009) im Projektgebiet wird von km 3 bis 5 (Wasserkörpernummer 400960003) mit sehr gut, von km 5 bis 6,5 (Wasserkörpernummer 400960005) mit mäßig sowie von km 6,5 bis 12,97 (Wasserkörpernummer 400960006, 400950000) als gut mit hoher Sicherheit beurteilt.

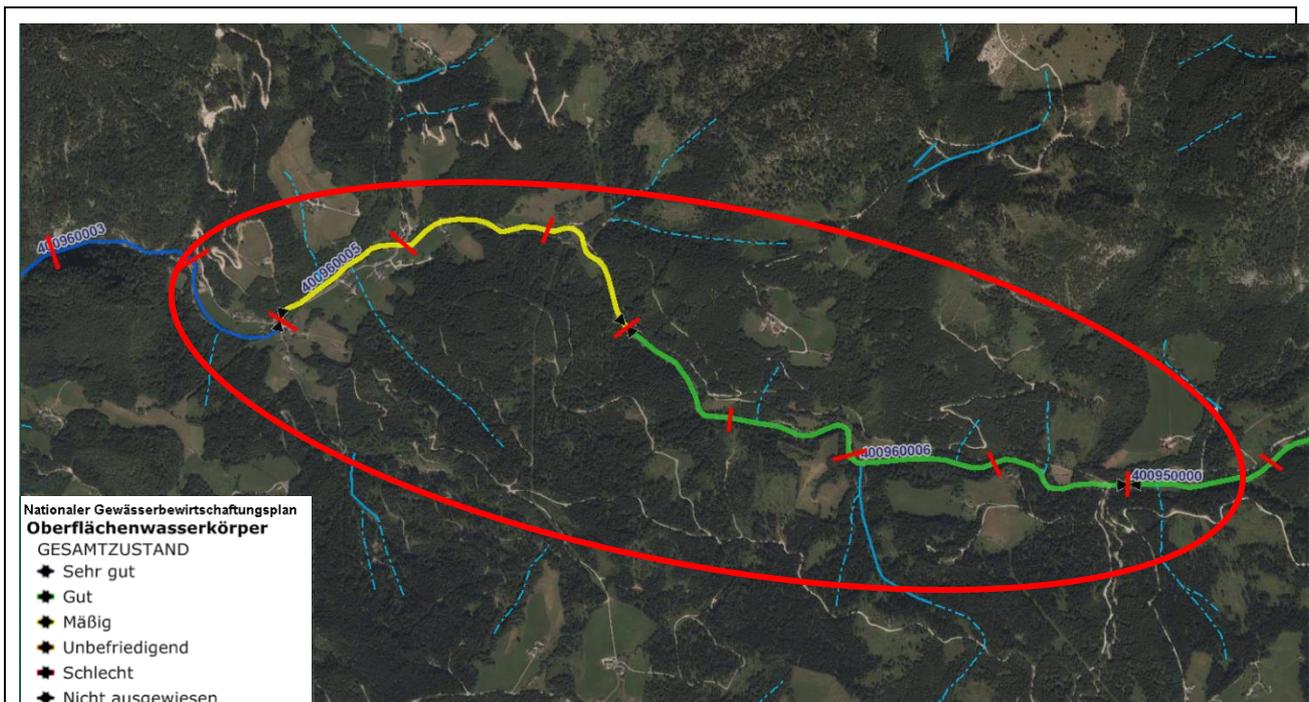


Abbildung 3: Gesamtzustand und zugewiesene Wasserkörpernummern des Gamsbaches laut NGP 2009 (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

Querbauwerke

Im Projektgebiet befinden sich laut Kartierungen des Landes Steiermark 6 nicht passierbare, sowie 19 passierbare Querbauwerke.

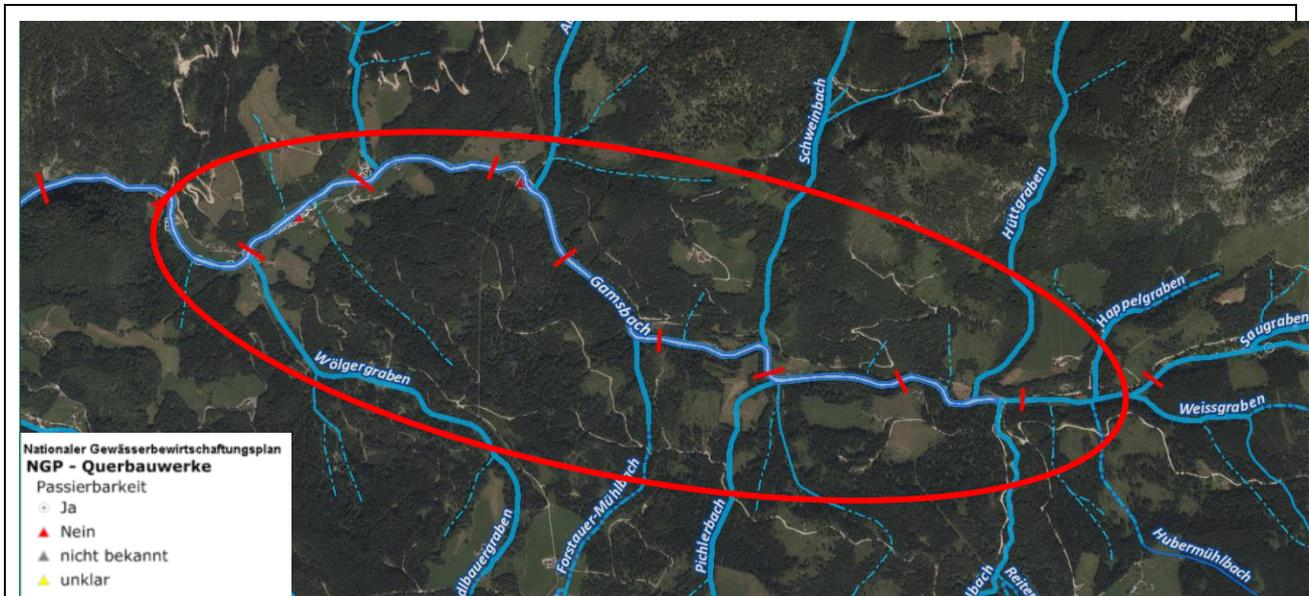


Abbildung 4: Ausgewiesene Querbauwerke des Gamsbaches im Projektgebiet (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

Gewässermorphologie

Das Gewässer befindet sich laut Ausweisung des GIS 2015 in einem naturfernen bis natürlichen Gesamtzustand.

Die Gesamtbewertung von km 4,65 bis 5,14 ist 2 – naturnah, von km 5,14 bis 5,65 4 – naturfern, von km 5,65 bis 6,15 3 – verbaut, von km 6,15 bis 6,62 2 – naturnah sowie von km 6,62 bis 7,15 1 – natürlich.

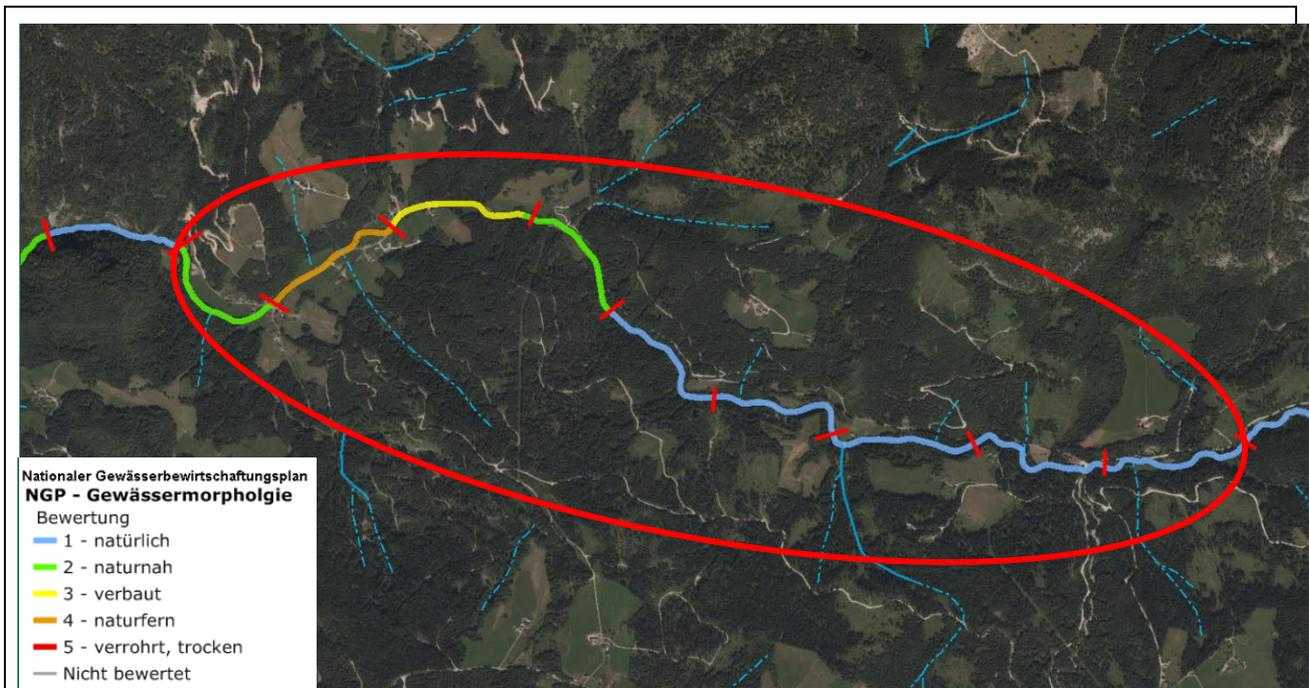


Abbildung 5: Gewässermorphologie des Gamsbaches im Projektgebiet (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

Ökologischer Zustand

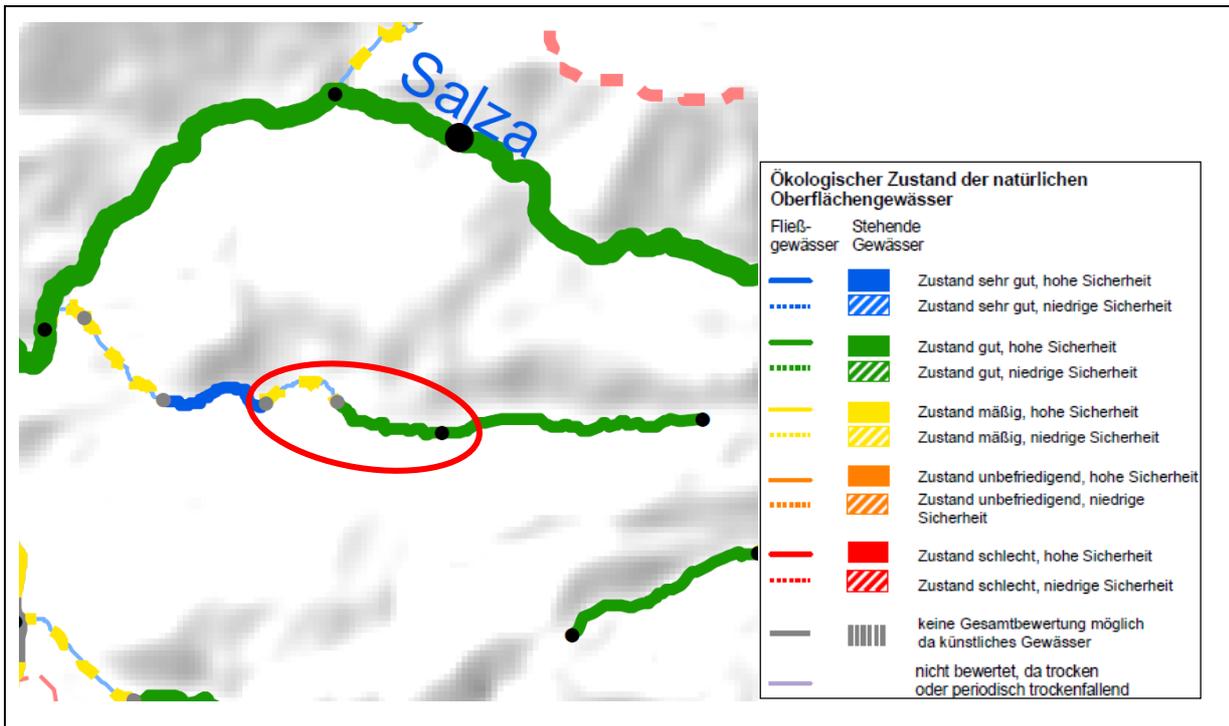


Abbildung 6: Ökologischer Zustand Gamsbach im Projektgebiet (Quelle: WISA, März 2009)

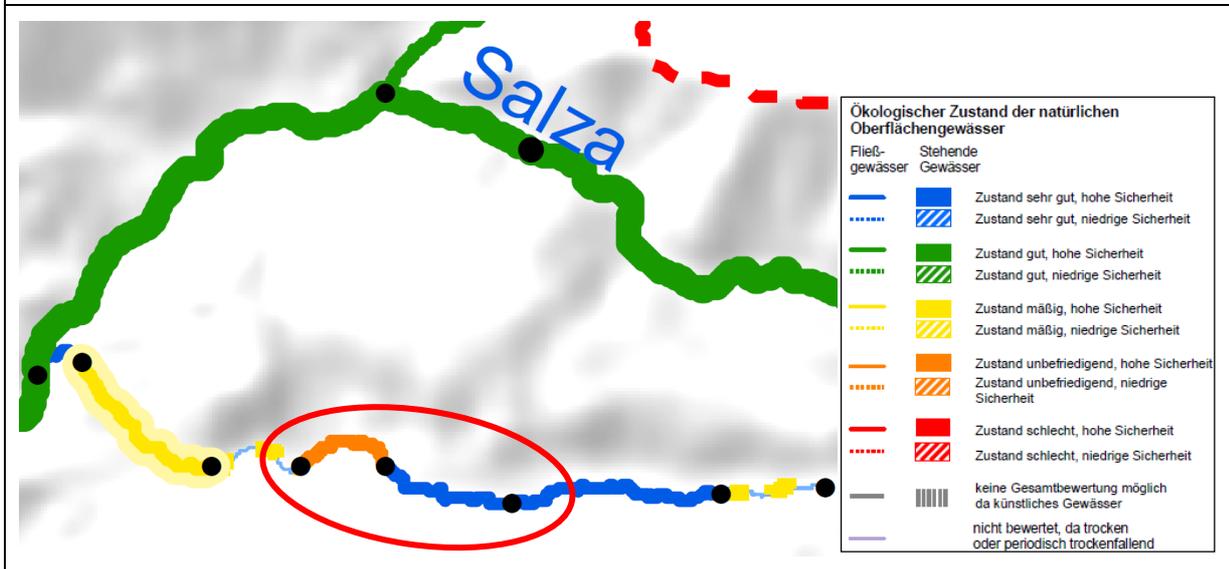
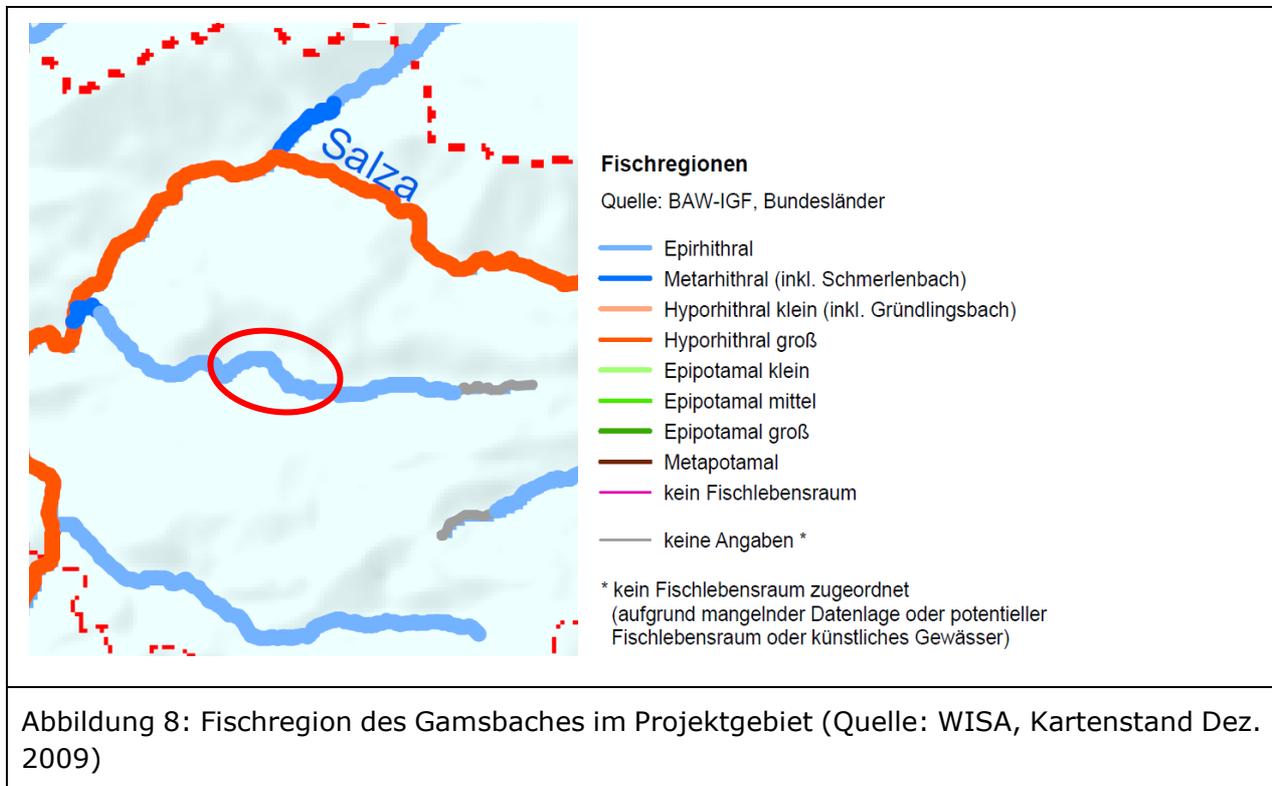


Abbildung 7: Ökologischer Zustand Gamsbach im Projektgebiet (Quelle: WISA, Dezember 2014)

Fischregion

Der Gamsbach liegt in der Bioregion Kalkvoralpen. Im Mündungsbereich liegt er in der Fischregion Metarhithral, oberhalb in der Fischregion Epirhithral und im Oberlauf ist kein Fischlebensraum zugeordnet.



Naturräumliche Einheit

Der Gamsbach liegt in den naturräumlichen Einheiten der Nördlichen Kalkalpen – Ost, der Hochschwabgruppe mit Veitsch und Rax sowie den Tal- und Terrassenzonen – inneralpin (Ennstal mit Zubringer und Mur-Mürzfurche).

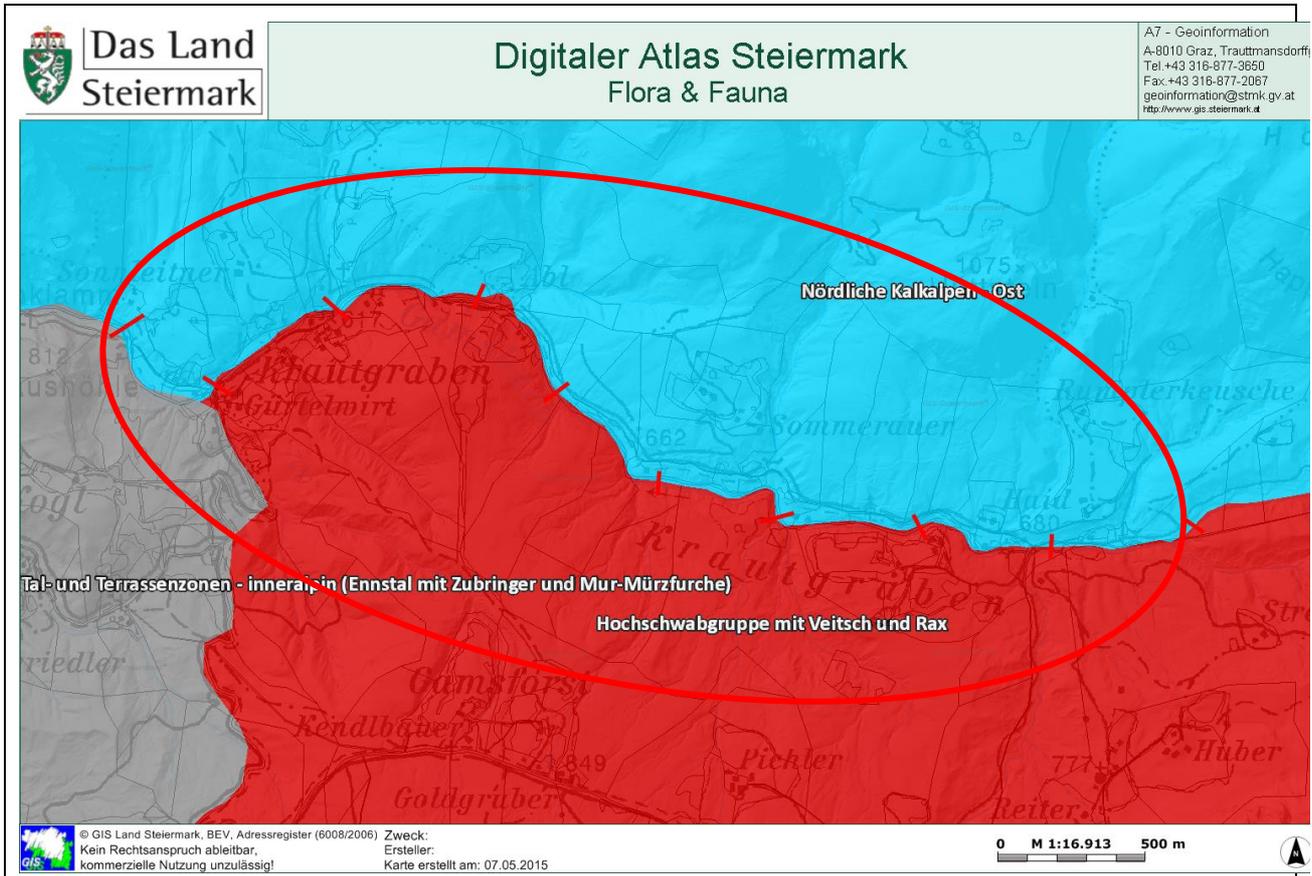
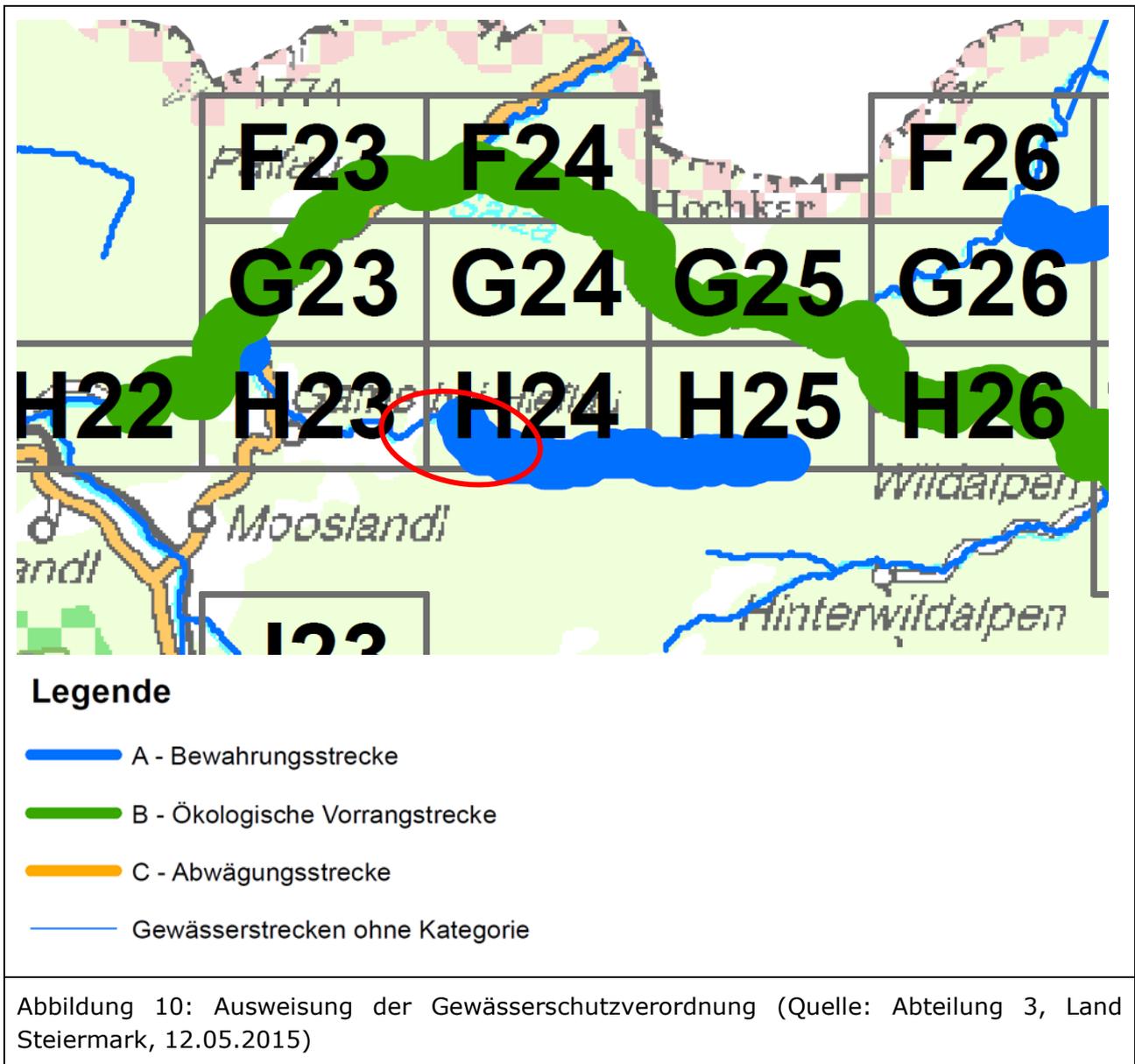


Abbildung 9: Lage des Projektgebietes im Bereich Nördlichen Kalkalpen – Ost, der Hochschwabgruppe mit Veitsch und Rax sowie den Tal- und Terrassenzonen – inneralpin (Ennstal mit Zubringer und Mur-Mürzfurche) (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

Gewässerschutzverordnung

Gemäß der Gewässerschutzverordnung des Landes Steiermark ist der Mittel- bis Oberlauf des Gamsbaches als Bewahrungsstrecke ausgewiesen.



3 Schutzgebiete

Naturdenkmal

Das Naturdenkmal Nr. 924, Die Noth (Klamm) befindet sich bachabwärts des Krafthausstandortes.



Abbildung 11: Lage des Naturdenkmals Nr. 924 bachabwärts des Projektgebiets (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

Alpenkonvention

Der Gamsbach liegt im Geltungsbereich der Alpenkonvention. Hierbei wird vor allem auf die ökologische Funktionsfähigkeit der bebauten Gewässer Rücksicht genommen. Diese ökologische Funktionsfähigkeit wird im Rahmen der EU-WRRL bzw. QZV berücksichtigt.

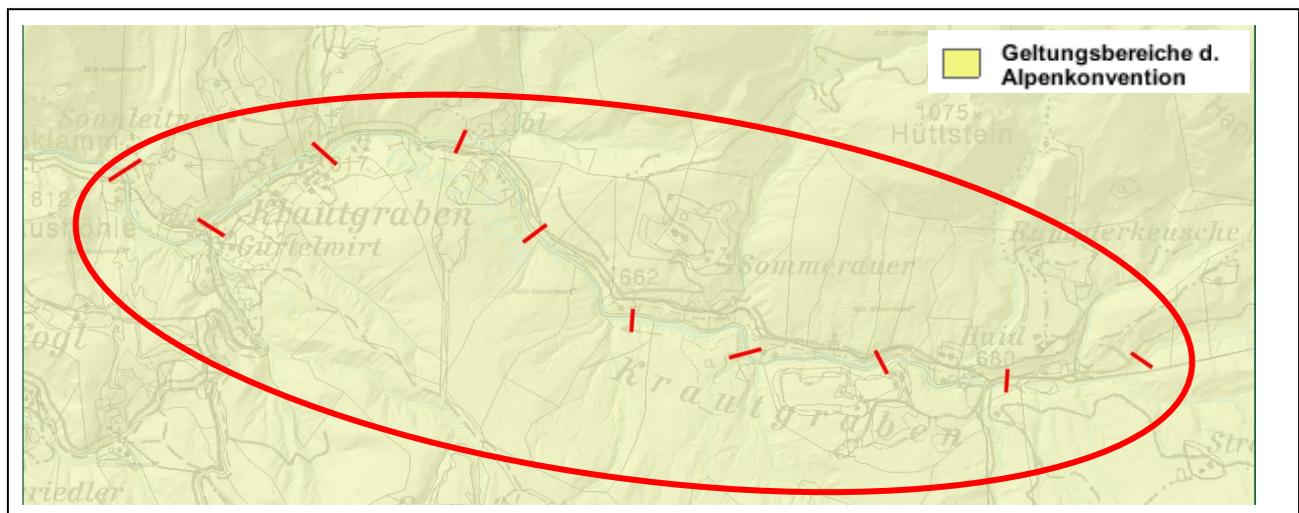


Abbildung 12: Lage des Projektgebietes im Geltungsbereich der Alpenkonvention (GIS Steiermark 2013)

Naturpark

Der Gamsbach liegt im Naturpark Steirische Eisenwurzten.

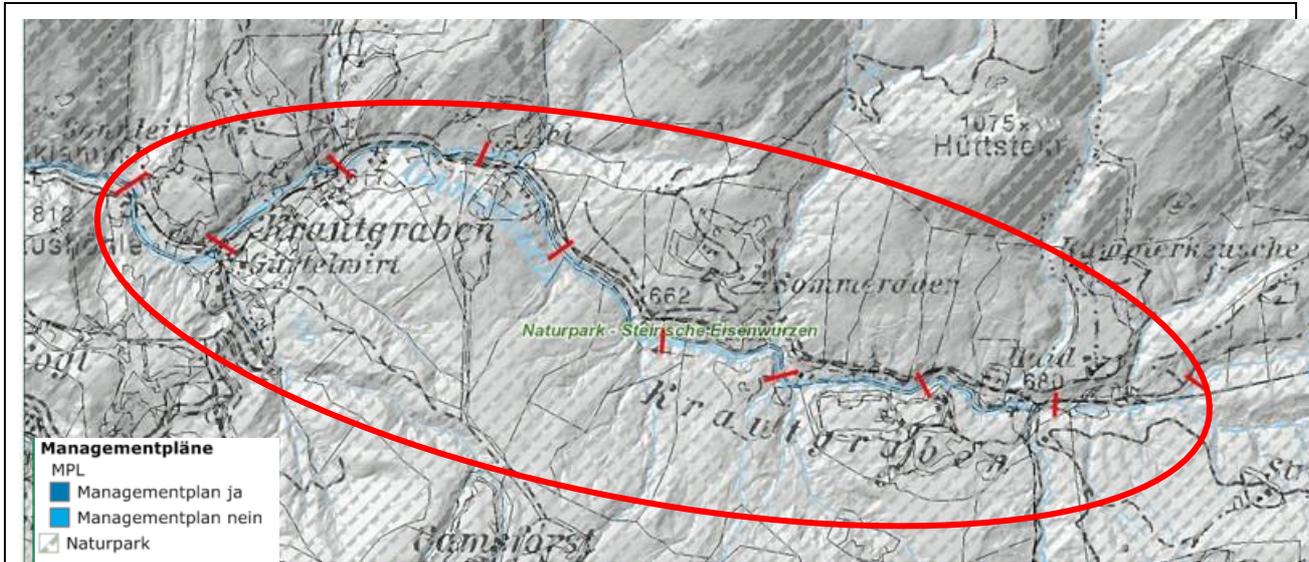


Abbildung 13: Lage des Projektgebiets im Naturpark Eisenwurzten (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

Naturschutzgebiet § 5 Abs. 2 lit.a (NSG a)

Der Gamsbach liegt im Naturschutzgebiet NS II – Wildalpener Salzatal, Zone A laut § 5 Abs. 2 lit. a.

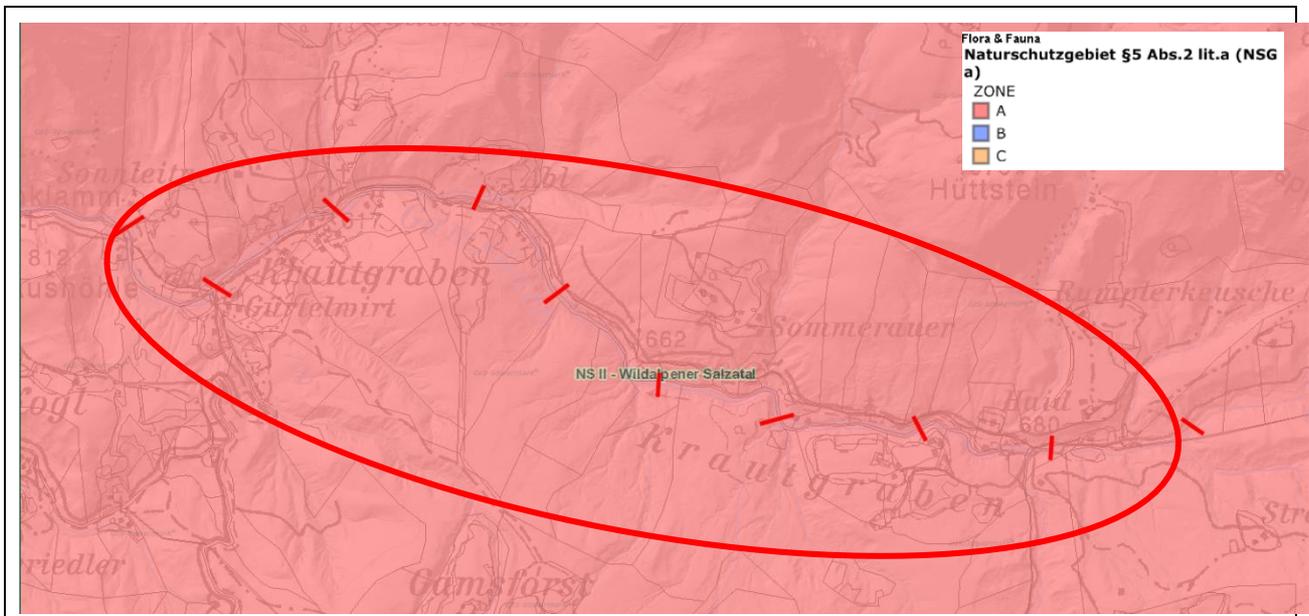


Abbildung 14: Lage des Projektgebiets im Naturschutzgebiet Wildalpener Salzatal (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

Im Projektgebiet sind keine weiteren naturräumlichen Schutzgebiete ausgewiesen.

4 Ergebnisse der Hydromorphologie

4.1 Abschnitte 10 - 18

Die zu untersuchende Strecke des Gamsbaches wurde, beginnend von der Mündung in die Salza, in 500 m Abschnitte untergliedert (siehe nachfolgende Abbildung). Die Abschnitte 10 - 14 wurden hydromorphologisch bewertet.

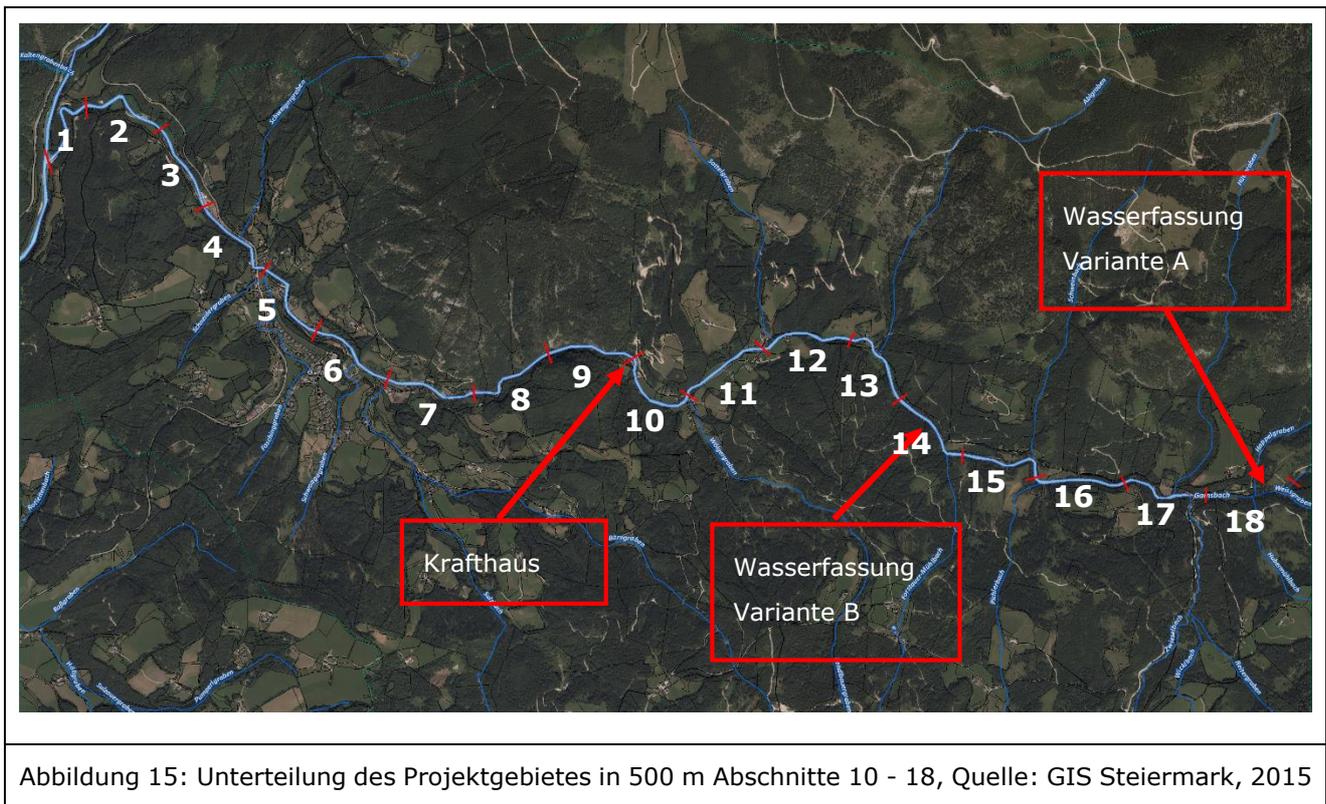


Abbildung 15: Unterteilung des Projektgebietes in 500 m Abschnitte 10 - 18, Quelle: GIS Steiermark, 2015

Abschnitt 10 (Flkm 4,5 – 5,0)

Beeinflussung durch Wasserentnahme:	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein
Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	2
Sohldynamik	2
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	2
Substratzusammensetzung	1
Strukturen im Bachbett	1
Uferbegleitsaum- Vegetation	2
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	6
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	2
Gesamtbewertung	2

(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)

Die Uferdynamik in Abschnitt 10 kann als gut bezeichnet werden.

Ufersicherungsmaßnahmen in Form von Hartverbauungen sind nur im Bereich der Brücken vorhanden. Geringfügige Beeinflussungen durch alte Längsverbauungen in Form von Steinschlichtungen an der angrenzenden landwirtschaftlichen Fläche sind zu erwähnen.

Eine Geschiebesperre als Sicherung der bestehenden Brücke am Beginn von Abschnitt 10 stellt eine massive anthropogene Beeinträchtigung dar. Das Fließgewässerkontinuum ist hier unterbrochen.

Abschnitt 10 ist zwar selbst unverbaut, jedoch durch einen oberhalb liegenden Absturz (Ortsgebiet) und die massive Geschiebesperre am Beginn des Abschnittes beeinträchtigt. Eine natürliche Sohlumgestaltung ist innerhalb des Abschnittes möglich. Die Sohldynamik kann als gut bezeichnet werden.

Ein beidseitig den natürlichen Gegebenheiten entsprechender, standortgerechter Uferbegleitsaum und somit standortgerechter Deckungsgrad der Beschattung ist im Mittelteil des Abschnittes gegeben. Im Bereich der Ortschaft ist der Ufergehölzbestand nur in einreihiger Ausprägung vorhanden.

Die Substratzusammensetzung kann als sehr gut beurteilt werden. Im Abschnitt lassen sich die verschiedensten Korngrößenfraktionen von Akal bis hin zu Megalithal finden.

Die Strukturvielfalt in Abschnitt 10 kann ebenfalls als sehr gut bezeichnet werden. Eine abwechslungsreiche Strukturvielfalt mit Schotterinseln, Belebungssteinen und Totholz ist vorzufinden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Abschnitt 10:



Abbildung 16: Querbauwerk des Flussbaus zur Sohlstabilisierung und Geschieberückhalt. Nicht passierbar für aquatische Lebewesen.



Abbildung 17: Innerhalb des Abschnittes ist eine natürliche Sohdynamik gegeben.



Abbildung 18: Passierbare Querverbauung mittels Holzstämmen stromauf der Brücke.



Abbildung 19: Eine abwechslungsreiche Strukturvielfalt in diesem Abschnitt ist gegeben.



Abbildung 20: Steinsohlgurt passierbar in Abschnitt 10.



Abbildung 21: Eine variable Habitatausstattung ist in diesem Abschnitt gegeben.



Abbildung 22: Längsverbauung mittels Steinschichtungen an landwirtschaftliche Fläche grenzend.

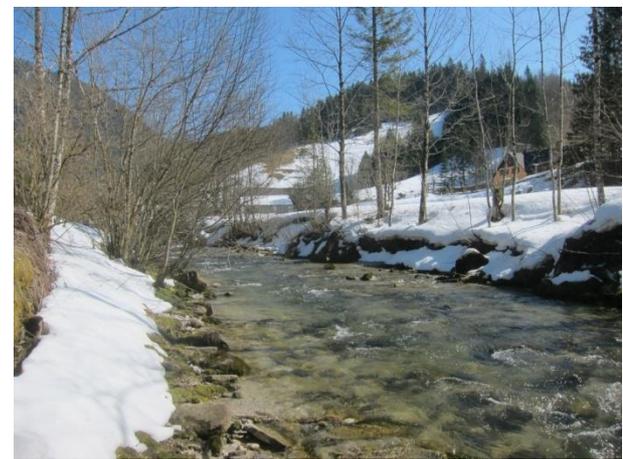


Abbildung 23: Einreihiger Ufergehölzbestand im Bereich der Ortschaft.



Abbildung 24: Querverbauung mit abgelösten Wasserstrahl, nicht passierbar.



Abbildung 25: Sohlgurt aus Wasserbausteinen, passierbar. Ufermauern im Nahbereich der Brücke.

Abschnitt 11 (Flkm 5,0 – 5,5)

Beeinflussung durch Wasserentnahme:	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein

Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	4
Sohldynamik	4
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	4
Substratzusammensetzung	3
Strukturen im Bachbett	3
Uferbegleitsaum- Vegetation	4
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	9
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	2
Gesamtbewertung	4

(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)

Anthropogen bedingte, erkennbare Strukturverarmung aufgrund der Verbauungsmaßnahmen an Ufern und Sohle (Absturzkette) sowie eine intensive Umlandnutzungen verursachen im Großteil des Abschnittes sichtbare Strukturverarmungen, wobei jedoch die Verbauungsmaßnahmen auch eine gewisse Strukturbildung erlauben bzw. selbst strukturgebend sind (z.B. grober Blockwurf). In unverbauten bzw. ungenutzten Bereichen bilden sich noch stellenweise natürliche, variable Strukturen aus.

Der Uferbegleitgehölzbestand ist lückenhaft, nur vereinzelte Baumgruppen oder Einzelgehölze sind nur abschnittsweise vorhanden. Es ist kaum eine Beschattung des Gewässers gegeben.

Eine natürliche Laufentwicklung ist durch die anthropogene Überformung im Straßen- und Brückenbereiche und der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen nicht möglich.

Die Sohldynamik kann als mäßig bezeichnet werden. Ausreichend offenes Substrat für die Ausbildung einer Biozönose ist vorhanden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Abschnitt 11:



Abbildung 26: Ufermauern sind in diesem Abschnitt orographisch links über den gesamten Abschnitt vorhanden.



Abbildung 27: Querverbauung passierbar in Abschnitt 11



Abbildung 28: Quereinbauten zur Sohlstabilisierung



Abbildung 29: Ufergehölz fehlend in Abschnitt 11, eine Beschattung des Gewässers ist hier nicht gegeben.



Abbildung 30: Entwässerungsrinne orographisch rechts, Betonschalenausführung



Abbildung 31: Querbauwerk nicht passierbar



Abbildung 32: Sohlgurtkette über den gesamten Abschnitt 11.



Abbildung 33: Geschiebesperre nicht passierbar.

Abschnitt 12 (Flkm 5,5 – 6,0)

Beeinflussung durch Wasserentnahme:	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein

Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	3
Sohldynamik	2
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	3
Substratzusammensetzung	2
Strukturen im Bachbett	1
Uferbegleitsaum- Vegetation	1
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	2
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	1
Gesamtbewertung	3

(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)

Aufgrund der im gesamten Abschnitt gewässernahe verlaufenden Begleitstraße ist keine variable und natürliche Laufentwicklung des Gamsbaches möglich.

Zu Beginn des Abschnittes im Bereich Zubringer Sattelgraben sind Querbauwerke vorhanden.

Der Gewässerabschnitt ist über kürzere Strecken im Bereich Zubringer Sattelgraben verbaut, was zu lokalen Einschränkungen der Sohl- und Uferdynamik führt. Zwischen den verbauten Strecken befinden sich Abschnitte mit uneingeschränkter Sohl- und Uferdynamik.

Beidseitiges Ufergehölz und eine variable Substratausstattung ist innerhalb des Abschnittes 12 gegeben.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Abschnitt 12:



Abbildung 34: Ansicht Sohlgurtkette am Beginn des dritten Abschnittes, nicht passierbar.



Abbildung 35: Fehlendes Ufergehölz und massive Uferlängsverbauungen am Beginn des dritten Abschnittes.



Abbildung 36: Zubringer Sattelgraben



Abbildung 37: Längsverbauungen im Bereich der besiedelten Flächen.



Abbildung 38: Sohlschwelle stromauf des Zubringers Sattelgraben.



Abbildung 39: Eingeleitete Hangwässer mittels Betonverrohrung.



Abbildung 40: Beidseitiges Ufergehölz und eine variable Substratausstattung ist innerhalb des Abschnittes 12 gegeben.



Abbildung 41: Uferbegleitgehölz und Substratausstattung sind innerhalb des Abschnittes als naturnah zu bewerten.



Abbildung 42: Zwischen den verbauten Strecken befinden sich Abschnitte mit uneingeschränkter Sohl- und Uferdynamik.



Abbildung 43: Längsverbauungen im Nahbereich der Begleitstraße erlauben keine natürliche Laufentwicklung in diesem Abschnitt.

Abschnitt 13 (Flkm 6,0 – 6,5)

Beeinflussung durch Wasserentnahme:	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein

Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	2
Sohldynamik	1-2
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	2
Substratzusammensetzung	1
Strukturen im Bachbett	1
Uferbegleitsaum- Vegetation	2
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	1
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	2
Gesamtbewertung	2

(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)

Die Uferdynamik in Abschnitt 13 ist stromauf der Brücke Ablgraben von angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen sowie der unmittelbar an den Bach orografisch linksseitig angrenzenden Begleitstraße auf ~ 300 Laufmeter beeinflusst. Zwei nicht passierbare sowie ein passierbares Querbauwerk sind im Einlaufbereich des Ablgrabens vorhanden.

Im Bereich des Zubringers Ablgraben ist der Gewässerabschnitt über kürzere Strecken verbaut, was zu lokalen Einschränkungen der Sohl- und Uferdynamik führt.

Stromauf der Sicherungsmaßnahmen sind die Uferbereiche unverbaut und die Gesamtdynamik des Abschnittes nicht eingeschränkt. Die Hänge zum Gewässer fallen steil ab. Natürlich gestreckter Verlauf .

Eine größtenteils uneingeschränkte Sohldynamik, ausgebildete Abfolgen von Kolken und Furten, Kies und Feinsedimentbänken sind vorzufinden.

Die Variabilität des Substrates entspricht dem jeweiligen Gewässertyp.

Generell liegt eine ungestörte, typspezifische Strukturvielfalt vor. Die Uferbegleitsaumvegetation ist aufgrund der an den Bach angrenzenden Forststraße beeinträchtigt und als gut einzustufen.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Abschnitt 13:



Abbildung 44: Querverbauungen im Bereich vor der Brücke Zubringer Abelgraben.



Abbildung 45: Sohlgurt im Bereich Zubringer Abelgraben.



Abbildung 46: Ansicht orografisch rechtsseitiger Zubringer Ablgraben



Abbildung 47: Stromauf des Zubringers Ablgraben wird das Gewässerumland noch durch landwirtschaftliche Nutzflächen und die Begleitstraße (rote Linie) geprägt. Eine variable Uferdynamik ist hier nicht gegeben.



Abbildung 48: Sohl- und Substratausstattung sind in diesem Abschnitt als sehr gut zu bewerten.



Abbildung 49: Steil abfallende Hänge prägen die Uferlinien des Gamsbaches in diesem Abschnitt



Abbildung 50: Ausgebildete Abfolgen von Kolken und Furten, Kies und Feinsedimentbänken sind vorzufinden. Begleitstraße orografisch linksseitig (rote Linie).



Abbildung 51: Die Variabilität des Substrates entspricht dem Gewässertyp. Forststraße orografisch linksseitig vorhanden (rote Linie), beeinträchtigte Uferbegleitsaumvegetation.



Abbildung 52: Keine anthropogen bedingte Strukturverarmung im oberen Teilbereich vorhanden.

Abschnitt 14 (Flkm 6,5 – 7,0)

Beeinflussung durch Wasserentnahme:	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein

Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	1
Sohldynamik	1
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	1
Substratzusammensetzung	1
Strukturen im Bachbett	1
Uferbegleitsaum- Vegetation	1
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	1 (Historische Verbauungen lt. WLV)
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	-
Gesamtbewertung	1

(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)

Die natürliche Uferdynamik in Abschnitt 14 ist ebenso wie die uneingeschränkte Sohldynamik als sehr gut zu bewerten. Allerdings befinden sich lt. Aussagen von Mitarbeitern der WLV historische Verbauungen in diesem Abschnitt, welche jedoch teilweise zerstört worden sind. Eine durch steile Hänge eingeeengte Laufentwicklung wird als sehr gut eingestuft. Die für den Gewässertyp typische Substratzusammensetzung ist im gesamten Abschnitt vorhanden und wird als sehr gut bewertet. Die Strukturen im Bachbett sowie die Uferbegleitsaumvegetation sind in einem natürlichen Zustand und werden als sehr gut eingestuft.

Die Uferbereiche sind unverbaut und die Gesamtdynamik des Abschnittes nicht eingeschränkt. Die Hänge zum Gewässer fallen zuerst steil ab und weiten sich im oberen Teilbereich des Abschnitts (Wiese) weiter auf.

Generell liegt eine ungestörte, typspezifische Strukturvielfalt vor. Die Uferbegleitsaumvegetation ist als natürlich einzustufen.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Abschnitt 14:



Abbildung 53: Natürlich gestreckter Verlauf des Gamsbaches.



Abbildung 54: Ansicht der Strukturausstattung in Abschnitt 14.



Abbildung 55: Eine ungestörte, typspezifische Strukturvielfalt liegt vor.



Abbildung 56: Typische Strukturausstattung in Abschnitt 14, im Hintergrund ist eine Abflachung des Hangs erkennbar.



Abbildung 57: Zerstörte Grobsteinschichtung, Angabe WLV

Abschnitt 15 (Flkm 7,0 – 7,5)

Beeinflussung durch Wasserentnahme:	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein
Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	1-2
Sohldynamik	1
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	1
Substratzusammensetzung	1
Strukturen im Bachbett	1
Uferbegleitsaum- Vegetation	2
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	1 (Historische Verbauungen lt. WLV)
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	-
Gesamtbewertung	1-2

(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)

Die Uferdynamik im Abschnitt 15 ist im Bereich der Jägermühle durch vorhandene massive Steinschlichtungen orografisch rechtsseitig eingeschränkt. Die Sohldynamik ist in diesem Bereich partiell durch Sohlsicherungen eingeschränkt. Bis zum Bereich der Jägermühle kann die Sohldynamik als sehr gut bezeichnet werden. Laufentwicklung, Substratzusammensetzung und Strukturen im Bachbett sind natürlichen Zustandes.

Die Uferbegleitvegetation ist im Bereich der Jägermühle und angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen orografisch rechtsseitig fehlend.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Abschnitt 15:



Abbildung 58: Grobsteinschichtung zur Ufersicherung im Bereich der Jägeralm.



Abbildung 59: Ansicht Gamsbach im Bereich der Jägeralm, Uferbegleitvegetation orografisch rechtsseitig fehlend.



Abbildung 60: Natürliche Gesteinsformation; Rutschhang orografisch linksseitig.

Abschnitt 16 (Flkm 7,5 – 8,0)

Beeinflussung durch Wasserentnahme:	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein
Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	1-2
Sohldynamik	1
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	1-2
Substratzusammensetzung	1
Strukturen im Bachbett	1
Uferbegleitsaum- Vegetation	2
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	-
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	-
Gesamtbewertung	1-2

(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)

Die Uferdynamik im Abschnitt 16 ist durch vorhandene Hartverbauungen im Bereich der Jägeralm und einem Brückenbauwerk eingeschränkt. Eine Strukturverarmung der Sohle mit Sandablagerungen ist in diesem Bereich erkennbar. Im Bereich des Brückenbauwerkes sind Reste einer Schußtafel vorhanden. Die Gesamtdynamik der Sohle wird allerdings nicht wesentlich eingeschränkt. Es sind variable Sohlstrukturen vorhanden. Durch Umlandnutzung im Bereich der Jägeralm ist die Uferbegleitvegetation teilweise einseitig fehlend bzw. lückig vorhanden. Stromauf der Jägeralm können sich natürliche Gewässerstrukturen im Gamsbach ausbilden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Abschnitt 16:



Abbildung 61: Hartverbauungen des orografisch rechten Ufers im Bereich der Jägeralm; Strukturverarmung im Gewässerbett erkennbar.



Abbildung 62: Detailsicht Hartverbauungen (Zyklopenmauerwerk) des orografisch rechten Ufers im Bereich der Jägeralm.



Abbildung 63: Lückige Uferbegleitvegetation im Bereich der Jägermühle.



Abbildung 64: Wirtschaftsbrücke Jägeralm.



Abbildung 65: Detailsicht Beton-Wiederlager mit Resten einer Schußtafel zur Sicherungen gegen Auskolkung.



Abbildung 66: Reste einer Schußtafel zur Sicherungen gegen Auskolkung im Bereich der Brücke.



Abbildung 67: Natürliche Gewässerstrukturen stromauf der Jägeralm.



Abbildung 68: Natürliche Gewässerstrukturen stromauf der Jägeralm.

Abschnitt 17 (Flkm 8,0 – 8,5)

Beeinflussung durch Wasserentnahme:	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein
Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	2
Sohldynamik	1
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	1-2
Substratzusammensetzung	1
Strukturen im Bachbett	1
Uferbegleitsaum- Vegetation	2
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	-
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	-
Gesamtbewertung	1-2

(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)

Im Abschnitt 17 sind zwei Brückenbauwerke mit einem Abstand von ca. 20 m vorhanden. In diesen Bereichen sind die Ufer hart verbaut, die Uferdynamik ist eingeschränkt. Der Geschiebetransport ist in diesem Bereich partiell eingeschränkt, die Gesamtdynamik der Sohle kann allerdings als sehr gut bezeichnet. Ober- bzw. unterhalb der Brückenbauwerke können sich natürliche Ufer- und Sohlstrukturen ausbilden. Die Uferbegleitvegetation ist mit Ausnahme der verbauten Bereiche beidseitig vorhanden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Abschnitt 17:



Abbildung 69: Zerstörte Grobsteinschichtung orografisch rechtsseitig zur Sicherung der Geländeoberkante/ Straße (lt. Angabe WLW)



Abbildung 70: Brückenbauwerk mit beidseitigen Ufersicherungen



Abbildung 71: Weiteres Brückenbauwerk mit Uferverbauungen



Abbildung 72: Strukturverarmung zwischen den Brückenbauwerken aufgrund von Ansandung



Abbildung 73: Natürliche Ufer- und Sohlstrukturen stromauf Brückenbauwerke

Abschnitt 18 (Flkm 8,5 – 9,0)

Beeinflussung durch Wasserentnahme:	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein
Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	1
Sohldynamik	1
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	1
Substratzusammensetzung	1
Strukturen im Bachbett	1
Uferbegleitsaum- Vegetation	1-2
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	-
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	-
Gesamtbewertung	1

(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)

Der Abschnitt 18 weist natürliche Sohl- und Uferstrukturen auf. Rückewege queren den Gamsbach, eine Beeinträchtigung der Sohldynamik ist allerdings nicht gegeben. Die Substratzusammensetzung entspricht dem natürlichen Zustand. Es können sich variable Strukturen im Bachbett wie Kolke, Furte, Totholz, etc. ausbilden. Die Uferbegleitvegetation im Nahbereich von landwirtschaftlichen Nutzflächen und begleitenden Rückewegen ist teilweise lückig bzw. fehlend.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Abschnitt 18:



Abbildung 74: Natürliche Gefällestufe; Uferbegleitvegetation orografisch rechtsseitig fehlend

Abbildung 75: Natürliche Gefällestufe; Totholzstrukturen im Bachbett



Abbildung 76: Rückewegfurt; natürliche Sohlstrukturen

Abbildung 77: Natürliche Gewässerstrukturen



Abbildung 78: Rückewegfurt

Abbildung 79: Orografisch linksseitiger Begleitrückeweg

4.2 Zusammenfassung Hydromorphologie

	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
Beeinflussung d. Wasserentnahme:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Schwallbeeinflussung:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Beeinflussung durch Stauhaltung:	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hauptparameter									
Uferdynamik	2	4	3	2	1	1-2	1-2	2	1
Sohldynamik	2	4	2	1-2	1	1	1	1	1
Zusatzparameter									
Laufentwicklung	2	4	3	2	1	1	1-2	1-2	1
Substratzusammensetzung	1	3	2	1	1	1	1	1	1
Strukturen im Bachbett	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Uferbegleitsaum- Vegetation	2	4	1	2	1	2	2	2	1-2
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für LF)	6	9	2	1	1 (Hist. Verbau- ungen lt. WLV)	1 (Hist. Verbau- ungen lt. WLV)	-	-	-
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für LF)	2	2	1	2	-	-	-	-	-
Gesamtbewertung	2	4	3	2	1	1-2	1-2	1-2	1

Zusammenfassend kann der Gamsbach in den Abschnitten 10 - 13 als anthropogen beeinträchtigt angesehen werden. Massive Längsverbauungen, welche die Uferdynamik negativ beeinträchtigen sind in den Abschnitten 10 - 12 vorzufinden, wobei Abschnitt 11 einseitig durchgehend verbaut ist. In Abschnitt 13 ist die Uferdynamik auf ~ 300 lfm durch Sicherungsmaßnahmen im Bereich der Brücke des Ablgrabens sowie durch die angrenzende Forststraße beeinträchtigt und anschließend als natürlich, wie in Abschnitt 14, zu bezeichnen. Im weiteren Verlauf bis Abschnitt 18 beeinträchtigen partiell diverse Brückenbauwerke mit Ufersicherungsmaßnahmen die Uferdynamik.

Die Sohldynamik ist aufgrund von insgesamt 7 nicht passierbaren, sowie 20 passierbaren Querbauwerken in den untersuchten Abschnitten beeinträchtigt. Insbesondere die Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums im Bereich des Krafthausstandortes sowie die über den gesamten Abschnitt reichenden Absturzketten in Abschnitt 11 verhindern eine natürliche Geschiebefracht.

Die Laufentwicklung in allen Abschnitten ist aufgrund der anthropogenen Nutzung des Umlandes sowie der Sicherung der Straßen in verschieden starker Ausprägung beeinträchtigt.

Die Substratzusammensetzung ist in Abschnitt 10, 13, 14 als sehr gut, in Abschnitt 12 als gut sowie in Abschnitt 11 aufgrund der Verbauungen als mäßig eingestuft. Weiter stromauf entspricht die Substratzusammensetzung dem natürlichen Zustand.

Mit Ausnahme des verbauten Bereiches (Abschnitt 11) weist der Gamsbach eine dem Gewässertyp entsprechende Strukturausstattung auf.

Die Uferbegleitsaumvegetation kann analog mit Ausnahme des Abschnittes 11 zwischen sehr gut und gut bezeichnet werden. Sie ist beeinträchtigt durch den Nahbereich von landwirtschaftlichen Nutzflächen, Bauwerken wie Brücken und Wegen.

Um einen einheitlich ökologischen guten Zustand - auch im naturfernen Abschnitt 11 und mäßigen Abschnitt 12 zu gewährleisten, können die anthropogen beeinträchtigten Gewässerstrecken einer Aufwertung bzw. Verbesserung, z.B. durch Bepflanzungsmaßnahmen, Durchgängigkeitsgestaltungen o.ä. unterzogen werden.

5 Potenzialanalysen

5.1 Variante A

Der geplante Krafthaus befindet sich bei Flkm $\sim 4,52$, unmittelbar unterhalb des Sicherungsbauwerks der Brücke. Der geplante Wasserfassungsstandort befindet sich ca. 4000 Meter flussaufwärts, bei Flkm $\sim 8,67$. Die Bruttohöhe beträgt etwa ~ 80 Meter. Eine Beileitung des Zwieselbaches sowie des Hüttgrabens ist geplant.

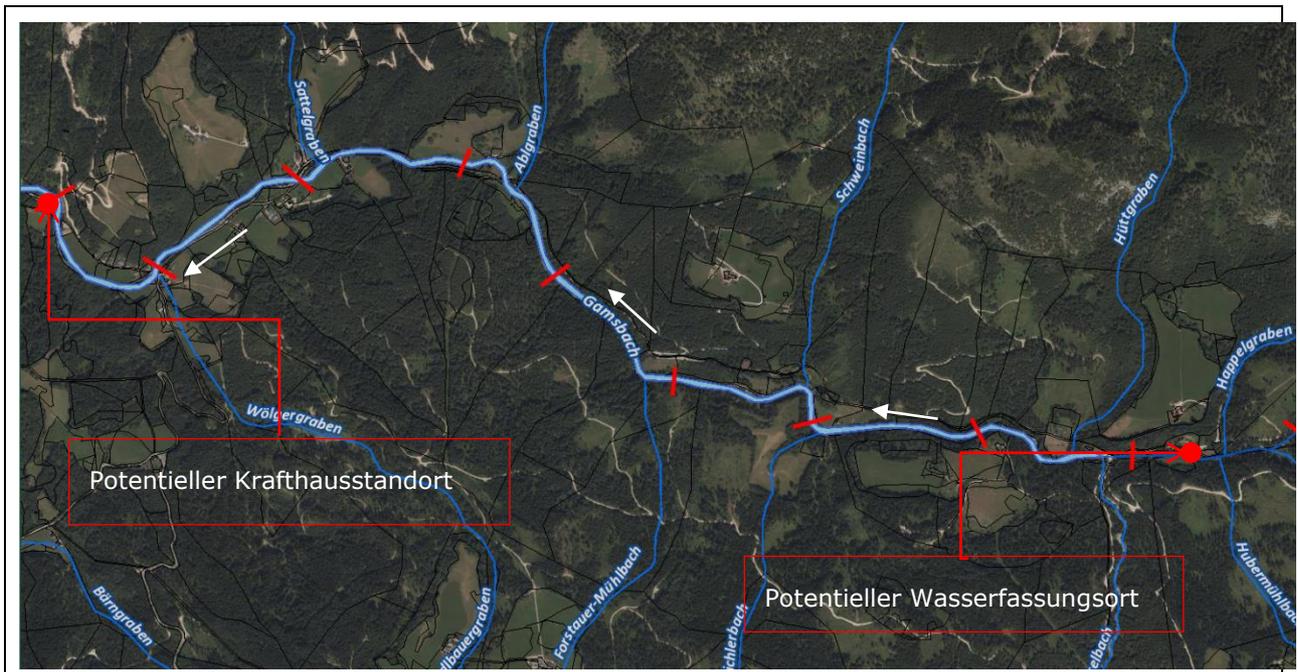


Abbildung 80: Ansicht des Projektgebietes – Variante A (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

Dazu wurde vorab folgende Potenzialanalyse durchgeführt:



**Charakteristische Gewässerkenndaten
(auf Basis des hydrologischen Datenblattes der Stmk. Landesregierung)**

Standorte:		geplante Wehranlage	
Einzugsgebiet:	AE	19,810	km ²
Seehöhe:	Hm	1172,000	m.ü.A
Ausbauwassermenge:	QA	1,000	m ³ /s
Mittlerer Abfluss:	MQ	0,654	m ³ /s
Mittl. Jahreskleinstabfl.	MJNQ _T	0,154	m ³ /s

Jahreshochwasser	HQ1	5,289	m ³ /s
an 30 Tagen	Q1	1,521	m ³ /s
an 60 Tagen	Q2	1,086	m ³ /s
an 90 Tagen	Q3	0,808	m ³ /s
an 120 Tagen	Q4	0,658	m ³ /s
an 180 Tagen	Q6	0,452	m ³ /s
an 240 Tagen	Q8	0,317	m ³ /s
an 270 Tagen	Q9	0,254	m ³ /s
an 300 Tagen	Q10	0,198	m ³ /s
an 347 Tagen	Q95%	0,174	m ³ /s
Kleinster Abfluss	NNQ _T	0,096	m ³ /s

Angaben zum geplanten Bauwerk

Stauziel	685,00	m.ü.A
Unterwasserspiegel	597,00	m.ü.A
Höhendifferenz brutto	88,000	m

Restwasserabgabe min.	Q _{RW, min}	0,115	m ³ /s
Restwasserabgabe max.	Q _{RW, max}	0,250	m ³ /s
Abgabe über FAH	Q _{FAH}	0,115	m ³ /s

Länge der DRL	4.000	m
Rohrdurchmesser	900	mm
Rohrrauigkeit	0,10	mm
Fließgeschwindigkeit	1,57	m/s

Zusammenfassung



Engpassleistung [kW]	648,1
Regelarbeitsvermögen [GWh/a]	2,25
Volllaststunden [h]	3470

5.2 Variante B

Der geplante Krafthaus befindet sich bei Flkm $\sim 4,52$, unmittelbar unterhalb des Sicherungsbauwerks der Brücke. Der geplante Wasserfassungsstandort befindet sich ca. 2000 Meter flussaufwärts, bei Flkm $\sim 6,77$. Die Bruttohöhe beträgt etwa ~ 40 Meter.

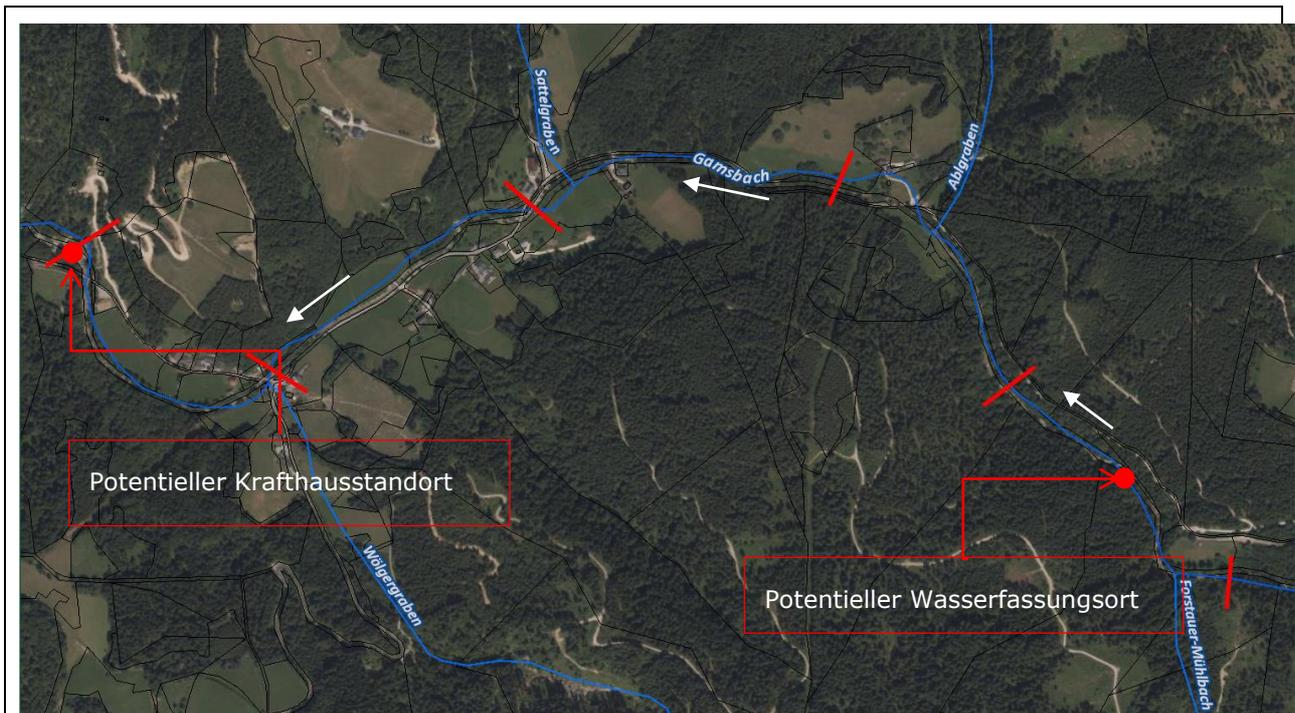


Abbildung 81: Ansicht des Projektgebietes – Variante B (Quelle: GIS Steiermark, 2015)

Dazu wurde vorab folgende Potenzialanalyse durchgeführt:



**Charakteristische Gewässerkenndaten
(auf Basis des hydrologischen Datenblattes der Stmk. Landesregierung)**

Standorte:		geplante Wehranlage	
Einzugsgebiet:	AE	25,000	km ²
Seehöhe:	Hm	1036,000	m.ü.A
Ausbauwassermenge:	QA	1,800	m ³ /s
Mittlerer Abfluss:	MQ	0,810	m ³ /s
Mittl. Jahreskleinstabfl.	MJNQ _T	0,190	m ³ /s

Jahreshochwasser	HQ1	6,000	m ³ /s
an 30 Tagen	Q1	1,920	m ³ /s
an 60 Tagen	Q2	1,370	m ³ /s
an 90 Tagen	Q3	1,020	m ³ /s
an 120 Tagen	Q4	0,830	m ³ /s
an 180 Tagen	Q6	0,570	m ³ /s
an 240 Tagen	Q8	0,400	m ³ /s
an 270 Tagen	Q9	0,320	m ³ /s
an 300 Tagen	Q10	0,250	m ³ /s
an 347 Tagen	Q95%	0,220	m ³ /s
Kleinster Abfluss	NNQ _T	0,140	m ³ /s

Angaben zum geplanten Bauwerk

Stauziel	637,60	m.ü.A
Unterwasserspiegel	597,00	m.ü.A
Höhendifferenz brutto	40,600	m

Restwasserabgabe min.	Q _{RW, min}	0,168	m ³ /s
Restwasserabgabe max.	Q _{RW, max}	0,450	m ³ /s
Abgabe über FAH	Q _{FAH}	0,168	m ³ /s

Länge der DRL	2.200	m
Rohrdurchmesser	1.300	mm
Rohrrauigkeit	0,10	mm
Fließgeschwindigkeit	1,36	m/s

Zusammenfassung



Engpassleistung [kW]	563,5
Regelarbeitsvermögen [GWh/a]	1,37
Volllaststunden [h]	2423

6 Resümee

Die **Wasserkörper-Zustandsbewertung 2014** weist für den Gamsbach ab km 6,5 einen **guten Zustand mit hoher Wahrscheinlichkeit** aus.

In der neuen Gewässerschutzverordnung wird der Gamsbach ab km 6,295 – 13,636 (Ursprung) in die Kategorie A – Bewahrungsstrecke eingestuft. Im Entwurf des NGP 2015 wird der Gamsbach aktuell mit dem Gesamtzustand sehr gut bewertet (siehe Abb. 1).

Tab. FG-Zustand: Fließgewässer - chemischer und ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potential der Wasserkörper - inklusive Teilzuständen und Sicherheit der Zustandsbewertung.

Wasserkörpernummer	betroffene Bundesländer	Fluss	Fluss-km (von)	Fluss-km (bis)	Zustandsbewertung											
					Chemischer Zustand	Sicherheit für Ch. Z.	National geregelte Schadstoffe	Sicherheit für Nat. geregelte S.	biolog. Zustand - stoffliche Belastungen	Sicherheit für biolog. Zustand stoffl. Bel.	biolog. Zustand - hydromorph. Belast.	Sicherheit biolog. Zust. - hydrom. Bel.	Ökologischer Zustand / Potential	Sicherheit für Ök.Zustand / Potential	GESAMTZUSTAND	Sicherheit für GESAMTZUST.
400960007	Stm	Gamsbach [Salza]	0,00	1,00	2	+	2	+	2	+	3	-	3	-	3	-
400960008	Stm	Gamsbach [Salza]	1,00	3,00	2	+	2	+	2	+	3	-	3	-	3	-
400960003	Stm	Gamsbach [Salza]	3,00	5,00	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+
400960005	Stm	Gamsbach [Salza]	5,00	6,50	2	+	2	+	2	+	3	-	3	-	3	-
400960006	Stm	Gamsbach [Salza]	6,50	8,50	2	+	2	+	2	+	2	+	2	+	2	+
400950000	Stm	Gamsbach [Salza]	8,50	12,97	2	+	2	+	2	+	2	+	2	+	2	+

Gewässername (entsprechend Berichtsgewässernetz)	Abschnitt	von km	bis km	KATEGORIE
Gamsbach [Salza]	Von der Einmündung des Ablgrabens bis zum Ursprung	6,295	13,636	A - Bewahrungsstrecke

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass basierend auf den vorliegenden Daten ein sehr guter hydromorphologischer Zustand nur in Teilbereichen des Projektgebietes vorzufinden ist.

Menschliche Einflüsse aus land- und forstwirtschaftlichen Betriebswirtschaftsweisen, Verkehrsinfrastruktur, sowie Sicherungen aus Schutzmaßnahmen der WLW wurden im gesamten Projektgebiet durchgeführt.

Zur Absicherung des ökologischen Zustandes sind biologische Untersuchungen von Makrozoobenthos, Phytobenthos, sowie der Fischfauna notwendig.

Im projektierten Untersuchungsabschnitt wurde vom Konsenswerber die Entnahme von entsprechendem Datenmaterial zur Überprüfung des ökologischen Zustandes in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse liegen diesbezüglich noch nicht vollständig vor.

Nach Vorliegen dieser Untersuchungsergebnisse kann der ökologische Zustand des Gamsbaches im Projektabschnitt verifiziert werden.

7 Methodik Hydromorphologie

Zur Definition des hydromorphologischen Zustandes im betroffenen Wasserkörper sind einzelne Parametergruppen vonnöten, die nachfolgend aufgelistet sind. Bei der Aufnahme wird das zu beurteilende Gewässer (Wasserkörper) in 500m Abschnitte aufgeteilt und einzeln bewertet. Die Tabelle 1 zeigt die zu erhebenden Parametergruppen.

Tabelle 1: Beurteilungskriterien zur Erhebung des hydromorphologischen Zustandes nach BMLFUW

Hydrologie	Morphologie	Querbauwerke
<ul style="list-style-type: none"> • Wasserentnahmen • Restwasserstrecken • Schwallstrecken • Stauhaltungen 	<p>Hauptparameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uferdynamik • Sohdynamik <p>Zusatzparameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laufentwicklung • Substratzusammensetzung • Strukturen im Bachbett • Uferbegleitsaum – • Vegetation 	

Hydrologie:

- **Beeinflussung durch Wasserentnahmen**
 Es ist von einer signifikanten Belastung des untersuchten Gewässerabschnittes auszugehen, wenn eines der folgenden Kriterien zutrifft:
 - $MQ_{RW} < MJNQ_t$ oder $NQ_{trw} < NQ_{t_{nat}}$
 - Keine bzw. keine ganzjährige Dotationsvorschreibung
 - Ausleitung in einer Ausleitungsstrecke
 - Abschnitte, die aufgrund geringer RW-Dotation ganzjährig/teilweise trockenfallen
- **Schwallbeeinflussung**
 Es ist zu beurteilen, ob der untersuchte Gewässerabschnitt durch künstliche Wasserführungsschwankungen oder Schwallereignisse beeinflusst ist und somit Auswirkungen auf die Biozönose zu erwarten sind.
 - Bei kleinen und mittleren Gewässern besteht eine signifikante Belastung ab einem Sunk-Schwall-Verhältnis von 1:5
 - Bei größeren Gewässern wird jede Schwallbelastung als signifikante Belastung gewertet
- **Beeinflussung durch Stauhaltung**

Es ist zu beurteilen, ob der untersuchte Gewässerabschnitt durch künstliche Stauhaltungen beeinflusst ist.

Richtwerte für die Definition eines Staus:

- Rhithral: Fließgeschwindigkeit < 0,5 m/s bei Mittelwasser
- Potamal: Fließgeschwindigkeit < 0,3 m/s bei Mittelwasser

Unterschreite die Länge des Staus die fünffache Gewässerbreite liegt keine Belastung vor. Ab einer Länge von 100 m bei Gewässern < 100 km² Einzugsgebiet und 500 m bei > 100 km² liegt eine signifikante Belastung vor.

Morphologie:

Die morphologische Beurteilung eines 500m-Abschnittes erfolgt auf Basis von Summenparametern. Grundsätzlich kann ein Gewässerabschnitt mit den beiden Hauptparametern Uferdynamik und Sohldynamik bewertet werden. Um allerdings genauere Aussagen über die morphologischen Verhältnisse zu treffen, können die Zusatzparameter Laufentwicklung, Substratzusammensetzung, Strukturen im Bachbett und Uferbegleitsaum-Vegetation herangezogen werden.

Die Beurteilung der einzelnen morphologischen Parameter erfolgt nach einem 5-stufigem System.

Uferdynamik (Hauptparameter)	
Bewertung	Beschreibung
1	Dynamik uneingeschränkt möglich; nur vereinzelte punktuelle Sicherungen an Prallufern oder Uferanbrüchen
2	Dynamik stellenweise eingeschränkt; Ufer immer wieder über kurze Strecken verbaut (lokale Sicherungen)
3	Dynamik nur stellenweise möglich; Systematisch regulierte Gewässer mit fast durchgehend anthropogen überformt/verbauten Uferlinien und nur von kurzen unverbauten Abschnitten unterbrochen Zusatzinformation: <input type="checkbox"/> Naturnahe Verbauung <input type="checkbox"/> Restrukturierte/renaturierte Strecke
4	Uferlinien sind durchgehend anthropogen überformt/verbaut Zusatzinformation: <input type="checkbox"/> Naturnahe Verbauung <input type="checkbox"/> Restrukturierte/renaturierte Strecke
5	Das Gewässer ist verrohrt oder liegt in geschlossenem Kastenprofil

Sohldynamik (Hauptparameter)	
Bewertung	Beschreibung
1	Sohldynamik uneingeschränkt möglich, keine oder nur vereinzelte Maßnahmen zur Sohlstabilisierung (z.B. Sohlschwellen); Befindet sich in oder oberhalb des Abschnittes eine Geschiebesperre mit der Funktion des Geschieberückhaltes, so ist im Einflussbereich des Bauwerkes in Klasse 2 einzustufen.
2	Sohldynamik stellenweise eingeschränkt; Wiederholt Maßnahmen zur Sohlstabilisierung (z.B. Sohlschwellen), zwischen den Bauwerken jedoch offenes Substrat vorhanden und Dynamik möglich; Oder Abschnitt, der zwar selbst unverbaut ist, jedoch durch eine oberhalb liegende Geschiebesperre beeinträchtigt ist.
3	Sohldynamik eingeschränkt durch lokale Sohlstabilisierungen bzw. Sicherungen (z.B. Sohlpflasterungen, Abfolge Querbauwerke) zwischen den Bauwerken jedoch offenes Substrat vorhanden; Korngrößenverteilung des Sohlsubstrats aufgrund Verschlammung deutlich verändert
4	Sohldynamik durchgehend unterbunden; nur vereinzelt Stellen mit offener Sohle. Änderung des Sohlsubstrats durch vollständige Sohlumgestaltung (z.B. überwiegend Sohlpflasterung)
5	Das Gewässer ist verrohrt oder liegt in geschlossenem Kastenprofil

Laufentwicklung (Zusatzparameter)	
Bewertung	Beschreibung
1	Natürlicher und uneingeschränkter Zustand des Gewässerverlaufs
2	Natürlicher Gewässerverlauf nicht wesentlich verändert
3	Offensichtliche, jedoch nicht durchgehende Laufveränderung; es kann zu Änderung des Gewässertyps kommen
4	Starke Begradigung des Gewässerverlaufs; durchgehende Änderung des Gewässertyps
5	Gewässer ist verrohrt oder liegt in geschlossenem Kastenprofil

Substratzusammensetzung (Zusatzparameter)	
Bewertung	Beschreibung
1	Die Substratzusammensetzung ist größtenteils dem natürlichen Zustand entsprechend
2	Substratzusammensetzung nur geringfügig verändert (z.B. nur geringe anthropogen bedingte Verschlammungstendenz, Sperre mit Geschieberückhalt in oder oberhalb des Abschnittes

3	Korngrößenverteilung des Sohlsubstrats deutlich verändert (z.B. anthropogen bedingte Schlammablagerungen, Kolmation), häufig Fremdmaterial (z.B. Sohlpflasterungen)
4	Änderung des Sohlsubstrats durch großflächige Sohlumgestaltung (z.B. flächendeckende, anthropogen bedingte Schlammablagerungen, überwiegend Sohlpflasterung)
5	Die Sohlsicherungsmaßnahmen bestehen auf dem Großteil des Abschnitts, es existieren nur noch vereinzelt Stellen mit offener Sohle und natürlichem Substrat. Vollständige künstliche Sohlumgestaltung mit Fremdmaterial (z.B. durchgehende Sohlpflasterung)

Strukturen im Bachbett (Zusatzparameter)	
Bewertung	Beschreibung
1	Dem Gewässertyp entsprechende Strukturausstattung der Ufer und der Sohle. Keine anthropogen bedingte Strukturverarmung
2	Natürliche Variabilität der Strukturausstattung stellenweise/gering eingeschränkt. Restrukturierte/renaturierte Strecke
3	Anthropogen bedingte, erkennbare Strukturverarmung
4	Nur mehr vereinzelte natürliche Gewässerstrukturen; Bachbett größtenteils anthropogen überformt
5	Flächendeckende anthropogene Überformung des Bachbetts; keinerlei natürliche Strukturen

Uferbegleitsaum-Vegetation (Zusatzparameter)	
Bewertung	Beschreibung
1	Beidseitig den natürlichen Gegebenheiten entsprechender, standortgerechter Uferbegleitsaum; Standortgerechter Deckungsgrad der Beschattung ist gegeben Gewässer ohne natürlichen Gehölzbestand (z.B. Schluchtstrecken, Hochgebirge)
2	Beidseitig zumindest schmaler Uferbegleitsaum oder einseitig breiter Gehölzbestand; Deckungsgrad der Beschattung zumindest 50 % der standortgerechten Ausprägung
3	Nur noch schmaler, meist nur einreihiger Gehölzbestand; geringer Deckungsgrad der Beschattung
4	Gehölzbestand lückenhaft, nur vereinzelte Baumgruppen oder Einzelgehölze. Kaum Beschattung
5	Uferbegleitsaum in natürlicher Ausprägung fehlend

Querbauwerke:

Querbauwerke, welche über die gesamte Gewässerbreite reichen sind Kontinuumsunterbrechungen für die Gewässerfauna und wirken somit als signifikante Belastung. Es wird unterschieden zwischen passierbaren und nicht passierbaren Querbauwerke für die Fischfauna. Voraussetzung für die Überwindbarkeit von Querbauwerken ist die durchgehende Überströmung des Bauwerkes mit Wasser.

Absturzbauwerke können wie folgt eingeteilt werden:

- mit abgelöstem Wasserstrahl
nicht passierbar
- mit durchschwimbarem, abgelöstem Wasserstrahl
Nur bei geringer Abstürzhöhe; die gegebene Fließgeschwindigkeit und die Wasserwucht muss ein Durchschwimmen erlauben; nur Fische mit ausgeprägter Schwimmleistung (Forelle) können einen vollkommenen Überfall im Wasserstrahl durchschwimmen.
- mit durchschwimbarem, anliegendem Wasserstrahl
Die gegebene Fließgeschwindigkeit und die Wasserwucht muss ein Durchschwimmen erlauben; Grenzwerte für Abstürzhöhen: Potamal: max. 10 cm, Rhithral: max. 30 cm; Mächtigkeit des Wasserpolsters min. 20 cm
- Sohlverbauungsmaßnahmen
nicht passierbar bei geringen Tiefen und hohen Fließgeschwindigkeiten
- Rampen
Voraussetzung durchgehender, durchschwimmbarer Wasserpolster, siehe Absturzbauwerke
- Verrohrungen
Großteils nicht passierbar aufgrund zu dünner Wasserlamelle und eines Absturzes am unteren Ende

Die Hydromorphologie wird mit Hilfe der dargestellten Parameter vor Ort aufgenommen und bewertet. Folgendes Bewertungsschema wird angewandt um den hydromorphologischen Zustand des jeweiligen Gewässerabschnittes darzustellen und zu beurteilen (1 = sehr gut; 2 = gut; 3 = mäßig; 4 = unbefriedigend; 5 = schlecht).

Abschnitt _ (Flkm _ - _)	
Beeinflussung durch Wasserentnahme:	
Schwallbeeinflussung:	
Beeinflussung durch Stauhaltung:	
Hauptparameter	Bewertung
Uferdynamik	
Sohldynamik	
Zusatzparameter	
Laufentwicklung	
Substratzusammensetzung	
Strukturen im Bachbett	
Uferbegleitsaum- Vegetation	
Anzahl künstlicher Querbauwerke (fischpassierbar für Leitfische)	
Anzahl künstlicher Querbauwerke (nicht fischpassierbar für Leitfische)	
Gesamtbewertung	
(sehr gut = 1; gut = 2; mäßig = 3; unbefriedigend = 4; schlecht = 5)	

Abbildung 82: Bewertungsschema Hydromorphologie, Quelle: eigene Abbildung

In der **QZV (Qualitätszielverordnung, 2010)** sind für den sehr guten und den guten Zustand der hydromorphologischen Qualitätskomponenten Qualitätsziele geregelt. Zur Beurteilung sind die Einzelkomponenten Morphologie (Uferdynamik und Sohldynamik), Hydrologie und Querbauwerke heranzuziehen.

Wenn folgende Richtwerte der o.g. Einzelkomponenten erfüllt sind befindet sich das Gewässer in einem sehr guten bzw. guten Zustand:

Sehr guter hydromorphologischer Zustand gemäß QZV	Guter hydromorphologischer Zustand gemäß QZV
Hydrologie	
<ul style="list-style-type: none"> Wasserentnahmen 	

<p><i>Sehr geringfügige Wasserentnahme</i>, d.h. bis zu 20% der Jahreswasserfracht an der Fassungsstelle</p>	<p>Vorhandene Mindestwasserführung a) $NQRW \geq NQt_{nat}$ b) in Gewässern mit $NQt_{nat} < 1/3 MJNQt_{nat}$: $NQRW \geq 1/3 MJNQt_{nat}$ c) in Gewässern mit $MQ_{nat} < 1m^3/s$ und $NQt_{nat} < 1/2 MJNQt_{nat}$: $NQRW \geq 1/2 MJNQt_{nat}$</p> <p>Erreichen der festgelegten Werte für Mindestwassertiefe und -fließgeschwindigkeit (siehe Tabelle 2)</p>
<p>Ist in den Monaten a) Okt – März die Mittelwasserführung der Wintermonate oder b) Apr – Sept die Jahresmittelwasserführung unterschritten, entspricht eine <i>sehr geringfügige Wasserentnahme</i> 10% des NQt</p>	<p>Es muss gewährleistet sein, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich eine gewässertypische Substratusammensetzung durch die natürliche Sohlumlagerung ausbilden kann • eine ausreichende Strömung zu den Laichzeiten gegeben ist • unterschiedliche Habitatansprüche der einzelnen Altersstadien im Jahresverlauf berücksichtigt werden • gewässertypische Sauerstoff- und Temperaturverhältnisse gegeben sind
<p>• Schwall</p>	
<p>Es kommt zu keinen anthropogenen Wasserführungsschwankungen mit Schwall-Sunk-Erscheinungen</p>	<p>Anthropogene Wasserführungsschwankungen sind bei großen Flüssen (Bioregionsnummern 16, 17 und 18 gemäß Anlage A1 – Anlage der QZVO) im Einzelfall zu beurteilen. Bei allen anderen Gewässern überschreiten sie nicht das Verhältnis von 1 zu 3 zwischen Sunk und Schwall und die Wasserbedeckung der Gewässersohle beträgt bei Sunk mindestens 80% der bei Schwall bedeckten Sohlfäche.</p>
<p>• Stau</p>	
<p>Anthropogene Reduktionen der mittleren Fließgeschwindigkeit im Querprofil treten nur vereinzelt und nur auf sehr kurzen Strecken auf.</p>	<p>Anthropogene Reduktionen der mittleren Fließgeschwindigkeit im Querprofil auf unter 0,3 m/s bei Mittelwasser (MQ) treten nur auf kurzen Strecken auf.</p>

Morphologie	
• Uferdynamik	
Bis auf vereinzelte punktuelle Sicherungen an Prallufeln oder Uferanbrüchen uneingeschränkt möglich.	Die Uferdynamik ist nur stellenweise eingeschränkt, die Ufer sind nur über kurze Strecken, wie z. B. durch lokale Sicherungen, verbaut, wobei zwischen den Bauwerken eine natürliche Dynamik möglich ist.
• Sohldynamik	
Ist uneingeschränkt möglich, es gibt keine oder nur vereinzelte Maßnahmen zur Sohlstabilisierung.	Die Sohldynamik ist nur stellenweise durch Maßnahmen zur Sohlstabilisierung, wie z. B. durch Sohlschwellen, auf kurzen Strecken eingeschränkt, wobei zwischen den Bauwerken offenes Substrat und Dynamik möglich sind.
Querbauwerke	
Die Durchgängigkeit des Flusses wird nur derartig geringfügig durch menschliche Tätigkeiten beeinflusst, dass eine ungestörte Migration der gewässertypischen aquatischen Organismen und der natürliche Transport von Sedimenten im Gewässerbett möglich sind.	Anthropogene Wanderungshindernisse im natürlichen Fischlebensraum müssen ganzjährig fischpassierbar sein. Die Habitatvernetzung ist nur geringfügig anthropogen beeinträchtigt.

Tabelle 2: Mindesttiefen und –geschwindigkeiten für die ökologische Mindestwasserführung in Fischlebensräumen (Quelle: QZVO, 2010)

Mindesttiefen		
Fischregion	Für den Bereich der Schnelle	Für den Talweg
	Mindestwassertiefe [m]	Ø Mindestwassertiefe [m]
Epirhithral (> 10% Gefälle)	0,10	0,15
Epirhithral (3 – 10% Gefälle)	0,15	0,20
Epirhithral	0,20	0,25

(\leq 3% Gefälle)		
Metarhithral	0,20	0,30
Hyporhithral	0,20 (0,30)	0,30 (0,40)
Epipotamal	0,30	0,40
Mindestfließgeschwindigkeiten		
Für den Bereich der Schnelle [m/s]	$\geq 0,3$	
Leitströmung im Wanderkorridor [m/s]	$\geq 0,3$	

8 Literatur

BMLFUW, ABTEILUNGEN VII 1 UND VII 2 (2005): EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG – Österreichischer Bericht der IST-Bestandsaufnahme – Methodik

BMLFUW, ABTEILUNGEN VII (2006): Leitfaden für die Hydromorphologische Zustandserhebung

BÜSCHENFELD, J. (2007): Naturschutz und Gewässerschutz. Gegenwarts- und Zukunftsfragen in historischer Dimension. ISBN: 978-3-7843-3939-9.

DUMONT U. (2005): Entwicklung eines beispielhaften bundeseinheitlichen Genehmigungsverfahrens für den wasserrechtlichen Vollzug mit Anwendungsbeispielen im Hinblick auf die Novellierung des EEG, Gutachten für das Umweltbundesamt

EBERSTALLER J. ET AL. (2006): Ökologische Untersuchungen - Standardisierung im Rahmen flussbaulicher Planungen und Projekte. - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 42 pp.

EG-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft L 327. S. 1-72.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2003): LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Stand 30.4.2003, <http://www.lawa.de>

LECHER, K., LÜHR, H. P., U. ZANKE, U. C. E., 2001: Taschenbuch der Wasserwirtschaft. – Verlag Vieweg und Teubner, Wiesbaden, 1202 S.

MOOG, O., WIMMER, R. (1990): Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer, in print, Wien.

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gesamtzustand und zugewiesene Wasserkörpernummern des Gamsbaches laut Entwurf NGP 2015 (Quelle: GIS Steiermark, 2015)	5
Abbildung 2: Gesamtzustand und zugewiesene Wasserkörpernummern des Gamsbaches bis zum Ursprung laut Entwurf NGP 2015 (Quelle: GIS Steiermark, 2015)	6
Abbildung 3: Gesamtzustand und zugewiesene Wasserkörpernummern des Gamsbaches laut NGP 2009 (Quelle: GIS Steiermark, 2015)	7
Abbildung 4: Ausgewiesene Querbauwerke des Gamsbaches im Projektgebiet (Quelle: GIS Steiermark, 2015).....	8
Abbildung 5: Gewässermorphologie des Gamsbaches im Projektgebiet (Quelle: GIS Steiermark, 2015)...	9
Abbildung 6: Ökologischer Zustand Gamsbach im Projektgebiet (Quelle: WISA, März 2009)	10
Abbildung 7: Ökologischer Zustand Gamsbach im Projektgebiet (Quelle: WISA, Dezember 2014)	10
Abbildung 8: Fischregion des Gamsbaches im Projektgebiet (Quelle: WISA, Kartenstand Dez. 2009).....	11
Abbildung 9: Lage des Projektgebietes im Bereich Nördlichen Kalkalpen – Ost, der Hochschwabgruppe mit Veitsch und Rax sowie den Tal- und Terrassenzonen – inneralpin (Ennstal mit Zubringer und Mürzfurche) (Quelle: GIS Steiermark, 2015)	12
Abbildung 10: Ausweisung der Gewässerschutzverordnung (Quelle: Abteilung 3, Land Steiermark, 12.05.2015).....	13
Abbildung 11: Lage des Naturdenkmals Nr. 924 bachabwärts des Projektgebiets (Quelle: GIS Steiermark, 2015).....	14
Abbildung 12: Lage des Projektgebietes im Geltungsbereich der Alpenkonvention (GIS Steiermark 2013)	14
Abbildung 13: Lage des Projektgebiets im Naturpark Eisenwurzen (Quelle: GIS Steiermark, 2015)	15
Abbildung 14: Lage des Projektgebiets im Naturschutzgebiet Wildalpener Salzatal (Quelle: GIS Steiermark, 2015).....	15
Abbildung 15: Unterteilung des Projektgebietes in 500 m Abschnitte 10 - 18, Quelle: GIS Steiermark, 2015	16
Abbildung 16: Querbauwerk des Flussbaus zur Sohlstabilisierung und Geschieberückhalt. Nicht passierbar für aquatische Lebewesen.	18
Abbildung 17: Innerhalb des Abschnittes ist eine natürliche Sohldynamik gegeben.	18
Abbildung 18: Passierbare Querverbauung mittels Holzstämmen stromauf der Brücke.....	18
Abbildung 19: Eine abwechslungsreiche Strukturvielfalt in diesem Abschnitt ist gegeben.	18
Abbildung 20: Steinsohlgurt passierbar in Abschnitt 10.	19

Abbildung 21: Eine variable Habitatausstattung ist in diesem Abschnitt gegeben.	19
Abbildung 22: Längsverbauung mittels Steinschichtungen an landwirtschaftliche Fläche grenzend.	19
Abbildung 23: Einreihiger Ufergehölzbestand im Bereich der Ortschaft.	19
Abbildung 24: Querverbauung mit abgelösten Wasserstrahl, nicht passierbar.....	19
Abbildung 25: Sohlgurt aus Wasserbausteinen, passierbar. Ufermauern im Nahbereich der Brücke.	19
Abbildung 26: Ufermauern sind in diesem Abschnitt orographisch links über den gesamten Abschnitt vorhanden.	21
Abbildung 27: Querverbauung passierbar in Abschnitt 11	21
Abbildung 28: Quereinbauten zur Sohlstabilisierung	21
Abbildung 29: Ufergehölz fehlend in Abschnitt 11, eine Beschattung des Gewässers ist hier nicht gegeben.	21
Abbildung 30: Entwässerungsgerinne orographisch rechts, Betonschalenausführung	21
Abbildung 31: Querbauwerk nicht passierbar	21
Abbildung 32: Sohlgurtkette über den gesamten Abschnitt 11.....	22
Abbildung 33: Geschiebesperre nicht passierbar.	22
Abbildung 34: Ansicht Sohlgurtkette am Beginn des dritten Abschnittes, nicht passierbar.	24
Abbildung 35: Fehlendes Ufergehölz und massive Uferlängsverbauungen am Beginn des dritten Abschnittes.	24
Abbildung 36: Zubringer Sattelgraben.....	24
Abbildung 37: Längsverbauungen im Bereich der besiedelten Flächen.	24
Abbildung 38: Sohlschwelle stromauf des Zubringers Sattelgraben.	24
Abbildung 39: Eingeleitete Hangwässer mittels Betonverrohrung.	24
Abbildung 40: Beidseitiges Ufergehölz und eine variable Substratausstattung ist innerhalb des Abschnittes 12 gegeben.....	25
Abbildung 41: Uferbegleitgehölz und Substratausstattung sind innerhalb des Abschnittes als naturnah zu bewerten.	25
Abbildung 42: Zwischen den verbauten Strecken befinden sich Abschnitte mit uneingeschränkter Sohl- und Uferdynamik.	25
Abbildung 43: Längsverbauungen im Nahbereich der Begleitstraße erlauben keine natürliche Laufentwicklung in diesem Abschnitt.	25
Abbildung 44: Querverbauungen im Bereich vor der Brücke Zubringer Abelgraben.....	27
Abbildung 45: Sohlgurt im Bereich Zubringer Abelgraben.	27
Abbildung 46: Ansicht orografisch rechtsseitiger Zubringer Ablgraben	27

Abbildung 47: Stromauf des Zubringers Abgraben wird das Gewässerumland noch durch landwirtschaftliche Nutzflächen und die Begleitstraße (rote Linie) geprägt. Eine variable Uferdynamik ist hier nicht gegeben.	27
Abbildung 48: Sohl- und Substratausstattung sind in diesem Abschnitt als sehr gut zu bewerten.	28
Abbildung 49: Steil abfallende Hänge prägen die Uferlinien des Gamsbaches in diesem Abschnitt.	28
Abbildung 50: Ausgebildete Abfolgen von Kolken und Furten, Kies und Feinsedimentbänken sind vorzufinden. Begleitstraße orografisch linksseitig (rote Linie).	28
Abbildung 51: Die Variabilität des Substrates entspricht dem Gewässertyp. Forststraße orografisch linksseitig vorhanden (rote Linie), beeinträchtigte Uferbegleitsaumvegetation.	28
Abbildung 52: Keine anthropogen bedingte Strukturverarmung im oberen Teilbereich vorhanden.	28
Abbildung 53: Natürlich gestreckter Verlauf des Gamsbaches.	30
Abbildung 54: Ansicht der Strukturausstattung in Abschnitt 14.	30
Abbildung 55: Eine ungestörte, typspezifische Strukturvielfalt liegt vor.	30
Abbildung 56: Typische Strukturausstattung in Abschnitt 14, im Hintergrund ist eine Abflachung des Hangs erkennbar.	30
Abbildung 57: Zerstörte Grobsteinschichtung, Angabe WLW.	30
Abbildung 58: Grobsteinschichtung zur Ufersicherung im Bereich der Jägeralm.	32
Abbildung 59: Ansicht Gamsbach im Bereich der Jägeralm, Uferbegleitvegetation orografisch rechtsseitig fehlend.	32
Abbildung 60: Natürliche Gesteinsformation; Rutschhang orografisch linksseitig.	32
Abbildung 61: Hartverbauungen des orografisch rechten Ufers im Bereich der Jägeralm; Strukturverarmung im Gewässerbett erkennbar.	34
Abbildung 62: Detailansicht Hartverbauungen (Zyklopenmauerwerk) des orografisch rechten Ufers im Bereich der Jägeralm.	34
Abbildung 63: Lückige Uferbegleitvegetation im Bereich der Jägermühle.	34
Abbildung 64: Wirtschaftsbrücke Jägeralm.	34
Abbildung 65: Detailansicht Beton-Wiederlager mit Resten einer Schußtafel zur Sicherungen gegen Auskolkung.	34
Abbildung 66: Reste einer Schußtafel zur Sicherungen gegen Auskolkung im Bereich der Brücke.	34
Abbildung 67: Natürliche Gewässerstrukturen stromauf der Jägeralm.	35
Abbildung 68: Natürliche Gewässerstrukturen stromauf der Jägeralm.	35
Abbildung 69: Zerstörte Grobsteinschichtung orografisch rechtsseitig zur Sicherung der Geländeoberkante/ Straße (lt. Angabe WLW)	37
Abbildung 70: Brückenbauwerk mit beidseitigen Ufersicherungen.	37

Abbildung 71: Weiteres Brückenbauwerk mit Uferverbauungen	37
Abbildung 72: Strukturverarmung zwischen den Brückenbauwerken aufgrund von Ansandung	37
Abbildung 73: Natürliche Ufer- und Sohlstrukturen stromauf Brückenbauwerke	37
Abbildung 74: Natürliche Gefällestufe; Uferbegleitvegetation orografisch rechtsseitig fehlend	39
Abbildung 75: Natürliche Gefällestufe; Totholzstrukturen im Bachbett	39
Abbildung 76: Rückewegfurt; natürliche Sohlstrukturen.....	39
Abbildung 77: Natürliche Gewässerstrukturen	39
Abbildung 78: Rückewegfurt	39
Abbildung 79: Orografisch linksseitiger Begleitrückeweg	39
Abbildung 80: Ansicht des Projektgebietes – Variante A (Quelle: GIS Steiermark, 2015)	42
Abbildung 81: Ansicht des Projektgebietes – Variante B (Quelle: GIS Steiermark, 2015)	44
Abbildung 82: Bewertungsschema Hydromorphologie, Quelle: eigene Abbildung.....	52

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beurteilungskriterien zur Erhebung des hydromorphologischen Zustandes nach BMLFUW.....	47
Tabelle 2: Mindesttiefen und –geschwindigkeiten für die ökologische Mindestwasserführung in Fischlebensräumen (Quelle: QZVO, 2010).....	54