

**Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
(FB WRRL)**

für das Vorhaben:

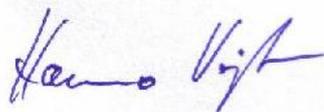
**WKA Felsentunnel an der Ramsauer
Ache – Neubau Wasserkraftanlage**

Auftraggeber: WKW Felsentunnel GmbH & Co
Bergener Str. 10
94256 Drachselsried

Verfasser: nature concept
Dr. Hanno Voigt
Krug-von-Nidda-Str. 5
01705 Freital

Projektleiter: Dr. Hanno Voigt

Freital, den 16.07.2018



.....
Dr. Hanno Voigt

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung	2
2.	Rechtsgrundlagen	3
3.	Vorhabenbeschreibung	4
3.1	Standort des Vorhabens	5
4.	Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	7
4.1	Oberflächenwasserkörper	7
4.2	Grundwasserkörper	9
5.	Beschreibung und Bewertung des (Ist-)Zustandes/Potenzials für die einzelnen, vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	10
5.1	Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V	10
5.1.1	Oberflächenwasserkörper	10
5.1.2	Grundwasserkörper	13
5.2	Beschreibung und Bewertung des (Ist-)Zustandes des OWK Ramsauer Ache u.a.	16
5.2.1	Beurteilung des Gesamtzustandes	16
5.2.2	Ökologischer Zustand	17
5.2.3	Chemischer Zustand	19
5.3	Beschreibung und Bewertung des (Ist-)Zustandes des GWK Alpen-Berchtesgaden	20
6.	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	21
6.1	Oberflächenwasserkörper Ramsauer Ache u.a.	21
6.2	Grundwasserkörper Alpen-Berchtesgaden	21
7.	Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper	22
7.1	Vorbemerkungen	22
7.2	Vorhabensspezifische Wirkungsprognose	23
7.2.1	Potenzielle baubedingte Wirkungen	23
7.2.2	Potenzielle anlagebedingte Wirkungen	24
7.2.3	Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen	24
7.3	Bewertung der Auswirkungen auf den OWK Ramsauer Ache u.a.	25
7.3.1	Ökologischer Zustand	25
7.3.2	Chemischer Zustand	28
7.4	Bewertung der Auswirkungen auf den GWK Alpen-Berchtesgaden	28
7.4.1	Mengenmäßiger Zustand	28
7.4.2	Chemischer Zustand	28
8.	Fazit	29
9.	Literatur	31

Anhang

Tab. A.1: Artenliste Diatomeen und Makrophyten der Beprobungen an der Messstelle „Brücke zum Almbach / Berchtesgadener Ache“ (Messstellen-Nr. 96548)

Tab. A.2: Artenliste Makrozoobenthos der Beprobungen an der Messstelle „Brücke zum Almbach / Berchtesgadener Ache“ (Messstellen-Nr. 96548)

1. Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Vorhabens soll im Auftrag der WKW Felsentunnel GmbH & Co an der Ramsauer Ache im Bereich des Felsentores die Nutzung der Wasserkraft erfolgen. Um diese vorgesehene Nutzung der Wasserkraft nicht durch eine Ausleitung von Wasser aus der Ramsauer Ache – wie ursprünglich bereits genehmigt - umzusetzen, wurde ein Alternativvorschlag durch das Büro Ederer (Ederer 2017) erarbeitet, der die Eingriffe in die Ramsauer Ache auf ein Minimum reduziert. Dabei soll durch den vorgesehenen Neubau einer Wehranlage zur Nutzung der Wasserkraft auch eine Verbesserung des Gesamtzustandes an der Ramsauer Ache hinsichtlich der Schaffung einer gesamtökologischen Durchgängigkeit bei Beachtung des Fischschutzes (Fischaufstieg und Fischabstieg) erreicht werden, um den aktuellen Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) zielorientiert zu entsprechen. Im Rahmen eines Fachbeitrages soll überprüft werden, ob das Vorhaben mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist.

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL – Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik) trat am 22.12.2000 in Kraft und wurde mit der Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes in nationales Recht umgesetzt. Gemäß der WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer als auch des Grundwassers zu vermeiden.

Für oberirdische Gewässer gilt entsprechend nach § 27 Abs. 1 WHG Folgendes:

„Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“

Weiterhin gilt entsprechend § 27 Abs. 2 WHG für künstliche oder erheblich veränderte Gewässer:

„Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft

werden, sind so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“

Für das Grundwasser ist entsprechend nach § 47 Abs. 1 WHG Folgendes zu berücksichtigen:

„Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.“

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat in seinem Urteil vom 01.07.2015 (Rechtssache C-461/13) entschieden, dass die Umweltziele der WRRL nicht nur programmatische Verpflichtungen der Mitgliedstaaten darstellen, sondern bei allen (Bau-)Vorhaben, die in das Umweltgut Wasser eingreifen, zu berücksichtigen sind.

2. Rechtsgrundlagen

Mit dem vorliegenden Fachbeitrag werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Oberflächen- und Grundwasserkörper untersucht. Ein Oberflächenwasserkörper (OWK) ist nach der WRRL ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers. Oberflächenwasserkörper sind Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer. Für die Oberflächenwasserkörper von Fließgewässern erfolgt eine weitere Unterscheidung nach den Einzugsgebieten sowie bei größeren Flüssen abschnittsweise unter Berücksichtigung der Ökoregion. Die Mindestgröße eines Oberflächenwasserkörpers beträgt 10 km² (OGewV, Anlage 1). Ein Grundwasserkörper (GWK) ist entsprechend der WRRL ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter, der unter Berücksichtigung von Daten zur Hydrologie, Hydrogeologie, Geologie und Landnutzung festgelegt wurde.

Die rechtliche Grundlage für die Erstellung eines Fachbeitrages bilden neben der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV).

Die Vorgaben der WRRL wurden im Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009, das am 1. März 2010 in Kraft getreten ist, in nationales Recht umgesetzt. Auf der Grundlage des WHG, § 23 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 sowie 8 bis 12, Abs. 1 geändert durch Artikel 12 Nummer 0a des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1163) hat die Bundesregierung die Verordnungen zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung, OGewV vom 20.06.2016, BGBl. I S. 1373) und des Grundwassers (Grundwasserverordnung, GrwV vom 09.11.2010, BGBl. I S. 1513) erlassen.

Ein Vorhaben muss demzufolge mit der Oberflächen- und Grundwasserverordnung bzw. mit den Umweltzielen der WRRL vereinbar sein.

Die Vorhabensprüfung erfolgt basierend auf der Wirkungsprognose für die in der WRRL benannten Qualitätskomponenten (vgl. Dallhammer & Fritzsich 2016):

-) Die Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers ist primär anhand biologischer und chemischer Qualitätskomponenten zu beurteilen. Hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten sind für die Bewertung des Zustands von Bedeutung, wenn sie die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten beeinflussen.
-) Für Grundwasserkörper ist zu prüfen, ob eine Überschreitung der in Anlage 2 der Grundwasserverordnung beziehungsweise der abweichend gemäß § 5 Abs. 2 GrwV festgelegten Schwellenwerte erfolgt. Weiterhin sind Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeit zu berücksichtigen sowie der mengenmäßige Zustand.

3. Vorhabenbeschreibung

Am vorgesehenen Standort der WKA (unmittelbar unterhalb des Felsentores) soll durch den Neubau einer Wehranlage sowie der Schaffung eines Fischaufstiegs und Fischabstiegs einschließlich Schutz- und Leiteinrichtungen sowie dem Umbau der vorhandenen Gefällestufen die Ramsauer Ache so gestaltet werden, dass sich die gesamtökologische Situation am Standort wesentlich verbessert.

Die Hauptbestandteile des Vorhabens (vgl. dazu Ederer (2018)) sind folgende:

-) Neubau eines vollständig regulierbaren Stauwehres mit Einbau einer modernen doppelgeregelten Rohrturbine mit den entsprechenden technischen Anlagen,
-) Errichtung einer Fischaufstiegsanlage (FAA) linksufrig an der Ramsauer Ache in Form eines Schlitzpasses mit einer Dotationsmenge von mind. 250 l/s,
-) Errichtung einer Fischabstiegshilfe (FAH) als Bypass im Anschluss an den geplanten Feinrechen (15 mm lichte Stabweite) mit einer Dotationsmenge von mind. 120 l/s,
-) Umbau drei vorhandener Sohlschwellen am Fluss-km 6+180, 6+245 und 5+773

Die einzubauende doppelgeregelte Rohrturbine hat folgende Hauptdaten:

Schluckvermögen (Volllast):	6,5 m ³ /s bei Fallhöhe 7,10 m
Mindestaufschlagsmenge	ca. 1,3 m ³ /s
Laufreddurchmesser:	1,25 m
Drehzahl:	150 1/min

Insgesamt können durch die geplante Anlage dann insgesamt ca. 1.980.000 kWh/Jahr erzeugt und zugleich die ökologische Situation am Standort mittels Fischaufstiegs- und Fischabstiegs-System deutlich verbessert werden.

Eine Standort-Erschließung ist durch die vorhandene Bundesstraße unmittelbar neben der Ramsauer Ache vorhanden.

Für die Errichtung des Wehres sowie der neuen Fischwege zur Realisierung der Längsdurchgängigkeit der Ramsauer Ache werden vor allem Teile des linken Gewässerufers (ca. 60 m Uferlänge) beansprucht, bezüglich des Gewässerbettes und des rechten Ufers der Ramsauer Ache handelt es sich um eine Beanspruchung von ca. 30 m Länge des Gewässerlaufs. Die Fischaufstiegsanlage (FAA) wird bei einer Länge von ca. 60 m und einer Gesamtbreite von ca. 4 m etwa eine Fläche von ca. 240 m² des rechten, bereits verbauten Ufers der Ramsauer Ache dauerhaft beansprucht. Darüber hinaus ist eine temporäre (bauzeitliche) Nutzung von ca. 220 m des linken Ufer-bzw. -bett-bereiches der Ramsauer Ache für die bauzeitliche Zuwegung sowie für die Montagearbeiten erforderlich, die nach der Bauzeit einschließlich ihrer teils vorhandenen Boden- und Lebensraumfunktionen wieder vollständig zur Verfügung stehen wird.

Weiterhin muss bauzeitlich das Gewässerbett der Ramsauer Ache im Bereich der drei umzubauenden Sohlschwellen auf jeweils 20-25 m Lauflänge in Anspruch genommen werden, um die Herstellung der Längsdurchgängigkeit des Fließgewässers dort zu realisieren.

Sonstige Details zur Lage der geplanten WKA sowie weitere technische Angaben sind der technischen Planung der Anlage (IB Ederer 2018) zu entnehmen, zur Visualisierung des aktuellen Zustandes des Standortes können auch die nachfolgenden Abbildungen herangezogen werden.

3.1 Standort des Vorhabens

Der Standort des Vorhabens (Abb. 1) befindet sich an der Ramsauer Ache am Fluss-km 6+050 zwischen den Ortslagen Ramsau und Berchtesgaden. Die geplante Errichtung des Wehres mit integrierter Turbine und Fischauf- und -abstieg ist unmittelbar unterhalb des Felsentores vorgesehen.



Abb. 1: Blick auf den geplanten Standort der WKA Felsentunnel an der Ramsauer Ache von unterhalb entgegen der Fließrichtung (Foto: 02.08.2017)

Aufgrund der Tatsache, dass es sich bei dem vorliegenden Vorhaben um die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit an einem durch anthropogene Veränderungen aktuell nicht durchgängigen Fließgewässerabschnitt der Ramsauer Ache handelt, ist der Standort für den Neubau eines Wehres einschließlich der Berücksichtigung der Belange des Fischschutzes (Fischaufstieg und Fischabstieg) als alternativlos zu betrachten.

Ein Stauwehr ist aktuell nicht vorhanden, jedoch mehrere stromauf nicht passierbare Sohlschwellen im Gewässer. Eine Nutzung der Wasserkraft am Standort besteht bisher nicht, so dass auch kein Altrecht existiert.

Das Vorhaben zur Nutzung des abfließenden Wassers zur umweltfreundlichen Energiegewinnung ist dabei so konzipiert, dass alle Forderungen, die sich aus dem derzeit gültigen Wasserhaushaltsgesetz (WHG § 33 bis § 35) ergeben, umgesetzt werden können. Das Konzept soll nachfolgend entsprechend der Ausführungen von Ederer (2018) kurz umrissen werden: Die Umsetzung der Fischschutzmaßnahmen (Aufstieg und Abstieg, Feinrechen) wurde so konzipiert, dass die Länge der Fischwege minimal gehalten wurde und eine Fischableitung unmittelbar vor dem Feinrechen im Oberwasser umgesetzt wird. Zudem sichert das vorgesehene System des Fischabstiegs zusammen mit der Fischaufstieganlage (FAA) eine ökologisch geeignete Längs-Durchgängigkeit des Fließgewässers.



Abb. 2: Blick auf den geplanten Standort (Pfeil) der Fischaufstiegsanlage am linken Ufer der Ramsauer Ache unmittelbar unterhalb des geplanten Wehres (Foto: 20.10.2017)

Bei den Betrachtungen wurden folgende hydrologische Grunddaten, Umrechnung über Pegel­daten Pegel IIsank an der Ramsauer Ache verwendet:

MNQ	1,70 m ³ /s
MQ	4,70 m ³ /s
Q ₃₀	1,90 m ³ /s
Q ₃₃₀	8,30 m ³ /s

Ausbauwassermenge WKA: 6,5 m³/s

Wassermenge Fischwege: dynamisch, mind. 0,370 m³/s (Q₃₀) bis 0,870 m³/s (Q₃₃₀)

davon: mind. 250 l/s (Q₃₀) bis 420 l/s (Q₃₃₀) für Fischaufstieg (FAA) und
ca. 120 l/s (Q₃₀) bis 450 l/s (Q₃₃₀) für Fischabstiegshilfe (FAH)

Eine Ausleitungsstrecke im herkömmlichen Sinne ist am Standort nicht vorhanden, da das Unterwasser des Wehres durch die Wiedereinleitung direkt aus dem Turbinenauslauf und dem Fischauf- und -abstieg gebildet wird und so das Mutterbett der Ramsauer Ache somit die vorhandene Wassermenge vollständig erhält. Auch die Hochwasser-Dynamik am Standort bleibt grundsätzlich erhalten, da sich bei Abflüssen über 7,4 m³/s der Abfluss über das Wehr weiter dynamisch erhöht. Zudem ist im Hochwasserfall die Öffnung des Wehres vorgesehen, so dass auch der Geschiebetransport und die reinigende Wirkung des Interstitials bei Hochwässern erhalten bleibt.

4. Ermittlung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

4.1 Oberflächenwasserkörper

Durch das Bauvorhaben ist der folgende Oberflächenwasserkörper betroffen:

Tab. 1: vom Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper (OWK)

OWK-Nummer	Hauptgewässer	Einstufung	Einzugsgebiet [km ²]
1_F612	Klausbach, Ramsauer Ache, Wimbach, Saletbach, Königsseer Ache, Frechenbach, Schwarzeckbach, Bischofwiesener Ache, Gerner Bach, Larosbach, Berchtesgadener Ache	natürlicher Wasserkörper (NWB)	ca. 384 km ²

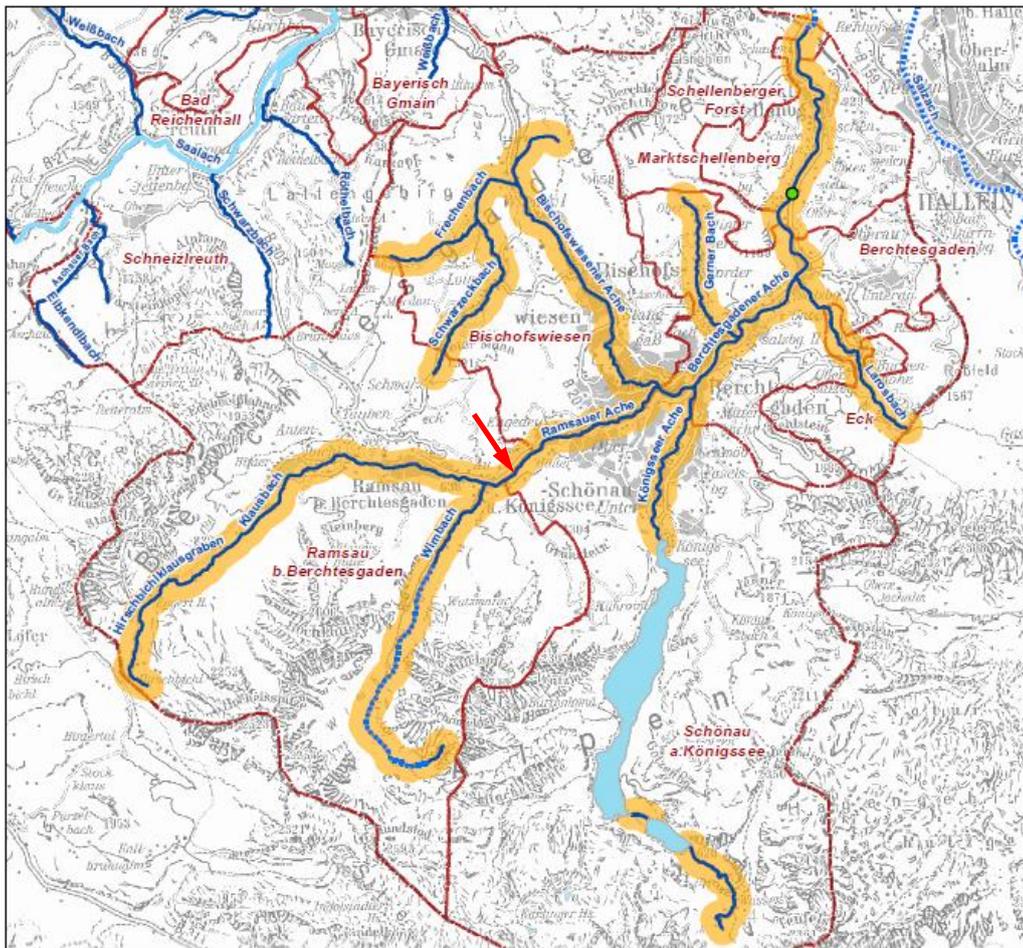


Abb. 3: vom Vorhaben betroffener Oberflächenwasserkörper u. dessen Einzugsgebiet, grüner Punkt markiert Lage der Monitoring-Messstelle des Flusswasserkörpers (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, UmweltAtlas), Pfeil: Standort des Vorhabens.

Der Oberflächenwasserkörper gehört zum Planungsraum „INN: Inn“ und dort zur Planungseinheit „INN_PE05: Salzach, Saalach, Königssee, Waginger-Tachingener See“. Diese ist Bestandteil der Flussgebietseinheit Donau.

Tab. 2: vom Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper (OWK) und Zuordnung zur Fischregion und Fließgewässertyp

OWK	Fischregion	Fließgewässertyp	Nr. Fließgewässertyp
Klausbach, Ramsauer Ache, Wimbach, Saletbach, Königsseer Ache, Frechenbach, Schwarzeckbach, Bischofwiesener Ache, Gerner Bach, Larosbach, Berchtesgadener Ache	Forellenregion	Kleine Flüsse der Alpen	1.2

Im Einzugsgebiet des o. g. Oberflächenwasserkörpers befinden sich keine Standgewässer, die durch das Vorhaben betroffen sind. Es sind somit keine Auswirkungen des Vorhabens auf Standgewässer bzw. Standgewässerkörper zu erwarten und zu bewerten.

4.2 Grundwasserkörper

Das Vorhaben befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers (GWK) Alpen-Berchtesgaden Nr. 1_G158. Er ist Bestandteil des Bearbeitungsgebietes Inn und der Flussgebietseinheit Donau.

Tab. 3: Grundwasserkörper (GWK) im Vorhabensgebiet

GWK-Nummer	Bezeichnung	Fläche [km ²]
1_G158	Alpen-Berchtesgaden	k.A.

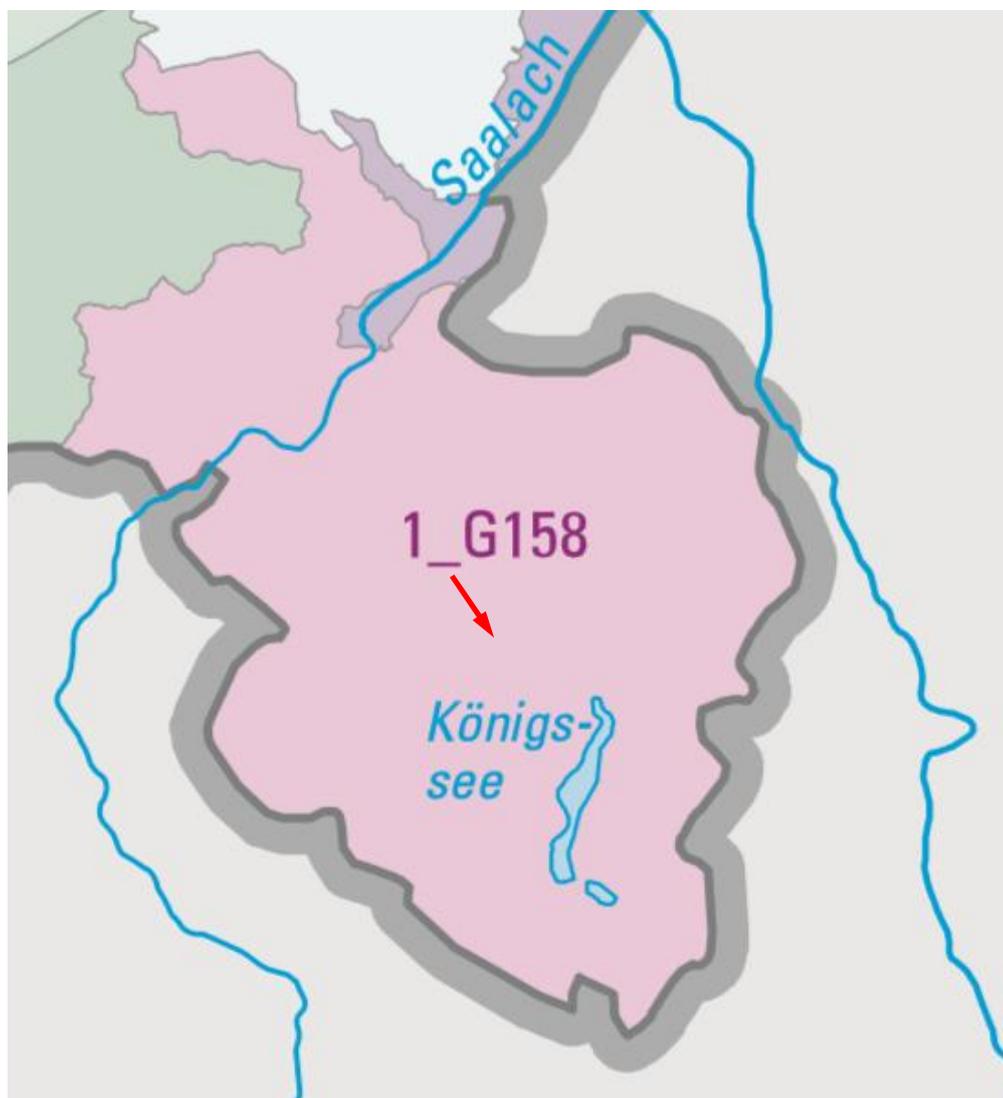


Abb. 4: vom Vorhaben betroffener Grundwasserkörper (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt), Pfeil: Standort des Vorhabens.

5. Beschreibung und Bewertung des (Ist-)Zustandes/Potenzials für die einzelnen, vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

5.1 Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach WRRL, Anhang V

5.1.1 Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper werden entsprechend der WRRL in natürliche, erheblich veränderte oder künstliche Gewässer eingeteilt. Die Bewertung bzw. Beschreibung des Zustands eines Gewässers bzw. Wasserkörpers erfolgt entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie für den chemischen Zustand sowie nach dem ökologischen Zustand oder Potenzial. Das ökologische Potenzial ist ein Bewirtschaftungsziel der Wasserrahmenrichtlinie für oberirdische Gewässer, die als künstlich und erheblich verändert eingestuft werden. Die Bewertungsgrundlagen für die Einstufung in eine bestimmte Zustandsklasse misst sich daran, wie stark die Qualität eines Oberflächenwasserkörpers von den Referenzbedingungen eines vergleichbaren, durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Wasserkörpers abweicht.

Die Einstufung des chemischen Zustands für Oberflächenwasserkörper erfolgt anhand festgelegter Umweltqualitätsnormen (UQN, siehe § 6 OGeWV). Für insgesamt 46 Stoffe liegen in der Anlage 8, Tabelle 2 der OGeWV Umweltqualitätsnormen vor. Sie entsprechen den in Anhang II der Richtlinie 2013/39/EU genannten prioritären Stoffen sowie bestimmten anderen Schadstoffen und beziehen sich ausschließlich auf die wässrige Phase. Der chemische Zustand des untersuchten oberirdischen Gewässers bzw. Oberflächenwasserkörpers ist in Abhängigkeit dieser Normen als gut oder nicht gut einzustufen, d. h. es wird geprüft, ob die UQN eingehalten wird oder nicht.

Die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials richtet sich nach den folgenden in der OGeWV festgelegten Qualitätskomponenten (§ 5 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2 Satz 1 OGeWV):

1. Biologische Qualitätskomponenten
2. Hydromorphologische Qualitätskomponenten
3. Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die hydromorphologischen als auch die chemischen und die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dienen dabei der unterstützenden Beurteilung der biologischen Komponenten.

Der ökologische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers wird in die Klassen sehr guter, guter, mäßiger, unbefriedigender oder schlechter Zustand eingeteilt (Abb. 3 bzw. Anlage 4, Tab. 1 bis 5 OGeWV). Für künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper existieren hingegen nur vier Zustandsklassen: „höchstes“, „gutes“, „mäßiges“ und „unbefriedigendes“ bzw. „schlechtes“ Potenzial.

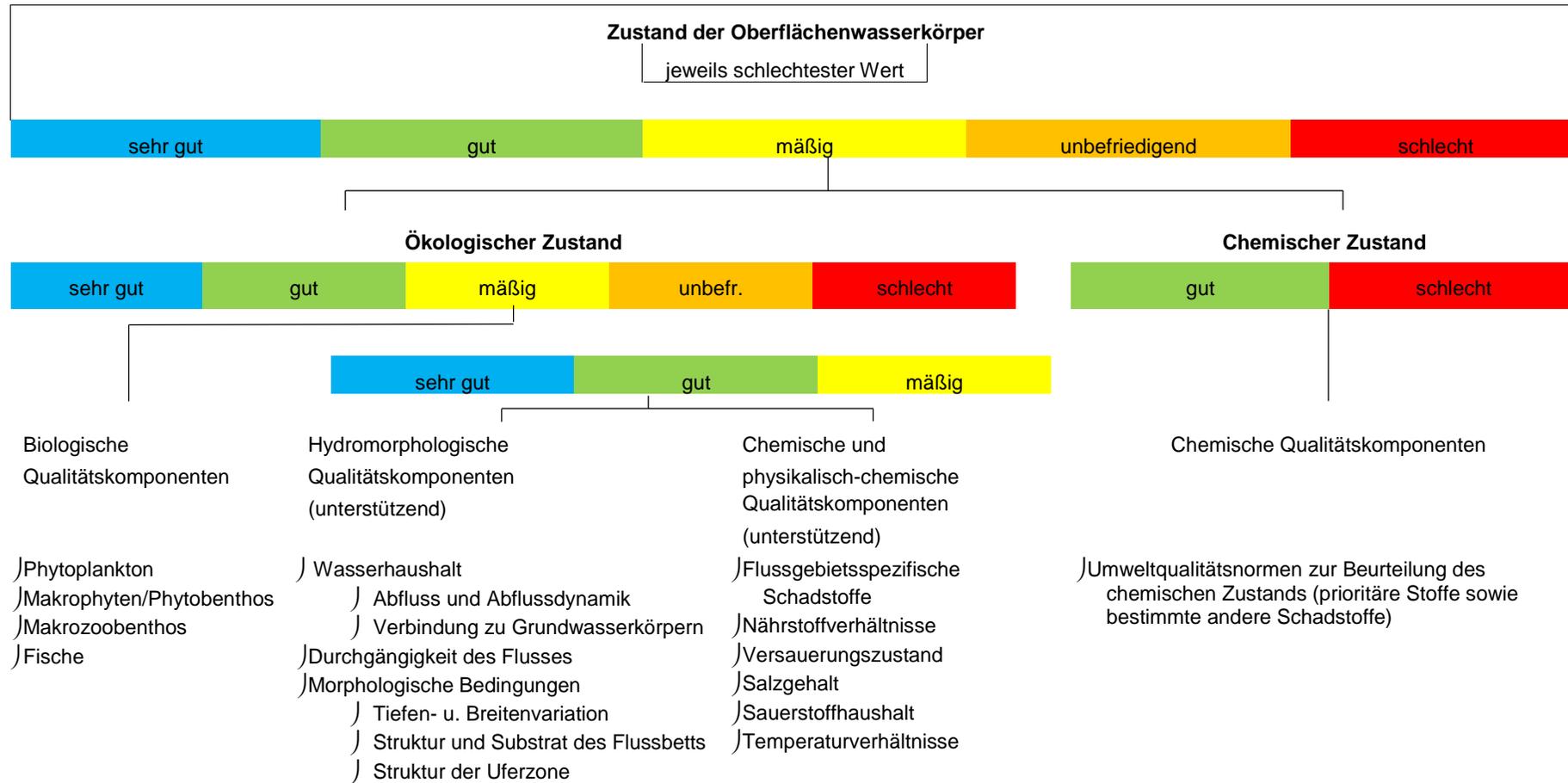


Abb. 5: Gesamtbewertung der natürlichen Oberflächenwasserkörper nach WRRL.

In der folgenden Tabelle findet sich eine Übersicht der zu bewertenden hydromorphologischen Komponenten.

Tab. 4: Hydromorphologische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGeWV)

Hydromorphologische Komponenten
Wasserhaushalt
Abfluss und Abflussdynamik
Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit des Flusses
Morphologische Bedingungen
Tiefen- und Breitenvariation
Struktur und Substrat des Flussbetts
Struktur der Uferzone

Zu den chemischen Qualitätskomponenten zählen flussgebietspezifische Schadstoffe, für die ebenfalls Umweltqualitätsnormen existieren (Anlage 2, OGeWV). Für insgesamt 67 Stoffe wurden Umweltqualitätsnormen abgeleitet.

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials umfassen die in Tab. 5 aufgeführten Parameter:

Tab. 5: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächenwasserkörpern (Quelle: Anlage 3, OGeWV)

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
Temperaturverhältnisse
Sauerstoffhaushalt
Salzgehalt
Versauerungszustand
Nährstoffverhältnisse

Die Bewertung der Parameter der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten erfolgt basierend auf Gewässertypen und Typengruppen entsprechend der Fließgewässertypisierung der LAWA (vgl. Anlage 1, Nummer 2.1 OGeWV). Sie dienen der unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials. Die Anlage 3.1 beinhaltet die zu berücksichtigenden Anforderungen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für ausgewählte Fließgewässertypen. Eine Zusammenstellung der

Schwellenwerte für sämtliche bundesdeutsche Fließgewässertypen findet sich in Anlage 7 der OGewV.

Für die Bewertung der Temperaturverhältnisse werden die Temperatur als auch die Temperaturerhöhung mit Zuordnung zu den Fischgemeinschaften zu den Gewässertypen in der OGewV herangezogen.

Entsprechend Anlage 7 OGewV unterscheidet man salmonidengeprägte Gewässer des Epirhithrals (Sa-ER, obere Forellenregion), Metarhithrals (Sa-MR, mittlere Forellenregion) und Hyporhithrals (Sa-HR, Äschenregion). Das Rhithral beschreibt den Lebensraum Bach. Es wird in den oberen (Epi-), mittleren (Meta-) und unteren (Hypo-) Bachabschnitt unterteilt. Weiterhin existieren cyprinidengeprägte (karpfenartige Fische) Gewässer des Rhithrals.

Mündungswärts schließen sich das Epipotamal (EP), das Metapotamal (MP) und das Hypopotamal (HP) an. Das Potamal charakterisiert demzufolge den Unterlauf eines Fließgewässers.

Mit der Bezeichnung ff/tempff werden hingegen Gewässer beschrieben, die fischfrei oder temporär fischfrei sind.

Die aufgeführten Schwellenwerte für die Temperatur und Temperaturerhöhung entsprechen den Anforderungen des guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologische Potenzials. Für die T-Werte sind die jahreszeitlich typischen Wassertemperaturen als Bezugswert zugrunde zu legen, sodass sichergestellt wird, dass die Wassertemperaturen nicht zu stark erhöht sind bzw. durch einen Eingriff erhöht werden (LAWA 2014).

5.1.2 Grundwasserkörper

Grundwasserkörper werden entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie nach dem mengenmäßigen und dem chemischen Grundwasserzustand bewertet und eingestuft. Die Bewertungsgrundlagen für die Einstufung in eine bestimmte Zustandsklasse misst sich daran, wie stark die Qualität eines Grundwasserkörpers von den Referenzbedingungen eines vergleichbaren, durch menschliche Einflüsse unbeeinträchtigten Wasserkörpers abweicht.

Für die Einstufung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers gilt entsprechend § 4 GrwV Folgendes:

„(1) Die zuständige Behörde stuft den mengenmäßigen Grundwasserzustand als gut oder schlecht ein.

(2) Der mengenmäßige Grundwasserzustand ist gut, wenn

1. die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
 - a) die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,

- b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,
- c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und
- d) das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.“

Für die Einstufung des chemischen Grundwasserzustands ist entsprechend § 7 GrwV hingegen Folgendes zu berücksichtigen:

„(1) Die zuständige Behörde stuft den chemischen Grundwasserzustand als gut oder schlecht ein.

(2) Der chemische Grundwasserzustand ist gut, wenn

1. die in Anlage 2 enthaltenen oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Absatz 1 im Grundwasserkörper überschritten werden oder,
2. durch die Überwachung nach § 9 festgestellt wird, dass
 - a) es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeit gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,
 - b) die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehender Oberflächengewässer führt und
 - c) die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme führt.“

Die Grundlagen für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands sind demzufolge u.a. die in Anlage 2 der GrwV aufgeführten Stoffe mit den zugehörigen Schwellenwerten.

Daneben findet sich auch in den Anlagen 7 und 8 der GrwV eine Zusammenstellung gefährlicher Schadstoffe und Schadstoffgruppen als auch sonstiger Schadstoffe und Schadstoffgruppen, für die allerdings keine Schwellenwerte zur Beurteilung des guten chemischen Zustands festgeschrieben wurden. Entsprechend § 7, Abs. (2), 2.a sollten keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten existieren, um den guten Grundwasserzustand zu gefährden.

Die Einstufung (gut oder nicht gut) des chemischen Grundwasserzustandes (§ 7 GrwV) wurde auf der Basis von Schwellenwerten für die in Anlage 2 der GrwV aufgeführten Schadstoffe und Schadstoffgruppen durch die zuständige Behörde (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, LfULG) vorgenommen. Bei der Festlegung der Schwellenwerte müssen geogen bedingte Hintergrundwerte der Grundwasserkörper jedoch berücksichtigt werden (§ 5, Abschnitt 2 GrwV). Ein guter chemischer Grundwasserzustand liegt vor, wenn die Schwellenwerte an keiner der repräsentativen Messstellen (§ 9, Abschnitt 1 GrwV) überschritten werden. Allerdings bleibt der gute chemische Grundwasserzustand entsprechend § 7, Abschnitt 3 GrwV erhalten, wenn

1. die Überschreitung des Schwellenwertes weniger als ein Drittel der Fläche des Grundwasserleiters betrifft. Bei Grundwasserkörpern, die größer als 75 km² sind, darf die Fläche der Schadstoffausbreitung nicht größer als 25 km² sein.
2. bei nachteiligen Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen und Altlasten die festgestellte bzw. die zu erwartende Ausdehnung der Überschreitung sich auf weniger als 25 km² begrenzt. Bei Grundwasserkörpern, die kleiner als 250 km² sind, darf die Überschreitung sich nur auf weniger als ein Zehntel der Gesamtfläche begrenzen.

bei der Wassergewinnung von mehr als 100 m³/Tag in einem Einzugsgebiet unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht der Schwellenwert der Trinkwasserverordnung überschritten wird und die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.

5.2 Beschreibung und Bewertung des (Ist)-Zustandes des OWK Ramsauer Ache u.a.

5.2.1 Beurteilung des Gesamtzustandes

Entscheidend für die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers sowie zur Bewertung der Auswirkungen von geplanten Vorhaben auf einen Wasserkörper sind die in den Anlagen 3 der OGewV benannten Qualitätskomponenten. Zur unterstützenden Bewertung dienen hier die Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6, OGewV) sowie die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Anlage 7, OGewV).

Maßgebend für die Bewertung des ökologischen Zustands sowie des ökologischen Potenzials ist dabei die jeweils schlechteste Bewertung einer biologischen Qualitätskomponente (Anlage 3, Nr. 1 in Verbindung mit Anlage 4, OGewV). Wenn bereits eine der ökologischen Qualitätskomponenten nicht eingehalten wird, kann der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial maximal als mäßig eingestuft werden.

Der chemische Zustand wird hingegen basierend auf den Umweltqualitätsnormen in Anlage 8 der OGewV bewertet. Wird eine Qualitätsnorm nicht eingehalten, ist der Zustand mit schlecht zu bewerten.

Der Ist-Zustand des betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörpers bildet die Grundlage bei der Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens. Die Bewertung des Ist-Zustandes erfolgt behördlicherseits anhand von repräsentativen Messstellen der Wasserkörper.

Im Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen wird der vom Vorhaben betroffene Wasserkörper hinsichtlich des chemischen Zustandes mit schlecht bewertet und die Einstufung bezüglich des ökologischen Zustandes mit gut (vgl. Tab. 6).

Tab. 6: aktuelle Einstufung (Istzustand) des vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörpers im Planungsraum (Quelle: Bayrisches Landesamt für Umwelt, UmweltAtlas, Stand: 2015)

	Oberflächenwasserkörper
	1_F612 Klausbach, Ramsauer Ache, Wimbach, Saletbach, Königsseer Ache, Frechenbach, Schwarzeckbach, Bischofwiesener Ache, Gerner Bach, Larosbach, Berchtesgadener Ache
Einstufung Wasserkörper	natürlich
Ökologischer Zustand	gut
Einhaltung Umweltqualitätsnormen	eingehalten
Chemischer Zustand	nicht gut

5.2.2 Ökologischer Zustand

Ökologischer Zustand

Die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials erfolgt anhand der biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische) und den Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe sowie unterstützend anhand von allgemeinen physikalisch-chemischen (Hintergrund-/Orientierungswerte) und hydro-morphologischen Qualitätskomponenten (Gewässermorphologie, Durchgängigkeit, Wasserhaushalt).

Tab. 7: Ökologischer Zustand des vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörpers im Planungsraum (Quelle: Bayrisches Landesamt für Umwelt, UmweltAtlas, Stand: 2015)

	Oberflächenwasserkörper
	1_F612 Klausbach, Ramsauer Ache, Wimbach, Saletbach, Königsseer Ache, Frechenbach, Schwarzeckbach, Bischofwiesener Ache, Gerner Bach, Larosbach, Berchtesgadener Ache
Einstufung Wasserkörper	natürlich (NWB)
Ökologischer Zustand	gut
Phytoplankton	nicht relevant
Makrophyten/Phytobenthos	gut
Makrozoobenthos	gut
Fische	sehr gut

Makrophyten/Phytobenthos

Die letzte Einstufung zum Ist-Zustand des OWK basiert auf den Erhebungen aus dem Jahr 2013. Dazu wurde der OWK am 18.11.2013 an der Messstelle „Brücke zum Almbach / Berchtesgadener Ache“ (Messstellen-Nr. 96548) beprobt, die Artenliste findet sich im Anhang in Tab. A.1. Diese Messstelle liegt ca. 13 km unterhalb des Felsentores und befindet sich in der Berchtesgadener Ache.

Die Bewertung der vorgefundenen **Makrophyten**-Gemeinschaft ergab die ökologische Zustandsklasse "gut" (2), wobei keine höheren Submersen Makrophyten nachgewiesen wurden. Die einzige vorgefundene Moos-Art *Platyhypnidium riparioides* wurde mit einem Messwert (Häufigkeit von 1-5) von 2 erfasst.

Dagegen war die **Diatomeen**-Gemeinschaft sehr artenreich, auf der die Bewertung des Gewässerabschnitts mit „gut“ maßgeblich zurückzuführen ist. Insgesamt ergab sich somit eine Einstufung in „gut“ (2).

Makrozoobenthos

Die letzte Einstufung zum Ist-Zustand des OWK basiert auf den Erhebungen aus dem Jahr 2013. Dazu wurde der OWK am 18.11.2013 an der Messstelle „Brücke zum Almbach / Berchtesgadener Ache“ (Messstellen-Nr. 96548) beprobt, die Artenliste findet sich im Anhang in Tab. A.2. Diese Messstelle liegt ca. 13 km unterhalb des Felsentores und befindet sich in der Berchtesgadener Ache.

Die Bewertung der vorgefundenen **Makrozoobenthos**-Gemeinschaft ergab die ökologische Zustandsklasse "gut" (2).

Einschätzung der Artenliste: Die Besiedlung zeigt einen gewässertypisch hohen Arten- und Individuenreichtum an. Eintagsfliegen-Larven (Ephemeroptera) und Steinfliegen-Larven (Plecoptera) dominieren generell das Artenspektrum, die eine dem Gewässertyp entsprechende Besiedlung anzeigen. Auch typspezifisch zu erwartende Köcherfliegen-Larven und Wasserkäfer kommen in etwas geringerer Artenzahl vor. Störzeiger sind nicht bzw. kaum vorhanden. Die Bewertung des Teil-Moduls zur „Saprobie“ ist "gut", die der „Allgemeinen Degradation“ sogar "sehr gut". Daraus resultiert die Zustandsklasse „gut“.

Fische

Die Einstufung des Ist-Zustandes des OWK basiert auf Befischungen des OWK und wurde dem Gewässersteckbrief zum Flusswasserkörper 1_F612 (Datenstand: 12/2013, Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt“ entnommen. Detail-Angaben zur Lage der Befischungsbereiche sowie Artenlisten der Befischungen lagen für die vorliegende Bearbeitung nicht vor.

Die Bewertung der **Fischarten**-Gemeinschaft für den Wasserkörper ist mit der ökologischen Zustandsklasse "sehr gut" (1) angegeben.

Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt der Ramsauer Ache ist durch die vorhandenen Sohlstufen nur wenig beeinflusst, da die Verweilzeit in den Staubereichen sehr gering ist.

Durchgängigkeit & Morphologie

Die vorhandenen Sohlschwelen in der Ramsauer Ache stellen aktuell eine Kaskade von unüberwindbaren Barrieren für obligat aquatische Organismen dar. Die Gewässerstruktur (Sohle, Ufer und Umland) der Ramsauer Ache im Bereich des Vorhabens ist überwiegend als „mäßig bis deutlich verändert“ (Stufe 3-4) bewertet (LfU 2013).

5.2.3 Chemischer Zustand

Die Bewertung der Fließgewässer erfolgt entsprechend der Umweltqualitätsnormen in der Anlage 8 der OGewV.

Tab. 8: Chemischer Zustand (Istzustand) des vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörpers im Planungsraum (Quelle: Bayrisches Landesamt für Umwelt, UmweltAtlas, Stand: 2015)

	Oberflächenwasserkörper
	1_F612 Klausbach, Ramsauer Ache, Wimbach, Saletbach, Königsseer Ache, Frechenbach, Schwarzeckbach, Bischofwiesener Ache, Gerner Bach, Larosbach, Berchtesgadener Ache
Chemischer Zustand	nicht gut
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Entsprechend der aktuellen Beurteilung des chemischen Zustands des OWK 1_F612, Ramsauer Ache u.a. durch das Land Bayern weist der OWK mit Stand 2015 keinen guten chemischen Zustand auf. Ursache der Zielverfehlung sind hierbei Überschreitungen bei Quecksilber und Quecksilberverbindungen.

5.3 Beschreibung und Bewertung des (Ist)-Zustandes des GWK Alpen-Berchtesgaden

In der nachfolgenden Tabelle ist der im Bereich des Vorhabens liegende Grundwasserkörper Alpen-Berchtesgaden (1-G158) gemäß den Vorgaben der zuständigen Behörde bewertet.

Im Grundwasserkörper sind keine Schwellenwertüberschreitungen vorhanden, sodass der chemische Grundwasserzustand als gut eingestuft ist. Hinsichtlich der Menge weist der GWK ebenfalls einen guten Zustand auf.

Tab. 9: Bewertung (Istzustand) des im Bereich des Vorhabens liegenden Grundwasserkörpers (Quelle: LfU, Stand: 2013)

	1_G158
Name des Grundwasserkörpers	Alpen-Berchtesgaden
Flächengröße [km²]	k.A.
Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers	gut
Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers hinsichtlich Nitrat	gut
Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers hinsichtlich anderer Schadstoffe	gut
Umweltziele der Grundwasserkörper - Menge	Zielerreichung 2021 zu erwarten
Umweltziele der Grundwasserkörper - Chemie	Zielerreichung 2021 zu erwarten

Der mengenmäßige Grundwasserzustand ist gut, wenn die langfristige natürliche Wasserbilanz beibehalten wird, die Bewirtschaftungsziele (entsprechend §§ 27 und 4 WHG) für die Oberflächenwasserkörper, die mit dem Grundwasser in Verbindung stehen, nicht verfehlt werden, sich der Zustand dieser Oberflächengewässer nicht signifikant verschlechtert (siehe § 3 Nummer 8 WHG), Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, nicht geschädigt werden und die Grundwasserfließrichtung nicht in der Weise verändert wird, sodass der Zufluss von Schadstoffen ermöglicht wird.

Entsprechend der aktuellen Beurteilung des Zustands des GWK Alpen-Berchtesgaden durch den Freistaat Bayern weist der GWK mit Stand 2013 einen guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustand auf.

6. Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramme der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

6.1 Oberflächenwasserkörper Ramsauer Ache u.a.

Die Bewirtschaftungsziele für den OWK 1_F612 sind im Maßnahmenprogramm (gem. § 82 WHG bzw. Art. 11 WRRL) im „Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau“ zusammengestellt (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz 2015):

-) Guter ökologischer Zustand: „Das Umweltziel ist bereits erreicht“
-) Guter chemischer Zustand: „Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2027“

Dabei sind neben der Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben folgende Maßnahmen gemäß dem Maßnahmenprogramm 2016–2021 formuliert:

-) N1) Maßnahmen mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e)
-) N2) Maßnahmen gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)
-) H) Maßnahmen mit Synergien für Hochwasserschutz/Hochwasserrisikomanagement,

Als Zielerreichung für einen guten chemischen Zustand ist das Jahr 2027 angegeben bzw. angestrebt, ein guter ökologischer Zustand ist bereits vorhanden.

6.2 Grundwasserkörper Alpen-Berchtesgaden

Die Bewirtschaftungsziele für den GWK Alpen-Berchtesgaden sind im Maßnahmenprogramm (gem. § 82 WHG bzw. Art. 11 WRRL) im „Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau“ zusammengestellt (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz 2015).

Besonders berücksichtigt werden sollen dabei die Verhältnisse beim Nitrat (Immissionsdaten/Emissionsdaten) sowie bezüglich Pflanzenschutzmitteln (PSM, Immissionsdaten (Experteneinschätzung)), um auch künftig einen guten chemischen Zustand im betroffenen Grundwasserkörper zu sichern.

Die Zielerreichung für einen guten chemischen und mengenmäßigen Zustand (entspricht aktuellem Zustand) ist auch für das Jahr 2021 zu erwarten.

7. Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

7.1 Vorbemerkungen

Artikel 1 a) der am 22.12.2000 in Kraft getretenen WRRL fordert die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie den Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt.

Gemäß den in Artikel 4 WRRL formulierten Umweltzielen ist es verboten (Verschlechterungsverbot),

-) bei Oberflächengewässern den Zustand aller Oberflächenwasserkörper zu verschlechtern (Abs. 1 a)i) WRRL)
-) bei Grundwasser den Zustand aller Grundwasserkörper zu verschlechtern (Abs. 1 b)i) WRRL).

Der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie hat daher das Ziel, zu ermitteln, ob und wenn ja welche durch das Vorhaben möglicherweise bau-, anlage- und/oder betriebsbedingt Verschlechterungen auf die betroffenen Wasserkörper hervorgerufen werden. Dazu müssen die Art, Intensität, die räumliche Reichweite und die Zeitdauer des Auftretens der projektspezifischen Auswirkungen auf die einzelnen einstufigsrelevanten Qualitätskomponenten/Parameter abgeschätzt und hinsichtlich der Schwere bewertet werden.

Hierbei ist für die betroffenen Oberflächenwasserkörper darzulegen, ob es zu einer Änderung der Zustandsklasse der betroffenen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 der OGewV für die Einstufung des ökologischen Gewässerzustands/-potenzials kommen kann. Dies erfolgt insbesondere im Hinblick auf die biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten. Räumlicher Maßstab ist der jeweils gesamte betroffene Wasserkörper.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose ist zu prüfen, inwieweit das geplante Vorhaben mit negativen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper verbunden ist. Der ökologische Zustand wird anhand der biologischen Qualitätskomponenten, der hydromorphologischen Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten sowie der chemischen und physikalischen Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten bewertet. Demzufolge ist zu prüfen, ob es durch das geplante Vorhaben zu negativen Auswirkungen auf die folgenden Qualitätskomponenten kommt:

Biologische Qualitätskomponenten

-) Veränderung der Zusammensetzung und Abundanz der Gewässerflora,
-) Veränderung der Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna,
-) Veränderung der Zusammensetzung und Abundanz der benthischen wirbellosen Fauna.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten

-) Veränderung des Abflusses und der Abflusssdynamik,
-) Einflüsse auf die Verbindung zu Grundwasserkörpern,

-) Beeinträchtigung der Durchgängigkeit des Flusses,
-) Veränderung der Tiefen- und Breitenvariation,
-) Veränderung der Struktur und Substrat des Bodens,
-) Veränderung der Struktur der Uferzone.

Chemische und physikalisch-chemische Komponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten

-) Einflüsse auf die Sichttiefe,
-) Einflüsse auf die Temperaturverhältnisse,
-) Einflüsse auf den Sauerstoffhaushalt,
-) Einflüsse auf den Salzgehalt,
-) Einflüsse auf den Versauerungszustand,
-) Einflüsse auf die Nährstoffverhältnisse,
-) Stoffeinträge, die sich auf die Qualitätsziele für die spezifischen Stoffe auswirken.

Die in den nachfolgenden Kapiteln genannten projektspezifischen Wirkfaktoren sind dabei grundsätzlich geeignet, sich schädlich auf die Zustandsklasse von Qualitätskomponenten gemäß WRRL auszuwirken. Zu unterscheiden ist dabei zwischen zeitlich begrenzten, baubedingten Wirkungen und den dauerhaften anlage- bzw. betriebsbedingten Wirkungen.

7.2 Vorhabensspezifische Wirkungsprognose

7.2.1 Potenzielle baubedingte Wirkungen

Potenzielle baubedingte Wirkungen sind alle auf die zeitlich befristete Baumaßnahme des Vorhabens beschränkten Wirkungen, die durch Baustellenverkehr, Baustelleneinrichtungen und die Auswirkungen des Baubetriebs auftreten. Mit dem Vorhaben könnten grundsätzlich folgende baubedingte Wirkungen auf den OWK bzw. den GWK verbunden sein:

-) Gefahr baubedingter Gewässertrübungen des OWK durch Sediment- und Schwebstoffeintrag,
-) Gefahr des Eintrags von Schmierstoffen, Kraftstoffen oder sonstigen Betriebsstoffen ins Oberflächenwasser (OWK) und/oder Grundwasser (GWK).

Mit dem Vorhaben sind direkte baubedingte Eingriffe in den OWK 1_F612 unumgänglich, um einerseits das geplante Stauwehr und die geplanten Fischwege zur Herstellung der Durchgängigkeit am Gewässer zu errichten und andererseits die vorhandenen drei Sohlschwellen bzw. Sohlabstürze im Umfeld des Vorhabens in natürliche bzw. naturnahe Sohlgleiten umzubauen. Damit besteht die Gefahr baubedingter Gewässertrübungen durch Sediment- und Schwebstoffeintrag infolge der dafür notwendigen Arbeiten im Gewässer.

Ebenso könnte der OWK 1_F612 und der GWK 1_G158 durch Verfrachtung bauzeitlich eingetragener Schmierstoffe, Kraftstoffe oder sonstiger Betriebsstoffe betroffen sein.

7.2.2 Potenzielle anlagebedingte Wirkungen

Potenzielle anlagebedingte Wirkungen/ Beeinträchtigungen sind alle durch das Vorhaben dauerhaft verursachten Veränderungen, die sich insbesondere auf die Gewässerstruktur und die ökologische Durchgängigkeit auswirken. Sie sind zeitlich unbegrenzt und greifen in das örtliche Wirkungsgefüge ein.

Die Herstellung der Längsdurchgängigkeit des Flusses bei gleichzeitiger Sicherung bzw. Verbesserung des Fischschutzes stellt die wesentliche Wirkung des Vorhabens für das Gewässer dar, die einerseits ein Ziel des Vorhabens und andererseits ein Maßnahmeziel gemäß Bewirtschaftungsplan darstellt. Diese wird maßgeblich zu einer Verbesserung der Längsdurchgängigkeit des OWK 1_F612 am Standort in der Ramsauer Ache führen und entspricht damit dem Verbesserungsgebot der WRRL.

Die im Zusammenhang mit der geplanten Nutzung der umweltfreundlichen Wasserenergie notwendige Errichtung von Fischwegen sowie der geplante Umbau von drei vorhandenen Sohschwellen bzw. Sohlabstürzen im Umfeld des Vorhabens in natürliche bzw. naturnahe Sohlgleiten stellt ebenfalls eine anlagebedingte Wirkung dar.

Mit dem Vorhaben sind keine anlagebedingten Wirkungen auf den GWK 1_G158 verbunden, die Versiegelungen für den Bau des Stauwehres und der Nebenanlagen sowie der neuen Fischwege und die damit verbundene äußerst kleinräumige Unterbindung der lokalen Versickerung bzw. Kommunikation mit dem Grundwasser sind vernachlässigbar.

7.2.3 Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen

Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen/ Beeinträchtigungen sind alle durch das Vorhaben in der Betriebsphase verursachten Veränderungen, die sich insbesondere auf die Lebewelt im Gewässer und die Sicherung der ökologischen Durchgängigkeit auswirken.

Auswirkungen in der Betriebsphase ergeben sich in erster Linie daraus, dass ein Teil der bisher frei abfließenden und über die nicht durchgängigen Sohschwellen abstürzenden Wassermenge künftig zur Energiegewinnung genutzt werden soll und ein Teil über die dann längsdurchgängig gestalteten Fischwege (Fischauf- und -abstieg) in das Mutterbett der Ramsauer Ache abgegeben wird, so dass am Standort

1. eine Längsdurchgängigkeit des Flusses (Fischauf- und -abstieg) hergestellt wird,
2. Fischschutzmaßnahmen dauerhaft gesichert werden.

Weiterhin wird es - wie bisher auch in geringerem Umfang oberhalb der Sohlstufen – zu einem Aufstau der Ramsauer Ache oberhalb des zu errichtenden Stauwehres kommen. Dieser Stau soll in Abhängigkeit des Gesamtabflusses dynamisch gestaltet werden.

Mit dem Vorhaben sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf den GWK 1_G158 verbunden.

Potenziell negative Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten, die sich ggf. negativ auf den ökologischen oder chemischen Zustand des OWK und GWK auswirken könnten, sind nicht zu erwarten.

Auf die einzelnen Aspekte möglicher Auswirkungen wird im Weiteren näher eingegangen.

7.3 Bewertung der Auswirkungen auf den OWK Ramsauer Ache u.a.

7.3.1 Ökologischer Zustand

Phytoplankton

Die Qualitätskomponente Phytoplankton ist für den OWK nicht bewertungsrelevant.

Makrophyten/Phytobenthos

Der aktuelle Zustand/Potenzial der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos für den OWK ist „gut“ und entspricht damit bereits den Zielen gemäß WRRL. Die Zustandsbewertung bei dieser Qualitätskomponente indiziert vor allem die Situation der Nährstoffbelastung im Gewässer bzw. dessen Einzugsgebiet.

Ein ungünstiger Einfluss auf die Trophieverhältnisse kann ebenfalls durch den Aufstau eines Fließgewässers ausgehen. Der Aufstau am geplanten Wehr der WKA Felsentunnel wird jedoch im Vergleich zum jetzigen Zustand die Situation nicht derart verschlechtern, dass negative Einflüsse auf die Trophieverhältnisse und somit auf die Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos erwartet werden könnten. Dies ist maßgeblich durch folgende Faktoren bedingt:

-) keine nennenswerte Aufwärmung des gestauten Wassers aufgrund einer geringen bis sehr geringen Verweilzeit des Wassers im Staubereich, die durch die Staudynamisierung weiter minimiert wird,
-) weiterhin weitgehende Beschattung des Staubereichs durch topografisch bedingte Lage im engen Kerbtal mit einer überwiegenden Ausrichtung von Südwest nach Nordost, d.h. geringer Besonnungsgrad,
-) Strukturierung des Staubereichs durch gestufte Gewässersohle in Folge des Einstaus des derzeit vorhandenen Doppelabsturzes oberhalb des Felsentores bei Fluss-km 6+100, dadurch Begünstigung von Tiefen- und Strömungs-Diversität im Staubereich.

Daher ist zu schlussfolgern, dass sich die Trophie in der Ramsauer Ache und auch im OWK 1_F612 künftig nicht wesentlich durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens ändern wird und auch weiterhin maßgeblich durch die Situation des Nährstoffeintrags im Einzugsgebiet gesteuert sein wird.

Wesentlich wird jedoch sein, dass der Abfluss in der Ramsauer Ache auch weiterhin dauerhaft und dynamisch erfolgt, da bei der vorliegenden Variante der geplanten Wasserkraftnutzung keine Ausleitungsstrecke vorhanden sein wird und der Aufstau in Abhängigkeit des Gesamtabflusses dynamisch gestaltet wird. Dadurch wird erreicht, dass die für den Gewässertyp typische Besiedlung befördert bzw. gesichert werden kann, so dass die Nutzung von Wasser zur umweltfreundlichen Energiegewinnung nicht zu einer Schädigung der gewässertypischen Artengemeinschaft bei Makrophyten/Phytobenthos führt. Auch der geplante Umbau der drei Sohlschwellen bzw. -abstürze in natürliche bzw. naturnahe Sohlgleiten wird zu keinen Verschlechterungen für die Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos gegenüber dem aktuellen Zustand im OWK führen.

Makrozoobenthos

Der aktuelle Zustand/Potenzial der Qualitätskomponente Makrozoobenthos für den OWK ist „gut“ und entspricht damit bereits den Zielen gemäß WRRL.

Allerdings ist zumindest für den vom Vorhaben betroffenen Abschnitt der Ramsauer Ache festzustellen, dass keine Längsdurchgängigkeit des Gewässers vorhanden ist, so dass zumindest obligat aquatische Organismen der Gemeinschaft des Makrozoobenthos keine optimalen Bedingungen am Standort haben. Insofern soll das geplante Vorhaben dazu beitragen, diese lokal vorhandenen Mängel zu beheben und so auch den Bewirtschaftungszielen des OWK zu entsprechen.

Der Aufstau eines Fließgewässers kann auch einen ungünstigen Einfluss auf eine fließgewässer-typische Makrozoobenthos-Gemeinschaft haben. Der Aufstau am geplanten Wehr der WKA Felsentunnel wird jedoch im Vergleich zum jetzigen Zustand die Situation nicht derart verschlechtern, dass negative Einflüsse auf die Qualitätskomponente Makrozoobenthos erwartet werden könnten. Dies ist maßgeblich durch folgende Faktoren bedingt:

-) keine nennenswerte Aufwärmung des gestauten Wassers aufgrund einer geringen bis sehr geringen Verweilzeit des Wassers im Staubereich, die durch die Staudynamisierung weiter minimiert wird,
-) weiterhin weitgehende Beschattung des Staubereichs durch topografisch bedingte Lage im engen Kerbtal mit einer überwiegenden Ausrichtung von Südwest nach Nordost, d.h. geringer Besonnungsgrad,
-) Strukturierung des Staubereichs durch gestufte Gewässersohle in Folge des Einstaus des derzeit vorhandenen Doppelabsturzes oberhalb des Felsentores bei Fluss-km 6+100, dadurch Begünstigung von Tiefen- und Strömungs-Diversität im Staubereich.

Daher ist zu schlussfolgern, dass sich die Bedingungen für eine fließgewässer-typische Makrozoobenthos-Besiedlung in der Ramsauer Ache und auch im OWK 1_F612 künftig nicht wesentlich durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens ändern werden und auch weiterhin maßgeblich durch die Aufrechterhaltung der Abflussverhältnisse (Menge und Dynamik) und die Sicherung der Wasserqualität bestimmt werden.

Die geringe Beeinträchtigung durch die Schaffung kleinräumig gestauter Bereiche am Wehr – bezogen auf den gesamten Längsverlauf des Gewässers ein lokaler kurzer Abschnitt von ca. 100 m Fließlänge – wird durch die Herstellung der Längsdurchgängigkeit – die aktuell das Kontinuum des Fließgewässers funktionell unterbricht - mehr als kompensiert werden und so auch den unterhalb des Felsentores als isolierten Biotop-Bereich erfassten Abschnitt der Ramsauer Ache funktionell wieder mit angrenzenden Biotop-Bereichen ober- und unterhalb in der Ramsauer Ache vernetzen (vgl. dazu auch LBP).

Es ist daher bei Beachtung der bauzeitlichen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (vgl. LBP zum Vorhaben) davon auszugehen, dass keine Verschlechterung des Istzustandes der Qualitätskomponente Makrozoobenthos durch das geplante Vorhaben zu erwarten ist. Vielmehr kann die Herstellung der Durchgängigkeit am Standort des Vorhabens sicherstellen, dass die Bedingungen für obligat aquatische Organismen des Makrozoobenthos in diesem Teilabschnitt der Ramsauer Ache verbessert werden.

Fische

Der aktuelle Zustand der Qualitätskomponente Fische für den OWK ist als „sehr gut“ eingestuft und entspricht damit bereits den Zielen gemäß WRRL.

Allerdings kann zumindest für den vorliegenden Abschnitt des OWK an der Ramsauer Ache nicht davon ausgegangen werden, dass diese Verhältnisse auch lokal zutreffen, da

-) aktuell keine Längsdurchgängigkeit des Gewässers gegeben ist.

Insofern soll das geplante Vorhaben dazu beitragen, diesen lokal vorhandenen Mangel schnellstmöglich zu beheben und so entsprechend der Bewirtschaftungsziele des OWK auch zu ergreifenden Maßnahmen mit Synergien für Ziele der Natura 2000-Gebiet(e) und somit Maßnahmen gemäß Managementplan zur Zielerreichung der Natura 2000-Gebiet(e) zu entsprechen, indem z.B. der Lebensraum bzw. die Habitat-Vernetzung für die Groppe als Fischart des Anhangs II der FFH-Richtlinie durch die (Wieder)Herstellung der Durchgängigkeit der Ramsauer Ache im Sinne der Kohärenz auch zwischen Natura 2000-Gebieten verbessert wird. Dadurch wird insgesamt ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung der Längsdurchgängigkeit des Fließgewässers erbracht werden, um auch der naturschutzfachlich bedeutsamen Funktion der Ramsauer Ache als Migrationskorridor insbesondere für obligat aquatische Arten gerecht zu werden.

Dabei wird auch durch die Schaffung kleinräumig gestauter Bereiche am Wehr – bezogen auf den gesamten Längsverlauf des Gewässers ein lokaler kurzer Abschnitt von ca. 100 m Fließlänge – für die Fische kein nachteiliger Effekt am Standort entstehen, da dieser Staubebereich einerseits nach ober- und unterhalb fischdurchgängig angebunden sein wird und andererseits künftig eine Strukturanreicherung im Gewässerbett der Ramsauer Ache darstellen wird, indem innerhalb eines ansonsten durch starke Strömung geprägten Fließgewässers ein Ruhebereich für Fische geschaffen wird.

Es ist daher bei Beachtung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Projektmerkmale und LBP zum Vorhaben) davon auszugehen, dass keine Verschlechterung des Istzustandes der Qualitätskomponente Fische durch das geplante Vorhaben zu erwarten ist. Vielmehr kann die Schaffung der Längsdurchgängigkeit am Standort sicherstellen, dass die Bedingungen für Fließgewässerarten in diesem Teilabschnitt der Ramsauer Ache verbessert bzw. in Verbindung mit der geplanten Realisierung der Längsdurchgängigkeit insbesondere auch für Wanderfischarten überhaupt geschaffen werden (vgl. dazu ausführlich auch Holzner 2015).

Hydromorphologie

Die grundsätzlich am Standort vorhandenen hydromorphologischen Gegebenheiten werden durch das Vorhaben nicht wesentlich verändert. Im Zusammenhang mit der geplanten Nutzung der umweltfreundlichen Wasserenergie ist auch weiterhin eine Aufrechterhaltung der Abfluss- und Geschiebedynamik insbesondere bei Hochwasser (regulierbares Stauwehr, dass bei Hochwasserabfluss vollständig geöffnet wird) sichergestellt. Durch die geplante (Wieder)Herstellung der Längsdurchgängigkeit der Ramsauer Ache ist zudem eine wesentliche Verbesserung hinsichtlich der funktionellen Sicherung des Fließgewässer-Kontinuums zu erwarten. Daher ist insgesamt keine Verschlechterung des Istzustandes durch das geplante Vorhaben, sondern eine funktionell wirksame Verbesserung zu erwarten.

Durchgängigkeit & Morphologie

Die im Zusammenhang mit der vorgesehenen Nutzung der umweltfreundlichen Wasserenergie geplante Schaffung der Errichtung der Fischwege zur Erlangung der Längsdurchgängigkeit am unmittelbaren Standort des Wehres stellt eine morphologische Verbesserung im Vergleich zum aktuellen Zustand dar. Diese wird funktionell auf einen noch größeren Abschnitt der Ramsauer Ache wirken, da im Rahmen des Vorhabens auch der Umbau von drei Sohlschwellen bzw. -abstürzen in natürliche bzw. naturnahe Sohlgleiten vorgesehen ist.

Daher ist keine Verschlechterung des Istzustandes durch das geplante Vorhaben, sondern eine Verbesserung zu erwarten.

Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Potenziell negative Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten des OWK sind bei Beachtung der bauzeitlichen Schutz- und Vorsorgemaßnahmen (vgl. LBP zum Vorhaben) nicht zu erwarten, so dass keine Verschlechterung des aktuellen Zustands zu erwarten ist.

7.3.2 Chemischer Zustand

Potenziell negative Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf den chemischen Zustand des OWK sind bei Beachtung der bauzeitlichen Schutz- und Vorsorgemaßnahmen (vgl. LBP zum Vorhaben) nicht zu erwarten, so dass keine Verschlechterung des aktuellen Zustands zu erwarten ist.

7.4 Bewertung der Auswirkungen auf den GWK Alpen-Berchtesgaden

7.4.1 Mengenmäßiger Zustand

Mit dem Vorhaben sind keine wesentlichen Auswirkungen auf den GWK Alpen-Berchtesgaden verbunden, da die Versiegelungen für den Bau des Stauwehres und der Nebenanlagen sowie der neuen Fischwege und die damit verbundene äußerst kleinräumige Unterbindung der lokalen Versickerung bzw. Kommunikation mit dem Grundwasser vernachlässigbar sind, so dass keine Verschlechterung des aktuellen Zustands zu erwarten ist.

7.4.2 Chemischer Zustand

Potenziell negative Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf den chemischen Zustand des GWK sind bei Beachtung der bauzeitlichen Schutz- und Vorsorgemaßnahmen (vgl. LBP zum Vorhaben) nicht zu erwarten, so dass keine Verschlechterung des aktuellen Zustands zu erwarten ist.

8. Fazit

Im Rahmen des Vorhabens soll im Auftrag der WKW Felsentunnel GmbH & Co an der Ramsauer Ache im Bereich des Felsentores die Nutzung der Wasserkraft erfolgen. Um diese vorgesehene Nutzung der Wasserkraft nicht durch eine Ausleitung von Wasser aus der Ramsauer Ache – wie ursprünglich bereits genehmigt - umzusetzen, wurde ein Alternativvorschlag durch das Büro Ederer (Ederer 2017) erarbeitet, der die Eingriffe in die Ramsauer Ache auf ein Minimum reduziert. Dabei soll durch den vorgesehenen Neubau einer Wehranlage zur Nutzung der Wasserkraft auch eine Verbesserung des Gesamtzustandes an der Ramsauer Ache hinsichtlich der Schaffung einer gesamtökologischen Durchgängigkeit bei Beachtung des Fischschutzes (Fischaufstieg und Fischabstieg) erreicht werden, um den aktuellen Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) zielorientiert zu entsprechen. Im Rahmen eines Fachbeitrages soll überprüft werden, ob das Vorhaben mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist.

Neben der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) bildet das Wasserhaushaltsgesetz (WHG vom 31.07.2009), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV vom 20.06.16) und die Grundwasserverordnung (GrwV vom 09.11.2010) die rechtlichen Grundlagen für die Erarbeitung der Wirkungsprognosen.

Voraussetzung für die ordnungsgemäße Zulassung eines Vorhabens ist es, dass dem Verschlechterungsverbot von vom Vorhaben betroffenen Wasserkörpern entsprochen wird.

Das vorliegende Vorhaben berührt einen natürlichen Oberflächenwasserkörper (OWK), den Flusswasserkörper 1_F612 (Ramsauer Ache u.a.) sowie einen Grundwasserkörper, den GWK 1_G158 (Alpen-Berchtesgaden).

Aktuell weist der OWK 1_F612 einen „guten“ ökologischen Zustand, jedoch einen „schlechten“ chemischen Zustand auf, der GWK 1_G158 dagegen einen „guten“ chemischen Zustand und einen „guten“ mengenmäßigen Zustand.

Im Ergebnis der vorliegenden Prüfung kann für alle untersuchten Qualitätskomponenten festgestellt werden, dass der aktuelle Zustand durch das Vorhaben nicht verschlechtert – sondern eher verbessert - wird und die Zielerreichung eines potenziell guten Zustandes durch das geplante Vorhaben in keinem der betroffenen Wasserkörper gefährdet wird.

Das Vorhaben steht auch nicht im Widerspruch zum „Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau“ (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz 2015) sowie vorgesehenen Maßnahmen an den Wasserkörpern und ist demzufolge mit den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie grundsätzlich vereinbar.

Vielmehr verfolgt das vorliegende Vorhaben auch die Umsetzung einer wesentlichen Grundeigenschaft eines Fließgewässers, nämlich die **Verbesserung bzw. Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit**. Um dies im Einklang mit der Nutzung umweltfreundlicher Energie umzusetzen, soll im Rahmen des Vorhabens folgendes Maßnahmenpaket an Verbesserungen für die Ramsauer Ache umgesetzt werden:

-) Herstellung der Gewässerdurchgängigkeit durch geeignete Fischwege am Wehr (Errichtung Fischauf- und -abstieg)
-) Schutz des Einlaufbereiches der WKA durch einen Feinrechen, um das Eindringen von Fischen zu vermeiden,
-) dynamische Stauziel-Regelung in Abhängigkeit des Gesamt-Abflusses
-) Rückgabe des natürlichen Schwemm- und Treibgutes,
-) Sicherung des Geschiebehaltshalts und Aufrechterhaltung der Abflusssdynamik und deren Wirkungen insbesondere bei Hochwasser (regulierbares Stauwehr, dass bei Hochwasserabfluss vollständig geöffnet wird),
-) Umbau von drei Sohlschwellen bzw. -abstürzen in natürliche bzw naturnahe Sohlgleiten in der Ramsauer Ache im Umfeld des Felsentores

Bei Beachtung dieser Maßnahmen sowie der Ergreifung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Projektmerkmale und LBP zum Vorhaben) kann dem Verschlechterungsverbot nicht nur entsprochen werden; vielmehr kommt es bei der Realisierung des Vorhabens in Übereinstimmung mit den Bewirtschaftungszielen und den vorgesehenen Maßnahmen am OWK 1_F612 im Bereich der Ramsauer Ache zu einer deutlichen Verbesserung des Gesamtzustandes.

Damit kann durch das vorliegende Vorhaben auch den Zielen des WHG entsprochen werden, indem die Längsdurchgängigkeit an der Ramsauer Ache insbesondere für obligat aquatische Arten geschaffen wird.

9. Literatur

- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz. 2015. Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021. 347 S. sowie Anhänge.
- BNatSchG. 2009. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29.07.2009. BGBl. Teil I, S. 2542, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15.09.2017 (BGBl. Teil I S. 3434).
- Dallhammer, W.-D. & C. Fritzsch. 2016. Verschlechterungsverbot – Aktuelle Herausforderungen an die Wasserwirtschaftsverwaltung. Zeitschrift für Umweltrecht (ZUR), Heft 6: 340 ff.
- Ederer. 2017. Neubau einer Wasserkraftanlage Felsentunnel an der Ramsauer Ache. Lageplan, Grundriss & Schnitte v. 25.10.2017. unveröff.
- Ederer. 2018. Aktualisierte Unterlagen zum Neubau einer Wasserkraftanlage Felsentunnel an der Ramsauer Ache. unveröff. EU-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. ABl. EG L 327/1-327/72.
- EU-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. ABl. EG L 327/1-327/72.
- GrwV. 2010. Grundwasserverordnung vom 09.11.2010. BGBl. Teil I, S. 1513, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04.05.2017 (BGBl. Teil I, S. 1044).
- Holzner. 2015. Zusammenfassende Bewertung der fisch- und gewässerökologischen Verträglichkeit der Kraftwerksplanung an der Ramsauer Ache – Am Felsentor v. 20.02.2015. unveröff.
- LfU. 2013. Natürliche und naturnahe Bereiche der Ramsauer Ache am Felsentor; Ergebnis der Geländeeinsicht vom 13.08.2013. unveröff.
- LfU. 2014. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Tabelle Risikoanalyse Grundwasserkörper, Datenstand: 12/2013.
- LAWA. 2015. RaKon Teil B Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser vom 09.01.2015.
- OGewV. 2016. Oberflächengewässerverordnung vom 20.06.2016. BGBl. Teil I, S. 1373.
- WHG. 2009. Wasserhaushaltsgesetz vom 31.07.2009. BGBl. Teil I, S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. Teil I, S. 2771).

Anhang

Tab. A.1: Artenliste Diatomeen und Makrophyten der Beprobungen an der Messstelle „Brücke zum Almbach / Berchtesgadener Ache“ (Messstellen-Nr. 96548)

Art	03.09.2008	29.03.2010	18.11.2013	Einheit	Form	System
<i>Achnanthes biasolettiana</i> var. <i>biasolettiana</i>	76			Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i> var. <i>frequentissima</i>	10			Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i>	148	215	191	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Achnantheidium pyrenaicum</i>		41	5	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Amphora pediculus</i>	14	6	7	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Cocconeis pediculus</i>	6			Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>			10	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	45	3		Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Cymbella helvetica</i> var. <i>helvetica</i>	1			Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Cymbella lange-bertalotii</i>			1	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Cymbella minuta</i>	2			Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Cymbella sinuata</i>	18			Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Denticula tenuis</i>		3		Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Diatoma mesodon</i>		1		Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Diatoma moniliformis</i> ssp. <i>moniliformis</i>			18	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Diatoma vulgare</i>	2	4	15	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Encyonema minutum</i>		25	56	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Encyonema prostratum</i>			1	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Encyonema silesiacum</i> var. <i>silesiacum</i>			2	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>capucina</i>			1	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>		3	5	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Fragilaria gracilis</i>		1	1	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Fragilaria mesolepta</i>		1		Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Fragilaria rumpens</i>		4	1	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Fragilaria tenera</i>			2	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>ulna</i>			2	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema</i>			1	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema angustum</i>	56			Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>		1		Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema minusculum</i>			5	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema minutum</i>	2			Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema occultum</i>		1		Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceum</i>	10	10	12	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>			5	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>pumilum</i>	4		7	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Gomphonema tergestinum</i>			3	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Hannaea arcus</i>			1	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>cryptocephala</i>		2		Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Navicula cryptotenella</i>	1	25	1	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Navicula gregaria</i>		8	1	Schalen	Einzelzellen	Pennales
<i>Navicula halophila</i>	1			Schalen	Einzelzellen	Pennales

Art	03.09.2008	29.03.2010	18.11.2013	Einheit	Form	System
Navicula lanceolata		2		Schalen	Einzelzellen	Pennales
Navicula reichardtiana var. reichardtiana	2		3	Schalen	Einzelzellen	Pennales
Navicula tripunctata	6	5	5	Schalen	Einzelzellen	Pennales
Nitzschia dissipata ssp. dissipata	2	18	27	Schalen	Einzelzellen	Pennales
Nitzschia dissipata var. media		1	2	Schalen	Einzelzellen	Pennales
Nitzschia fonticola var. fonticola	4	7	15	Schalen	Einzelzellen	Pennales
Nitzschia linearis var. linearis		5		Schalen	Einzelzellen	Pennales
Nitzschia palea var. palea			10	Schalen	Einzelzellen	Pennales
Nitzschia paleacea	1	4	9	Schalen	Einzelzellen	Pennales
Nitzschia recta var. recta	2			Schalen	Einzelzellen	Pennales
Rhoicosphenia abbreviata		8		Schalen	Einzelzellen	Pennales
Surirella brebissonii var. kuetzingii		1		Schalen	Einzelzellen	Pennales
Phormidium autumnale	4			HK1-5	Einzelzellen	Oscillatoriales
Phormidium incrustatum		4		HK1-5	Zellfäden	Oscillatoriales
Phormidium ingrediens			3	HK1-5	Zellfäden	Oscillatoriales
Phormidium setchellianum			3	HK1-5	Zellfäden	Oscillatoriales
Plectonema tomasinianum			3	HK1-5	Zellfäden	Oscillatoriales
Homoeothrix varians	4	2	4	HK1-5	Einzelzellen	Oscillatoriales
Lyngbya martensiana	4			HK1-5	Einzelzellen	Oscillatoriales
Oscillatoria			1	HK1-5	Zellfäden	Oscillatoriales
Gongrosira incrustans			2	HK1-5	o.A.	Chaetophorales
Microspora			4	HK1-5	Zellfäden	Chaetophorales
Stigeoclonium			3	HK1-5	o.A.	Chaetophorales
Ulothrix zonata		3		HK1-5	Zellfäden	Ulvophyceae
Hydrurus foetidus		4	4	HK1-5	o.A.	Chrysophyceae
Chlorococcales	4			HK1-5	Einzelzellen	Chlorococcales
Chamaesiphon geitleri			2	HK1-5	Kolonien	Chroococcales
Chamaesiphon polymorphus	4			HK1-5	Einzelzellen	Chroococcales
Chamaesiphon starmachii		3		HK1-5	o.A.	Chroococcales
Cladophora glomerata	4	4	4	HK1-5	Zellfäden	Cladophorales
Bangia atropurpurea	3	1	4	HK1-5	Zellfäden	Rhodophyta
Chantransia-Stadien		3		HK1-5	o.A.	Rhodophyta
Vaucheria	4			HK1-5	Einzelzellen	Xanthophyceae
Platyhypnidium riparioides			2	HK1-5	S	Bryophyta

Tab. A.2: Artenliste Makrozoobenthos der Beprobungen an der Messstelle „Brücke zum Almbach / Berchtesgadener Ache“ (Messstellen-Nr. 96548), Angaben in Ind./m²

Art / Gruppe	03.07.2006	29.03.2010	18.11.2013
Mollusca (Weichtiere)			
Ancylus fluviatilis	1	3	1
Radix		1	
Hirudinea (Egel)			
Dina punctata		1	

Art / Gruppe	03.07.2006	29.03.2010	18.11.2013
Piscicolidae	1		
Oligochaeta (Borstenwürmer)			
Lumbriculidae			4
Lumbriculus variegatus			4
Oligochaeta	2	4	
Amphipoda (Flohkrebse)			
Gammarus	2		
Gammarus fossarum	2	1	
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)			
Baetis	9	200	
Baetis alpinus	54	746	79
Baetis lutheri	10	200	
Baetis muticus			24
Baetis rhodani	65	650	200
Baetis vernus	18		
Ecdyonurus	1		
Ecdyonurus helveticus - Gruppe	2		
Ecdyonurus venosus - Gruppe	1	65	26
Epeorus assimilis	2		6
Habroleptoides confusa		2	20
Rhithrogena	1		
Rhithrogena alpestris - Gruppe	18	20	
Rhithrogena hybrida - Gruppe	2	20	200
Rhithrogena semicolorata - Gruppe	2		
Serratella ignita	15		
Siphonurus			1
Plecoptera (Steinfliegen)			
Amphinemura		24	65
Brachyptera		65	
Brachyptera risi		24	10
Capnia vidua		4	
Chloroperla		20	20
Dictyogenus alpinum	1		
Dinocras	2	4	
Isoperla	5	65	25
Leuctra	23	200	200
Nemoura		8	20
Nemoura mortoni			3
Protonemura	38	20	3
Coleoptera (Käfer)			
Elmis (Ad)	2	9	3
Elmis (Lv)	1	20	5
Elmis aenea (Ad)			6
Esolus (Ad)	1		
Hydraena (Ad)		1	
Hydrophilidae (Ad)			1
Oreodytes (Ad)		1	
Oreodytes sanmarkii (Ad)			20
Riolus (Ad)		4	3

Art / Gruppe	03.07.2006	29.03.2010	18.11.2013
Riolus (Lv)			3
Riolus subviolaceus (Ad)		1	6
Trichoptera (Köcherfliegen)			
Allogamus auricollis	12	82	228
Drusus		1	
Drusus annulatus		6	
Ecclisopteryx guttulata		20	
Glossosoma	1		
Glossosoma boltoni			20
Glossosoma conformis	1	2	
Halesus	1	2	
Hydropsyche	11	3	10
Hydropsyche dinarica		1	
Hydropsyche instabilis	12		
Hydropsyche tenuis	1		
Limnephilus			1
Micrasema minimum		20	66
Mystacides			1
Odontocerum albicorne		1	
Polycentropus flavomaculatus	1		
Potamophylax	2		
Potamophylax cingulatus / latipennis / luctuosus		3	6
Rhyacophila - Rhyacophila	12	65	65
Rhyacophila torrentium			5
Rhyacophila tristis	1	9	2
Sericostoma		5	1
Diptera (Zweiflügler)			
Atherix ibis		3	
Liponeura	4		
Chironomidae		74	65
Dicranota	8	20	10
Eloeophila		1	10
Pedicia		1	
Prodiamesa olivacea			20
Simuliidae			20
Simulium	2	65	
Simulium argenteostriatum (P)		1	
Simulium argenteostriatum (Lv)	3		
Simulium argyreatum (P)		6	
Simulium argyreatum (Lv)		20	
Simulium variegatum (P)	4	26	
Simulium variegatum (Lv)	4	20	
Tanytarsini		25	
Tipula s. l.		3	2