



# Fliessgewässerüberwachung Biologie: Makrozoobenthos

Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee  
2021



Auftraggeber:  
Amt für Wasser und Energie  
Lämmlibrunnenstrasse 54  
9001 St.Gallen

Brugg, 18. November 2021

## **Impressum**

### **Auftraggeber**

Amt für Wasser und Energie  
Lämmli brunnenstrasse 54  
9001 St.Gallen

### **Auftragnehmer**

Limnex AG  
Stahlrain 4  
5200 Brugg

Limnex-Projekt 3103  
18. November 2021

### **Bearbeitung**

Nora Weissert, Stephanie Schmidlin, Roman Gerber, Urs Vogel

**Hinweis:** Diese Studie wurde im Auftrag des Amtes für Wasser und Energie St.Gallen verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

### **Titelbild**

Probestelle OGB204, Steinach Bitzistrasse, Blick aufwärts, 18.03.2021 (Foto: © Limnex AG)

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Methodik</b> .....	<b>9</b>
3.1	Untersuchungsstellen	9
3.2	Untersuchungszeitpunkt	10
3.3	Vergleichsdaten	10
3.4	Veränderungen im Einzugsgebiet seit den letzten Aufnahmen	10
<b>4</b>	<b>Ergebnisse und Diskussion</b> .....	<b>11</b>
4.1	Äusserer Aspekt	11
4.2	Pflanzenbewuchs	13
4.2.1	Algenbewuchs	13
4.2.2	Moos	13
4.2.3	Makrophyten	13
4.3	Abiotische Begleitparameter	14
4.3.1	Leitfähigkeit	14
4.3.2	Momentantemperatur	14
4.3.3	Sauerstoff	14
4.3.4	pH	14
4.4	Makrozoobenthos	15
4.4.1	Individuendichte	15
4.4.2	Anzahl Taxa	16
4.4.3	IBCH_2019	17
4.4.4	Makroindex	17
4.4.5	Saprobien-Index	17
4.4.6	SPEAR <sub>pesticide</sub> -Index	17
4.5	Vergleich mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen	20
4.5.1	Untersuchungsstellen	20
<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>25</b>
6.1	Stellendokumentation	25
6.2	Methoden Äusserer Aspekt	34
6.3	Methoden und Rohdaten Makrozoobenthos	35

# 1 Zusammenfassung

Am 18. März 2021 wurden im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee sieben Gewässerabschnitte gewässerbiologisch untersucht. Ausserdem wurde am 10. März 2021 der Werdenberger Binnenkanal unter Einsatz von Tauchern an einer Stelle beprobt. Die Bearbeitung und Beurteilung des biologischen Zustandes erfolgte dabei nach verschiedenen Modulen des Modul-Stufen-Konzeptes (BUWAL 1998).

Die vorliegende Untersuchung hat drei Ziele:

- **Ermittlung des biologischen Zustands** der einzelnen Flussabschnitte und Überprüfung der Einhaltung der „ökologischen Ziele für Gewässer“ und der „Anforderungen an die Wasserqualität“ gemäss Anhang 1 und 2 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, soweit biologische Indikatoren betroffen sind.
- **Aufzeigen von Veränderungen** bezüglich der Ergebnisse früherer biologischer Untersuchungen und Erfolgskontrolle für realisierte Gewässerschutzmassnahmen.
- Datenerhebung im Rahmen der **routinemässigen Fliessgewässer-Überwachung**.

## Ergebnisse 2021

### Makrozoobenthos

Der **biologische Zustand** der acht untersuchten Gewässerabschnitte war für zwei Abschnitte „gut“, für vier Abschnitte „mässig“ und für zwei Abschnitte „unbefriedigend“.

- Die **ökologischen Ziele der GSchV** (GSchV Anhang 1) wurden bezüglich Makrozoobenthos an einer Stelle in der Steinach (OGB017) **knapp** sowie im Werdenberger-Binnenkanal **genügend** (OGB191) **eingehalten**.
- Im Dorfbach Goldach (OGB045) sowie an drei Stellen in der Steinach (OGB204, OGB206, OGB009) wurden die ökologischen Ziele **fraglich eingehalten**.
- **Deutlich nicht eingehalten** wurden die ökologischen Ziele im Mittleren Seegraben (OGB252) und im Zapfenbach (OGB075).

Ursache der beobachteten Defizite sind diverse anthropogene Nutzungen und Einflüsse im Einzugsgebiet (z.B. Landwirtschaft, Siedlungen und Strassen, beeinträchtigte Ökomorphologie), die einen Ursachenkomplex bilden und sich nachteilig auf die Wasserwirbellosen auswirken.

### Äusserer Aspekt

- Mit Ausnahme der Stelle im Dorfbach Goldach (OGB045) wurden die **Anforderungen an die Wasserqualität** (GSchV Anhang 2) an allen acht Untersuchungsstellen **fraglich eingehalten oder nicht eingehalten**, da jeder Untersuchungsabschnitt mindestens einen auffälligen Parameter des Äusseren Aspekts aufwies, der von verschiedenen anthropogenen Ursachen beeinflusst sein könnte (siehe oben). Der Abschnitt im Mittleren Seegraben (OGB252) ist von diesem Einflusskomplex am stärksten betroffen. Hier konnte eine starke Trübung, ein mittleres, unnatürliches Schaumaufkommen, eine starke Verschlammung sowie vereinzelt Abfälle festgestellt werden. Weitere Parameter konnten hier aufgrund der starken Trübung und dem Fehlen von mobilem Substrat nicht bestimmt werden.
- Hinsichtlich der abiotischen momentanen Begleitparameter Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoff und pH-Wert gab es keine besonderen Auffälligkeiten.

### Veränderungen bezüglich früherer Untersuchungen

Je nach Untersuchungsstelle hat sich im Vergleich zu den letzten Untersuchungen in diesem Einzugsgebiet der durch die Wasserwirbellosen indizierte allgemeine Gewässerzustand verbessert, nicht verändert

oder verschlechtert.

- Im Dorfbach Goldach (OGB045) konnte die bereits 2017 festgestellte Verbesserung im Bezug auf die Makrozoobenthoslebensgemeinschaft bestätigt werden.
- An den oberen drei Stellen der Steinach (OGB204, OGB017, OGB206) blieb der durch das Benthos indizierte Gewässerzustand im Vergleich mit den letzten Untersuchungen unverändert. Gemäss IBCH\_2019 weisen die Stellen OGB204 und OGB206 einen mässigen Gewässerzustand auf. Die Stelle OGB017 weist zunächst einen guten allgemeinen Gewässerzustand auf, welcher jedoch auf wenigen Individuen der sensiblen Steinfliegen basiert und nach Prüfung der Robustheit ebenfalls mässig ausfällt. An der untersten Stelle in der Steinach (OGB009) wurde tendenziell eine Verbesserung gegenüber der früheren Untersuchungen festgestellt, welche sich mit den Ergebnissen aus den Untersuchungen 2017 deckt. Trotz der durchgeführten Sanierung der ARA Hofen im Jahr 2014 sind jedoch weiterhin Defizite zu erkennen, welche auf weitere anthropogene Einflüsse im Einzugsgebiet hinweisen.
- Eine massive Verschlechterung und tiefe Werte im Bezug auf die Makrozoobenthosgemeinschaft wies die Stelle im Mittleren Seegraben (OGB 252) auf. Hier fiel die Bewertung des Gewässerzustands gemäss IBCH\_2010 gegenüber der Untersuchung 2015 um zwei Zustandsklassen von „gut“ auf „unbefriedigend“.
- Ebenfalls in einem unbefriedigenden Zustand befand sich der Zapfenbach (OGB075), wobei dies keine Verschlechterung im Vergleich zur Untersuchung 2015 darstellt.
- Der Werdenberger-Binnenkanal (OGB191) wies wie in den vorherigen Untersuchungen einen guten allgemeinen Gewässerzustand gemäss IBCH\_2010 auf.

Im Bezug auf den Äusseren Aspekt sind insbesondere in der Steinach Verbesserungen im Vergleich mit den älteren Untersuchungen 2009/2015 zu verzeichnen. Hier konnten nur noch vereinzelt Abfälle oder eine leichte Trübung festgestellt werden, während früher fast alle Parameter des Äusseren Aspekts auffällig waren. Die Stelle am Dorfbach Goldach (OGB045) zeigt auch eine klare Verbesserung (Tabelle 1), welche jedoch auf unterschiedliche Bewertungsmethoden zurückzuführen ist. Aufgrund der Sohlenverpflasterung wurde die Kolmation 2021 als nicht messbar gewertet, während dieser Faktor in vorherigen Untersuchungen als „starke Kolmation“ gehandelt wurde. Gleichbleibend schlecht ist die Bewertung des Äusseren Aspekts im Mittleren Seegraben und im Zapfenbach ausgefallen.

Die Deckung des pflanzlichen Bewuchs' wurde mehrheitlich gleich oder als weniger ausgeprägt beurteilt gegenüber den vorherigen Untersuchungen.

In Tabelle 1 und Abbildung 1 sind die Ergebnisse zusammengefasst.

### **Erfolgskontrolle für realisierte Gewässerschutzmassnahmen**

Es sind uns keine aktuellen Revitalisierungsprojekte oder andere Massnahmen im Einzugsgebiet bekannt, welche die erhobenen Parameter in den untersuchten Gewässerabschnitten beeinflussen könnten (geoportal.ch).

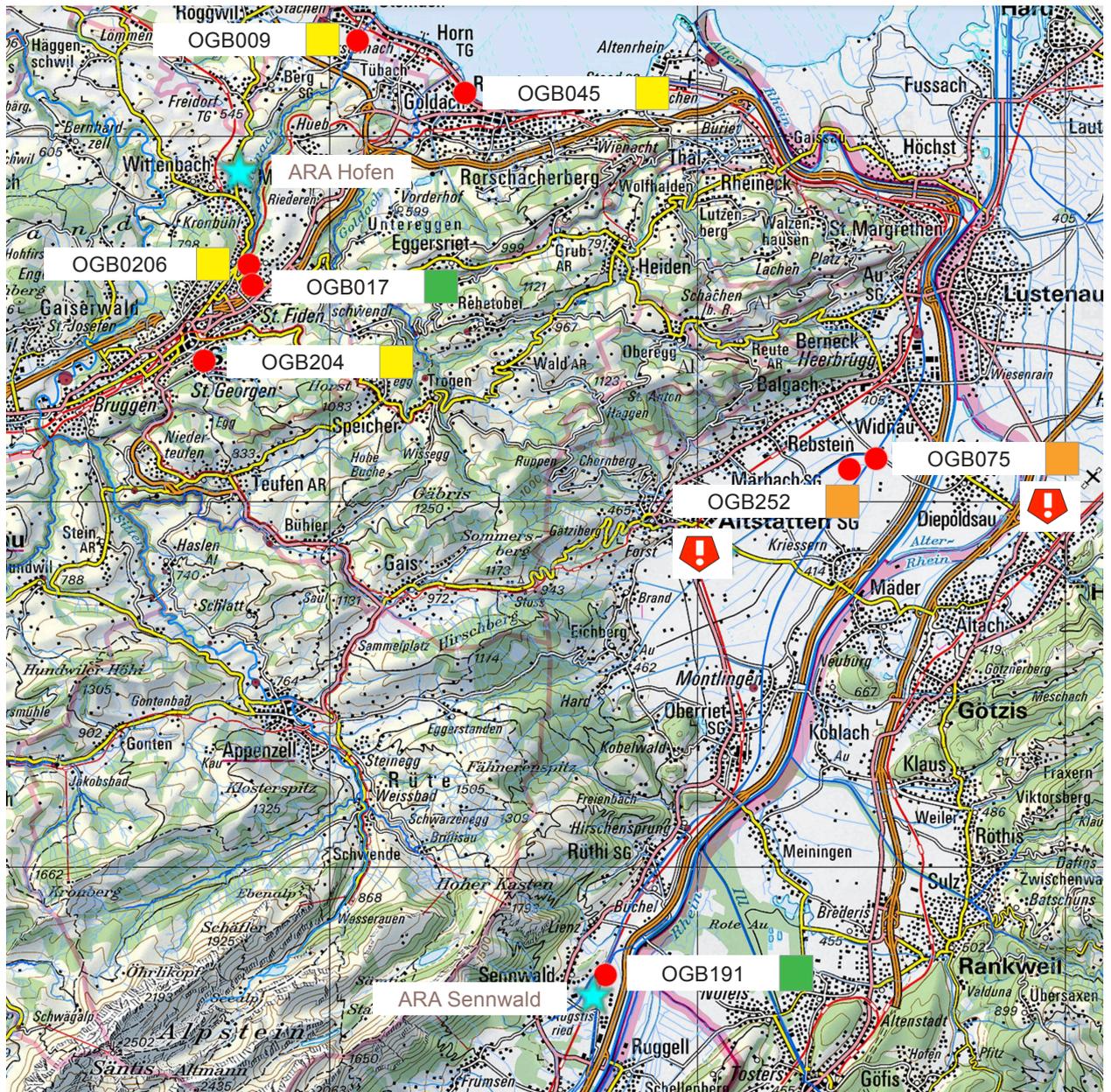
Seit dem Umbau der ARA Hofen (Abbildung 1) im Jahr 2014 wird das geklärte Abwasser direkt in den Bodensee geleitet. Die Untersuchungsstelle OGB009 an der Steinach, welche flussabwärts der ARA Hofen liegt, ist somit seit 2014 nicht mehr von Einleitungen aus dieser ARA beeinflusst. Trotz der durchgeführten Sanierung werden weiterhin Defizite bezüglich des Gewässerzustands verzeichnet, welche auf andere anthropogene Einflüsse wie Belastungen aus der Landwirtschaft und dem Siedlungsgebiet zurückzuführen sein dürften.

**Tabelle 1** Zusammenfassende Darstellung der gewässerökologischen Untersuchungen 2008/2009/2014/2015/2017 und 2021 im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee. Anhand der Farben kann die Einhaltung der ökologischen Ziele der GSchV überprüft werden. Es sind nur die Untersuchungsabschnitte gezeigt, die 2021 untersucht wurden. Falls ein Pfeil neben dem IBCH\_2010 / IBCH\_2019 des Makrozoobenthos steht, war dieser Index nicht robust (nur für Untersuchung 2021 angezeigt). Der Pfeil weist die Richtung (nach oben = besser, nach unten = schlechter), in die sich der IBCH aufgrund der methodischen Artefakte verändern kann. Zum besseren Vergleich wird in dieser Tabelle für die Untersuchung 2021 der IBCH\_2010 und der IBCH\_2019 angegeben. Die Werte für den Äusseren Aspekt und den Pflanzlichen Bewuchs aus alten Untersuchungen wurden zum Zweck des Gesamtvergleichs in die neuen Skalen überführt. Die mit einem \* (Stern) versehenen Werte stammen aus den Untersuchungen 2008 und 2014.

Gewässer	Stellenbezeichnung	OGB	Untersuchungen 2009/2008*			Untersuchungen 2015/2014*			Untersuchungen 2017			Untersuchungen 2021				Bemerkung zum Äusseren Aspekt 2021
			Äusserer Aspekt	Pflanzlicher Bewuchs	MZB IBCH_2010	Äusserer Aspekt	Pflanzlicher Bewuchs	MZB IBCH_2010	Äusserer Aspekt	Pflanzlicher Bewuchs	MZB IBCH_2010	MZB IBCH_2019	Äusserer Aspekt	Pflanzlicher Bewuchs	MZB IBCH_2010	
Dorfbach Golddach	Goldach, Rütli	045	2	2	2	3	2	13				1	2	13↓	0.53	keine Auffälligkeiten, starke Kolmatation infolge Sohlenverpflasterung
Steinach	St. Gallen, Bizistrasse	204	2	2	14	2	2	15	2	3	15	2	2	15	0.58	vereinzelt Abfälle, mittlere Kolmatation
Steinach	St. Gallen, Lukasmühle	017	3	3	12	3	4	15	3	3	14	2	2	15	0.63↓	vereinzelt Abfälle
Steinach	St. Gallen, Espentobel	206	2	3	10	3	4	11	2	3	15	2	3	14↓	0.58	leichte Trübung, vereinzelt Abfälle
Steinach	Steinach, Mattenhof	009				3	2	12	2	3.5	13	2	2	14↓	0.53	leichte Trübung, vereinzelt Abfälle
Mittlerer Seegraben	Balgach, Balgacher Riet	252				3	3	15				3	3	5	0.21	starke Trübung, mittleres Schaumvorkommen, vereinzelt Abfälle
Zapfenbach	Diepoldsau (ob RBK, Bernercker Riet)	075				3	2	7				3	1	7	0.32	starke Verschlämmung, leichte Trübung, leichte Kolmatation
Werdenberger Binnenkanal	Sennwald, Au	191	2*	3*	13*	2*	1*	14*				2	2	15↓	0.74	mittlere Trübung und Schaumvorkommen, vereinzelt Abfälle, mittlere Kolmatation

Legende	Bewertungen			Zustand	Erfüllungsgrad Gewässerschutzverordnung GSchV
	AA	PB	IBCH_2019		
AA = Äusserer Aspekt	1	1-2	17-20	sehr gut	Ökologische Ziele gemäss GSchV eingehalten
PB = Pflanzlicher Bewuchs (Algendichte, Bewertung eigenes Ermessen)	3-4	13-16	0.6-<=0.8	gut	
MZB = Makrozoobenthos (gem. IBCH_2010 / IBCH_2019)	2	5	9-12	mässig unbefriedigend	Ökologische Ziele gemäss GSchV knapp nicht eingehalten resp. Situation fraglich
	3	6	0-4	schlecht	Ökologische Ziele gemäss GSchV deutlich nicht eingehalten

ACHTUNG: Alle Werte AA und PB angepasst auf neue Skala für Gegenüberstellung der Daten.



Zustandsklassen		OGB Nr.	Gewässer	Standortbezeichnung
	sehr gut	OGB045	Dorfbach Goldach	Goldach, Rütli
	gut	OGB204	Steinach	St. Gallen, Bitzstrasse
	mässig	OGB017	Steinach	St. Gallen, Lukasmühle
	unbefriedigend	OGB206	Steinach	St. Gallen, Espentobel
	schlecht	OGB009	Steinach	Steinach, Mattenhof
	Äusserer Aspekt schlecht	OGB252	Mittlerer Seegraben	Balgach, Balgacher Riet
	Makrozoobenthos	OGB075	Zapfenbach	Diepoldsau (ob RBK, Bernecker Riet)
		OGB191	Werdenberger-Binnenkanal	Sennwald, Au

**Abbildung 1** Untersuchungsabschnitte im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee sowie die Beurteilung des biologischen Zustandes anhand des Makrozoobenthos (IBCH\_2019) und des Äusseren Aspekts am 10. und 18. März 2021 (Tauchstelle im Werdenberger-Binnenkanal, OGB191). Auf der Karte sind die acht Untersuchungsstellen der Fliessgewässer im St. Galler Rheintal (rote Punkte) sowie die Lage der Kläranlagen dargestellt (blauer Stern). (Karte: map.geo.admin.ch).

## 2 Einleitung

Im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee wurde am 18. März 2021 bei teils bewölktem, regenfreien Wetter und im Nieder- bis Mittelwasserbereich liegender Wasserführung der Äussere Aspekt, der Pflanzliche Bewuchs und das Makrozoobenthos aufgenommen. Die Witterung der Vortage war regnerisch. Die Ökonomie wird standardmässig bei der Aufnahme des Makrozoobenthos im Feldprotokoll beschrieben, aber gemäss Pflichtenheft nicht explizit im vorliegenden Bericht behandelt. Der Taucheinsatz am Rheintaler-Binnenkanal fand am 10. März 2021 bei sonnigem Wetter statt, ohne vorangegangene Niederschläge.

Ziele der Untersuchung sind:

- **Ermittlung des biologischen Zustands** der einzelnen Flussabschnitte und Überprüfung der Einhaltung der „ökologischen Ziele für Gewässer“ und der „Anforderungen an die Wasserqualität“ gemäss Anhang 1 und 2 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, soweit biologische Indikatoren betroffen sind.
- **Aufzeigen von Veränderungen** bezüglich der Ergebnisse früherer biologischer Untersuchungen und Erfolgskontrolle für realisierte Gewässerschutzmassnahmen.
- Datenerhebung im Rahmen der **routinemässigen Fliessgewässer-Überwachung**.

## 3 Methodik

Es wurde eine Dokumentation der Einzelstellen verfasst, die neben den allgemeinen Angaben auch jene Untersuchungsergebnisse (Parameter) enthält, welche direkt zur Beurteilung der gesetzlichen Anforderungen dienen (Kapitel 6.1 Stellendokumentation). Die methodischen Module sind Teil des Modul-Stufen-Konzepts des Bundes (MSK, BUWAL 1998a). Der Kanton wünscht folgende Auswertungen zum Makrozoobenthos:

- IBCH\_2010 und IBCH\_2019
- Makroindex
- Saprobien-Index (Gewässergüte)
- Makrozoobenthos Individuendichte je Taxon und gesamt (Abundanzklasse)
- Makrozoobenthos Taxazahl
- SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index (gemäss Laborprotokoll IBCH\_2019)

Die Methodenbeschreibung befindet sich im Anhang 6.2 und 6.3. Die Feld- und Laborprotokolle liegen separat in elektronischer Form (Excel) vor. Sie werden zusammen mit der Taxaliste im MIDAT-Format dem CSCF übermittelt. Je zwei Fotos des Untersuchungsabschnitts sind dem elektronischen Anhang beigefügt.

### 3.1 Untersuchungsstellen

In Tabelle 2 sind die Stellen mit Koordinaten und Höhenlage aufgeführt. Die geographische Lage geht aus Abbildung 1 hervor. Bei den untersuchten Gewässern handelt es sich um mittlere bis grosse Fließgewässer in kolliner Höhenlage. Die Untersuchungsstelle am Werdenberger-Binnenkanal war nicht durchgängig wasserführend. Die Stelle OGB191 wurde daher mit Hilfe von Tauchern untersucht.

**Tabelle 2** Untersuchungsabschnitte im EZG Rheintal-Bodensee mit Standort, Koordinaten und Höhenlage.

Gewässer	Standortbezeichnung	Koordinaten		Höhe über Meer [m]	Messstelle
		x	y		
Dorfbach Goldach	Goldach, Rütli	2753667	1261165	398	OGB045
Steinach	St. Gallen, Bitzistrasse	2746566	1253833	750	OGB204
Steinach	St. Gallen, Lukasmühle	2747875	1255900	640	OGB017
Steinach	St. Gallen, Espentobel	2747781	1256460	630	OGB206
Steinach	Steinach, Mattenhof	2750739	1262600	406	OGB009
Mittlerer Seegraben	Balgach, Balgacher Riet	2764109	1250860	407	OGB252
Zapfenbach	Diepoldsau, ob RBK	2764821	1251147	405	OGB075
Werdenberger-Binnenkanal	Sennwald, Au	2757460	1236998	429	OGB191

### 3.2 Untersuchungszeitpunkt

Die Untersuchungsstellen wurden nach Höhenlage im vom MSK Modul vorgesehenen Zeitraum am 10. März und am 18. März 2021 bei niedriger bis mittlerer Wasserführung beprobt. Es gab im Vorfeld der Untersuchungen keine grösseren Hochwasser. Die Witterung der Vortage war ohne Regen (10. März 2021) beziehungsweise regnerisch (18. März 2021).

### 3.3 Vergleichsdaten

- AquaPlus (2008): Biologische Untersuchungen in den Einzugsgebieten Saar und Werdenberger Binnenkanal (SG). Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 54 S. und Anhang.
- AquaPlus (2009): Biologische Untersuchungen an der Steinach (SG). Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 38 S. und Anhang.
- AquaPlus (2009): Biologische Untersuchungen an der Goldach und am Dorfbach Goldach (SG). Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 32 S. und Anhang.
- AquaPlus (2015): Biologische Untersuchungen Goldach, Dorfbach Goldach und Seegraben 2015. Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 20 S. und Anhang.
- AquaPlus (2017): Biologische Untersuchungen an der Steinach 2017. Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 28 S. und Anhang.
- Limnex (2014): Biologische Überwachung der Fliessgewässer in den Einzugsgebieten Saar und Werdenberger Binnenkanal (Rheintal/Bodensee) im Jahr 2014. Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 37 S. und Anhang.
- Standortblätter vom AWE (2015) für die Stelle OGB252 (Mittlerer Seegraben) und die Stelle OGB 075 (Zapfenbach)

### 3.4 Veränderungen im Einzugsgebiet seit den letzten Aufnahmen

Es sind uns keine Revitalisierungsprojekte oder andere Massnahmen im Einzugsgebiet bekannt, welche die erhobenen Parameter in den untersuchten Gewässerabschnitten beeinflussen könnten (geoportal.ch).

Bei der ARA Hofen (Abbildung 1) wird das gereinigte Abwasser bereits seit Juni 2014 direkt in den Bodensee geleitet. Von dieser Veränderung ist von den untersuchten Gewässerabschnitten die Stelle OGB009 in der Steinach betroffen.

## 4 Ergebnisse und Diskussion

### 4.1 Äusserer Aspekt

Eine starke **Verschlammung** wurde im Zapfenbach (OGB075) festgestellt. Diese geht zum Teil auf die Makrophyten im Gewässer sowie den Feinstoffeintrag durch Erosion aus dem landwirtschaftlichen Umland zurück. Im Mittleren Seegraben (OGB252) wird aufgrund der Randbereiche ebenfalls eine starke Verschlammung vermutet. Wegen der starken Trübung war der Grund jedoch nicht abschliessend beurteilbar.

Eine leichte bis mittlere **Trübung** ist auch an zwei Stellen in der Steinach (OGB206, OGB009) und im Zapfenbach (OGB075) festgestellt worden. Am Zapfenbach dürfte der Grundwasseraufstoss für die Trübung verantwortlich sein. Möglicherweise haben vereinzelt auch lokale Niederschläge im Einzugsgebiet dazu geführt. Eine starke Trübung wurde im Mittleren Seegraben (OGB252) beobachtet.

Ein leichtes **Schaumvorkommen** betraf die Stelle im Mittleren Seegraben (OGB252). Der Schaum kann durch natürliche Pflanzenabbauprodukte oder durch Einträge aus der Siedlungsentwässerung oder andere anthropogene Einträge verursacht werden. Vor dem Hintergrund der übrigen Ergebnisse an dieser Untersuchungsstelle wird eine anthropogene Ursache vermutet.

**Abfälle** wurden vereinzelt an fast allen Stellen festgestellt. Dabei handelte es sich vorwiegend um Verpackungsmaterialien, PET und weitere Plastik- und Glaselemente. In der Steinach an der Stelle OGB017 wurden vereinzelt Feststoffe aus der Siedlungsentwässerung (WC-Papier) gefunden.

Im Werdenberger-Binnenkanal (OGB191) und der Stelle im Zapfenbach (OGB075) war ein leichter bis mittlerer Kickwiderstand der Sohle (**Kolmation**) festzustellen. Bei den Untersuchungsstellen Dorfbach Goldach (OGB045) und Mittlerer Seegraben (OGB252) sind die Sohlen zu 100% undurchlässig verbaut. Die Kolmation kann für diese Stellen somit nicht bewertet werden.

Die übrigen Parameter des Äusseren Aspekts waren unauffällig (Tabelle 3).

**Tabelle 3** Beschreibung des Äusseren Aspekts an acht Untersuchungsabschnitten im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee am 10. März 2021 (Tauchstelle OGB191) und 18. März 2021. Die Beurteilungsstufen folgen Binderheim und Göggel (2007): Blau = Anforderungen erfüllt, Gelb = Anforderungen fraglich erfüllt, Rot = Anforderungen nicht erfüllt, \* = natürliche Ursache.

Messstelle	OGB045	OGB204	OGB017	OGB206	OGB009	OGB252	OGB075	OGB191
Gewässer	Dorfbach Goldach	Steinach	Steinach	Steinach	Steinach	Mittlerer Seegr.	Zapfenbach	WBK
Stellenbeschreibung	Rütli	Bitzi-strasse	Lukas-mühle	Espen-tobel	Matten-hof	Balga-cher Riet	Ob RBK	Au
Äusserer Aspekt								
Schlamm	kein	kein	kein	kein	kein	viel	viel	kein
Trübung	keine	keine	keine	keine	wenig	starke	mittel	keine
Verfärbung	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine
unnat. Schaum	kein	kein	kein	kein	kein	leicht	kein	kein
Geruch	kein	kein	kein	kein	kein	kein	kein	kein
Eisensulfid	kein	kein	kein	kein	kein	-	kein	kein
Feststoffe Siedlungs-entwässerung	keine	keine	vereinzelt	keine	keine	keine	keine	keine
Abfälle	keine	vereinzelte	vereinzelte	vereinzelte	vereinzelte	vereinzelte	keine	vereinzelte
He-terotroph. Bewuchs	kein	kein	kein	kein	kein	-	kein	kein
Kolmation MSK	-	mittel	keine	keine	keine	-	leichte	mittel
Totholz	wenig	wenig	wenig	zerstreut	wenig	wenig	wenig	wenig

Die **Anforderungen an die Wasserqualität** (GSchV Anhang 2) wurden im Mittleren Seegraben und im Zapfenbach **nicht eingehalten**. An fünf weiteren Untersuchungsstellen wurden die **Anforderungen fraglich eingehalten**. Im Dorfbach Goldach (OGB045) wurden die **Anforderungen eingehalten**.

Jede Untersuchungsstelle ausser der Stelle OGB045 im Dorfbach Goldach weist mindestens einen wahrnehmbaren Parameter des Äusseren Aspekts auf, der von diversen menschlichen Nutzungen im Einzugsgebiet verursacht worden sein kann (z.B. Landwirtschaft, Siedlungen und Strassen, beeinträchtigte Ökomorphologie). Der Abschnitt im Mittleren Seegraben (OGB252) ist von diesem Einflusskomplex am stärksten betroffen.

Zum Teil sind Parameter wie Schaum, Schlamm oder Trübung auch auf natürliche Phänomene (Pflanzen, Wetter) zurückzuführen.

## 4.2 Pflanzenbewuchs

### 4.2.1 Algenbewuchs

Der Algenbewuchs war in den meisten Untersuchungsabschnitten gering und bestand vorwiegend aus einem leichten Kieselalgenbezug. Im Mittleren Seegraben (OGB252) und an zwei Stellen in der Steinach (OGB206, OGB009) war die Algendeckung etwas ausgeprägter (Tabelle 4). Hier konnten an einigen Stellen Ansätze von fädigen Grünalgen (*Cladophora/Vaucheria* sp.) beobachtet werden, welche in nährstoffreichen Gewässern vorkommen. Im Mittleren Seegraben waren die Algen im Uferbereich sekundär verschlammt.

### 4.2.2 Moos

Bei allen Stellen in der Steinach und im Werdenberger-Binnenkanal konnte ein leichtes bis mittleres Moosvorkommen beobachtet werden. Die anderen Untersuchungsstellen waren moosfrei, respektive nicht einsehbar (vgl. OGB252).

### 4.2.3 Makrophyten

Makrophyten (*Nasturtium* sp.) wurden an der Untersuchungsstelle im Zapfenbach (OGB075) in mittlerer Dichte festgestellt (OGB075), sowie im Werdenberger-Binnenkanal (OGB191; *Groenlandia densa*, *Elo-dea canadensis*, *Potamogeton* sp., *Nasturtium* sp.). An den anderen Untersuchungsstellen konnten keine Makrophyten festgestellt werden, respektive nicht beurteilt werden (vgl. OGB252).

**Tabelle 4** Beschreibung des Pflanzlichen Bewuchses an acht Untersuchungsabschnitten im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee am 10. März 2021 (Tauchstelle OGB191) und 18. März 2021. Die Beschreibung folgt der 6-stufigen Skala von Thomas und Schanz (1976). - : Nicht beurteilbar.

Messstelle	OGB045	OGB204	OGB017	OGB206	OGB009	OGB252	OGB075	OGB191
Gewässer	Dorfbach Goldach	Steinach	Steinach	Steinach	Steinach	Mittlerer Seegr.	Zapfenbach	WBK
Stellenbeschreibung	Rütli	Bitzi-strasse	Lukas-mühle	Espen-tobel	Matten-hof	Balga-cher Riet	Ob RBK	Au
Pflanzlicher Bewuchs (nach Thomas und Schanz 1976)								
Algen	2	2	2	3	3	3	2	1
Moos	1	3	3	2	3	-	1	2
Makro-phyten	1	1	1	1	1	-	3	2

#### Pflanzlicher Bewuchs (verändert nach Thomas und Schanz 1976)

1 kein Bewuchs	4 gut ausgebildete Zotten
2 Krustenalgen	5 Sohle grösstenteils bedeckt
3 Ansätze von fädigen Algen/einige Moospolster	6 ganze Sohle bedeckt

Die **Anforderungen an die Wasserqualität** (GSchV Anhang 2) hinsichtlich unnatürlichen Wucherungen des Pflanzlichen Bewuchses wurde im Mittleren Seegraben (OGB252) und an zwei Stellen in der Steinach (OGB206, OGB009) **fraglich eingehalten**.

Die **Anforderungen an die Wasserqualität** (GSchV Anhang 2) hinsichtlich unnatürlichen Wucherungen des Pflanzlichen Bewuchses wurden an allen übrigen untersuchten Gewässerabschnitten **eingehalten**.

## 4.3 Abiotische Begleitparameter

### 4.3.1 Leitfähigkeit

Die Messungen der elektrischen Leitfähigkeit an den acht Untersuchungsstellen ergaben Werte zwischen 462  $\mu\text{S/cm}$  und 642  $\mu\text{S/cm}$ . Besonders die Steinach und der Mittlere Seegraben zeigten leicht höhere Werte als erwartet. Möglicherweise spielt die Siedlungsnähe (St.Gallen, Altstätten) eine Rolle.

### 4.3.2 Momentantemperatur

Die Momentantemperatur belief sich an den Untersuchungsstellen zwischen 4.3 – 7.7 °C, wobei die Temperaturen in der Steinach höhenabhängig kühler waren als in den anderen Untersuchungsgewässern. Im Mittleren Seegraben war die Temperatur vergleichsweise etwas erhöht, obwohl diese Messung noch am frühen Vormittag stattfand. Die fehlende Beschattung trug sicher zu diesem Wert bei.

### 4.3.3 Sauerstoff

Der Sauerstoffgehalt an den acht Untersuchungsstellen wies Werte von 8.7 mg/l bis 13.15 mg/l auf. Die Sauerstoffsättigung bewegte sich zwischen 80%-110%. Diese Werte liegen im erwarteten Bereich für Oberflächengewässer. Natürliche Tagesschwankungen bezüglich Sauerstoffsättigung aufgrund der unterschiedlichen Algenaktivität könnten Unterschiede zwischen den Probenahmestellen erklären.

### 4.3.4 pH

Die pH-Messungen an den acht Untersuchungsstellen ergaben Werte zwischen 6.5 (Werdenberger-Binnenkanal OGB191) bis 7.8 (Steinach, OGB204). Mit 6.5 war der pH-Wert im Werdenberger-Binnenkanal vergleichsweise tief, liegt aber gerade noch im Erwartungsbereich. Weitere Messungen müssten vorgenommen werden, um zu überprüfen, ob dies auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen ist.

Die Werte der Begleitparameter an den acht Untersuchungsstellen sind in Tabelle 5 zu finden.

Hinsichtlich der abiotischen momentanen Begleitparameter Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoff und pH-Wert zeigten die drei unteren Stellen an der Steinach (OGB017, OGB206, OGB009) und der Mittlere Seegraben (OGB252) Leitfähigkeitswerte, die leicht über den Erwartungen an diese Gewässertypen lagen.

Werte der Begleitparameter (Wassertemperatur [°C], Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ], Sauerstoff [ $\text{mg}/\text{l}$ ], Sauerstoffsättigung [%], pH) an acht Untersuchungsabschnitten im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee am 10. (Tauchstelle) und 18. März 2021. Rot eingefärbte Werte werden als von der Norm abweichend beurteilt. \* evtl. Messfehler

Messstelle	OGB045	OGB204	OGB017	OGB206	OGB009	OGB252	OGB075	OGB191
Gewässer	Dorfbach Goldach	Steinach	Steinach	Steinach	Steinach	Mittlerer Seegr.	Zapfenbach	WBK
Stellenbeschrieb	Rütli	Bitzi-strasse	Lukas-mühle	Espen-tobel	Mattenhof	Balgacher Riet	Ob RBK	Au
Chemie / Physik								
Wassertemperatur [°C]	6.5	4.3	4.7	4.7	6.0	7.7	6.5	6.8
Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	462	535	635	640	642	579	483	462
Sauerstoff [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	11.91	12.22	12.45	11.98	13.15	8.7	10.88	11.6
Sauerstoff [%]	102	102	104	100	110	79.5	91.6	98.5
pH	7.7	7.8	7.6	7.6	7.5	7.7	7.5	6.5*

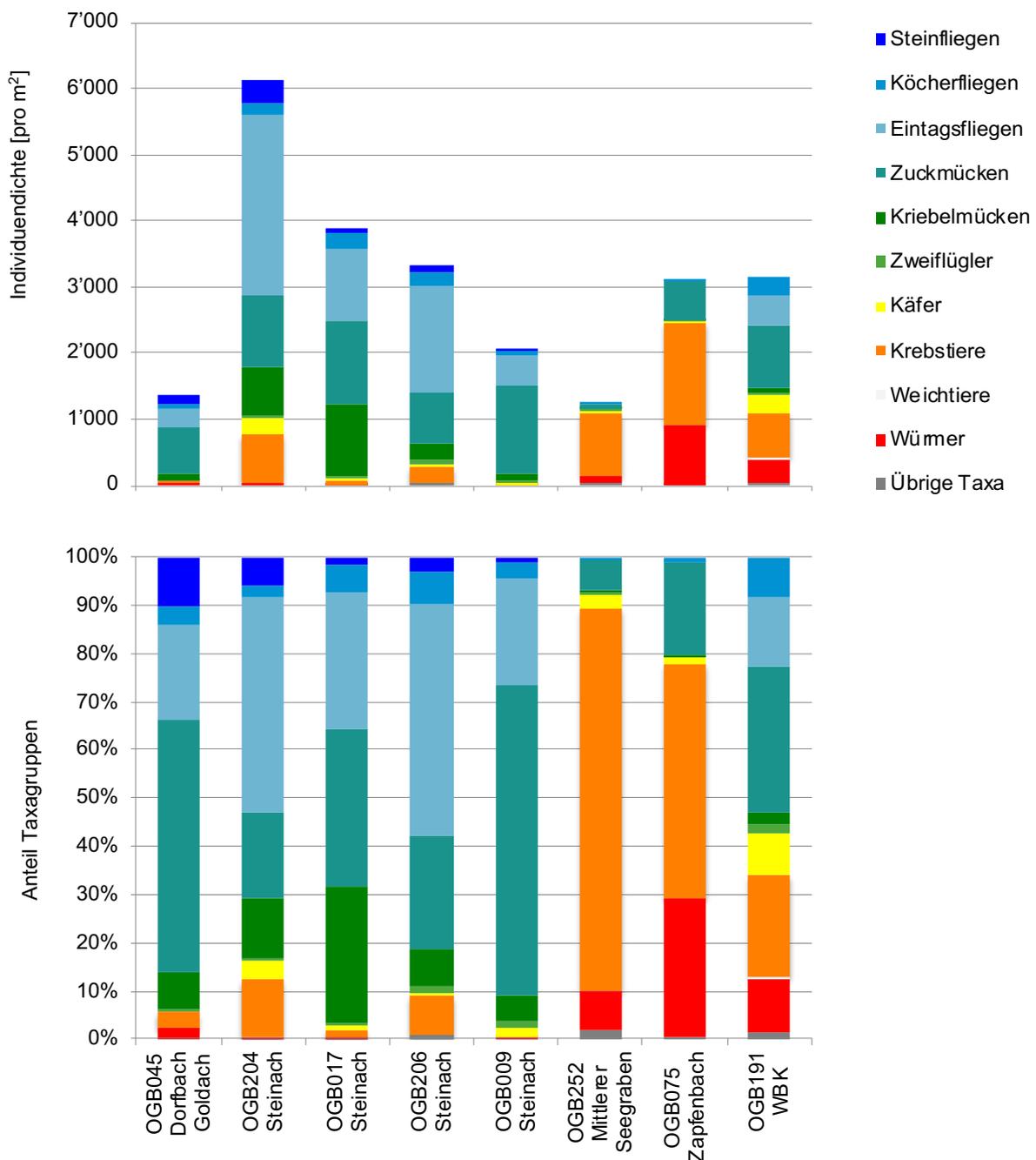
## 4.4 Makrozoobenthos

Die Untersuchung des Makrozoobenthos im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee erfolgte gemäss der im Kapitel 6.3 beschriebenen Methodik. Die vollständigen Rohdaten sind ebenfalls im Kapitel 6.3 zusammengestellt (Taxaliste im MIDAT-Format). Eine Übersicht der bewerteten Indices zeigt Tabelle 6.

### 4.4.1 Individuendichte

Die Gesamtindividuendichte (Abbildung 2) war für die meisten Abschnitte hoch (Häufigkeitsklasse 5). Mit knapp über 1000 Individuen/ $\text{m}^2$  war die Dichte am kleinsten im stark verbauten Dorfbach Goldach (OGB045) und dem Mittleren Seegraben (OGB252; Häufigkeitsklasse 4). Hier dominierten Zuckmücken (OGB045) oder Krebstiere (OGB252), während andere Organismengruppen nur spärlich vorkamen. In der Steinach konnte eine Abnahme der Individuendichte im Flussverlauf festgestellt werden.

Der Anteil der EPT-Taxa an der gesamten Individuenzahl erreichte an allen Stellen in der Steinach und im Dorfbach Goldach rund einen Drittel bis die Hälfte. Vertreter der als besonders sensibel geltenden Steinfliegenlarven waren an all diesen Stellen vorhanden, wobei die Dichte in der Steinach im Flussverlauf tendenziell abnehmend war und an den unteren Stellen nur noch wenige Individuen dieser Ordnung gefunden wurden. In den mündungsnahen Stellen Dorfbach Goldbach und Steinach Mattenhof herrschten aber zur Hälfte bis zu Zweidrittel die Zuckmücken vor. Im Werdenberger-Binnenkanal (OGB191) lag der EPT-Anteil mit rund 20 % etwas tiefer, hier dominierten insbesondere Zuckmücken und Krebstiere die Lebensgemeinschaft. Der Anteil EPT-Taxa war im Mittleren Seegraben (OGB252) und im Zapfenbach (OGB075) mit unter 5 % sehr tief. Hier fehlten Vertreter der Steinfliegenlarven komplett und Eintagsfliegenlarven waren nur in sehr geringen Dichten (OGB075) oder gar nicht (OGB252) zu finden. Der Hauptteil der Lebensgemeinschaft dieser beiden Stellen bestand vor allem aus Krebstieren, Würmern und Zuckmückenlarven.



**Abbildung 2** Zusammensetzung und Abundanz des Makrozoobenthos an acht Untersuchungsabschnitten im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee am 18. März bzw. 10. März 2020 (Tauchstelle OGB191). Dargestellt sind die wichtigsten systematischen Gruppen in absoluter (oben) und relativer Häufigkeit (unten). Beachte: In der Abbildung wird die Individuendichte in Individuen/m<sup>2</sup> dargestellt, während sich die Häufigkeitsklassen (Text) auf die Individuen/Probe (~0.5 m<sup>2</sup>) beziehen.

#### 4.4.2 Anzahl Taxa

Die Anzahl Taxa pro Untersuchungsstelle bewegte sich zwischen 13 bis 36 gefundenen Taxa, wobei die Stellen in der Steinach (OGB204, OGB017, OGB206) und die Stelle im Werdenberger-Binnenkanal mit 29 bis 36 Taxa die höchste Diversität aufwiesen. Mit unter 20 Taxa schnitten die Stellen im Mittleren See graben (OGB252, 13 Taxa) und im Zapfenbach (OGB075, 18 Taxa) bezüglich Taxazahl am schlechtesten ab (Abbildung 3).

Betrachtet man die Gruppe der als besonders sensibel geltenden Steinfliegen, kann in der Steinach eine Abnahme der Taxadiversität im Flussverlauf festgestellt werden. Während im vom Siedlungsgebiet weniger beeinflussten oberen Flussabschnitt (OGB204) noch eine Vielzahl verschiedener Steinfliegentaxa in den Proben vorkamen, wurden diese nach dem Stadtstollen und innerhalb des Siedlungsgebiets laufend weniger. Bei den Untersuchungsstellen im Werdenberger-Binnenkanal (OGB191), dem Zapfenbach (OGB075) und dem Mittleren Seegraben (OGB252) waren die Steinfliegen komplett abwesend. Trotz starker Verbauung zeigte der Dorfbach Goldach eine grosse Diversität an Steinfliegen, wobei diese jedoch nur in geringen Dichten vorzufinden waren und vermutlich mehrheitlich durch Zudrift in den Bach gelangten.

An sechs der acht Untersuchungsstellen konnte die auf der Roten Liste als verletzlich geltende Käferlarve *Orectochilus villosus* festgestellt werden.

#### 4.4.3 IBCH\_2019

Die Wasserwirbellosen indizierten an den meisten untersuchten Gewässerabschnitten einen mässigen allgemeinen Gewässerzustand. Die Stellen im Mittleren Seegraben (OGB252) und im Zapfenbach (OGB075) wiesen einen unbefriedigenden IBCH\_2019-Wert auf. Bei einer Stelle in der Steinach (OGB017) und der Stelle im Werdenberger-Binnenkanal (OGB191) wurde ein guter Gewässerzustand indiziert, wobei dieser Wert bei der Steinach nach der Robustheitsprüfung (IBCH\_2019\_R) in die Klasse „mässig“ fiel. Die Zustandsklasse der Taxadiversität (DK) wurde an den Untersuchungsstellen nur im Werdenberger-Binnenkanal (OGB191) als „gut“ bewertet, an den oberen drei Stellen in der Steinach „mässig“ und in der untersten Stelle in der Steinach (OGB009), im Dorfbach Goldach (OGB045), im Zapfenbach (OGB075) sowie im Mittleren Seegraben (OGB252) als „unbefriedigend“. Bei den meisten Stellen wurde die Gewässerqualität aufgrund der Indikatorgruppe (IG) als „sehr gut“ bewertet. Ausnahmen bilden dabei die Stelle OGB252 im Mittleren Seegraben („schlecht“) und die Stelle OGB075 im Zapfenbach („unbefriedigend“). Dies weist darauf hin, dass die Gewässerqualität an den meisten Stellen sehr gut war und der mässige allgemeine Gewässerzustand hier vor allem auf die fehlende Habitatsvielfalt und andere morphologische Defizite zurückzuführen ist. Im Zapfenbach und im Mittleren Seegraben schien hingegen auch die Gewässerqualität Mängel aufzuweisen.

#### 4.4.4 Makroindex

Der Makroindex (MI) zeigte für die Untersuchungsabschnitte im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee einen guten bis sehr guten Gewässerzustand an. Aufgrund der übrigen Ergebnisse scheint der Makroindex jedoch die Qualität der Gewässer zu überschätzen. Einen unbefriedigenden Zustand indizierte er an der Stelle OGB252 für den Mittleren Seegraben. Hier dominierten die Lebensgemeinschaft die Nicht-Insekten mit den Krebstieren und Würmern.

#### 4.4.5 Saprobien-Index

Der Saprobien-Index nach Zelinka und Marvan (1961) beurteilte die Untersuchungsstellen mit Indexwerten zwischen 1.49 und 2.44. Mit 2.44 zeigten die Stellen OGB252 im Mittleren Seegraben und die Stelle OGB075 im Zapfenbach die grösste organische Belastung gemäss Saprobien-Index. Dies entspricht einer deutlichen Verschmutzung der Gewässergüteklasse II-III (beta- bis alphamesosaprob). Bei den Stellen in der Steinach und im Dorfbach Goldach wurde anhand des Saprobien-Index eine mässige Nährstoffbelastung festgestellt (Güteklasse II, beta-mesosaprob), was noch einem guten Gewässerzustand zugeordnet wird. Der Werdenberger-Binnenkanal wird an der Untersuchungsstelle als von Nährstoffen unbelastet eingestuft (Güteklasse I, oligosaprob).

#### 4.4.6 SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index

Eine deutliche bis sehr starke Belastung durch Pestizide wurde im Mittleren Seegraben (OGB252), Zapfenbach (OGB075) und Werdenberger-Binnenkanal (OGB191) angezeigt. Diese Werte sind mit der Lage der Stellen erklärbar. Die drei Stellen werden sehr wahrscheinlich beeinflusst durch Einträge aus dem

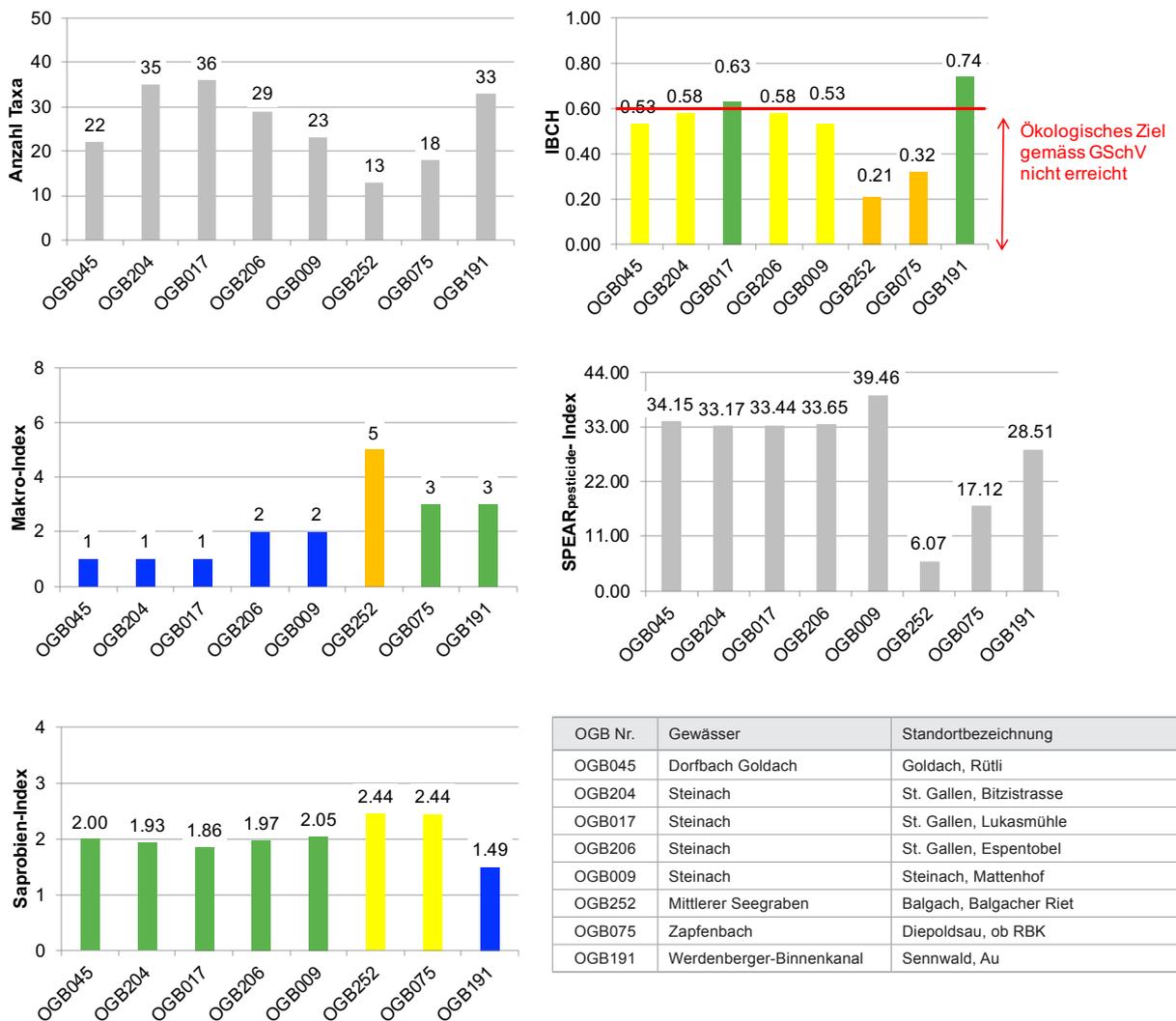
Landwirtschaftsland, welches beinahe unmittelbar an die Gewässer grenzt. An den übrigen Stellen, welche von Siedlungsgebiet oder Wald umgeben sind, zeigte das Makrozoobenthos eher eine geringe Belastung durch Pestizide an (Abbildung 3). Die Beurteilung erfolgte anhand bisheriger Erfahrungswerte. Ein schweizerisches Bewertungssystem für den SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index besteht derzeit noch nicht (BAFU 2019).

**Tabelle 5** Zusammenstellung und Bewertung folgender Indices: Makroindex, IBCH\_2010, Saprobien-Index, SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index, Diversitätsindex, IBCH-Q-Regime, IBCH\_2019, IBCH\_2019-R (Robustheitsprüfung), DK (Diversitätsklasse), IG (Indikatorgruppe).

Mess-stelle	Gewässer	Standortbezeichnung	Makro-Index	IBCH_2010	Sapro.-Index	SPEAR-pesticide-Index	Diversi.-Index
OGB045	Goldach	Goldach, Rütli	1	13	2.00	34.15	2.4
OGB204	Steinach	St. Gallen, Bitzstrasse	1	15	1.93	33.17	3.3
OGB017	Steinach	St. Gallen, Lukasmühle	1	15	1.86	33.44	3.0
OGB206	Steinach	St. Gallen, Espentobel	2	14	1.97	33.65	3.3
OGB009	Steinach	Steinach, Mattenhof	2	14	2.05	39.46	1.9
OGB252	Mitt. See.	Balgach, Balgacher Riet	5	5	2.44	6.07	1.6
OGB075	Zapfenb.	Diepoldsau, ob RBK	3	7	2.44	17.12	2.0
OGB191	WBK	Sennwald, Au	3	15	1.49	28.51	3.2

Mess-stelle	Gewässer	Standortbezeichnung	IBCH-Q-R	IBCH_2019	IBCH_2019 R	DK	IG
OGB045	Goldach	Goldach, Rütli	10	0.53	0.48	0.34	0.84
OGB204	Steinach	St. Gallen, Bitzstrasse	9	0.58	0.53	0.43	0.84
OGB017	Steinach	St. Gallen, Lukasmühle	9	0.63	0.53	0.51	0.84
OGB206	Steinach	St. Gallen, Espentobel	9	0.58	0.48	0.43	0.84
OGB009	Steinach	Steinach, Mattenhof	9	0.53	0.42	0.34	0.84
OGB252	Mitt. See.	Balgach, Balgacher Riet	10	0.21	0.21	0.26	0.14
OGB075	Zapfenb.	Diepoldsau, ob RBK	10	0.32	0.26	0.34	0.28
OGB191	WBK	Sennwald, Au	8	0.74	0.63	0.63	0.84

Bewertung Zustand	Kriterien					
	Makro-Index	IBCH_2010	Saprobien-Index	Diversitätsindex	IBCH_2019, DK, IG	
sehr gut	1-2	17 – 20	1.0 – 1.79	>3	>0.8	
gut	3	13 – 16	1.8 – 2.29	2-3	0.6-<=0.8	
mässig	4	9 – 12	2.3 – 2.69	1-2	0.4-<=0.6	
unbefriedigend	5-6	5 – 8	2.7 – 3.49		0.2-<=0.40	
schlecht	7-8	0 – 4	3.5 – 4.00	<1	<0.2	



**Abbildung 3** Gewässerzustand indiziert durch das Makrozoobenthos an acht Gewässerabschnitten im Einzugsgebiet Rheintal-Bodensee am 18. März bzw. am 10. März 2021 (Tauchstelle OGB191), ausgedrückt in der Anzahl Taxa, dem IBCH\_2019, dem Makro-Index, dem SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index und dem Saprobien-Index. Bewertung Zustandsklassen: Blau = sehr gut, Grün = gut, Gelb = mässig, Orange = unbefriedigend, Rot = schlecht.

Die **ökologischen Ziele der GSchV** (Anhang 1), mit einer Vielfalt und Häufigkeit der Arten, die typisch ist für nicht oder nur schwach belastete Gewässer, wurden bezüglich Makrozoobenthos im Werdenberger-Binnenkanal (OGB191) sowie einer Stelle in der Steinach (OGB017) **eingehalten**.

Die **ökologischen Ziele der GSchV** (Anhang 1), mit einer Vielfalt und Häufigkeit der Arten, die typisch ist für nicht oder nur schwach belastete Gewässer, wurden bezüglich Makrozoobenthos in der Steinach (Stellen OGB204, OGB206, OGB009) sowie im Dorfbach Goldach (OGB045) **fraglich eingehalten**.

**Deutlich nicht eingehalten** wurden die **ökologischen Ziele der GSchV** bezüglich Makrozoobenthos im Mittleren Seegraben (OGB252) sowie im Zapfenbach (OGB075).

Ursache der beobachteten Defizite sind diverse anthropogene Nutzungen im Einzugsgebiet (z.B. Landwirtschaft, Siedlungen und Strassen, beeinträchtigte Ökomorphologie), die einen Ursachenkomplex bilden und sich nachteilig auf die Wasserwirbellosen auswirken.

## 4.5 Vergleich mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen

Als Vergleichsgrundlage liegen die Berichte von AquaPlus für die Stellen in der Steinach (OGB206, OGB017, OGB204) vor (AquaPlus 2009, 2015, 2017). Vergleichsdaten für die Stelle im Dorfbach Goldach (OGB045) stammen aus den Jahren 2009 und 2015 (AquaPlus 2009, 2015). Für die Stellen im Mittleren Seegraben (OGB252) und im Zapfenbach (OGB075) stehen die Standortblätter vom AWE (2015) zur Verfügung. Für die Stelle im Werdenberger-Binnenkanal werden Daten von 2009 (AquaPlus 2009) bzw. 2014 (Limnex 2014) herangezogen.

- Im folgenden Vergleich wird nur Bezug zu den aktuellen Untersuchungsabschnitten genommen.
- Auffälligkeiten und Änderungen der Indices werden kommentiert.
- Da 2021 neu die Zuckmücken, Kriebelmücken und Oligochaeta nicht mehr auf ein tieferes taxonomisches Niveau bestimmt wurden, werden für den Vergleich die Taxazahlen aus früheren Jahren für diese drei Gruppen bereinigt. Das heisst die verschiedenen Zuckmücken-, Kriebelmücken- oder Oligochaeta-Taxa bilden jeweils ein Taxon.

### 4.5.1 Untersuchungsstellen

**Dorfbach Goldach, Goldach (OGB045):** Der Dorfbach Goldach an der Stelle OGB045 wurde in der Vergangenheit bereits im Jahr 2009 und 2015 gewässerökologisch untersucht. Der mit dem IBCH\_2010 indizierte Gewässerzustand zeigte 2015 bereits eine starke Verbesserung gegenüber der Untersuchung 2009 auf, welche mit der aktuellen Untersuchung bestätigt werden konnte. Während 2009 nur sehr wenige Taxa (8 Taxa) gefunden wurden und der IBCH\_2010 einen schlechten Zustand aufzeigte (IBCH\_2010 = 2), war der ermittelte Zustand in den jüngeren beiden Untersuchungen gut (Taxazahl 2021: 22; IBCH\_2010 = 13), beziehungsweise „mässig“ mit dem neuen Bewertungssystem des IBCH\_2019 (IBCH\_2019 = 0.53). Auch die Veränderung des Makroindex von 7 (2009) auf 1 (2021) weist auf eine ausgewogenere Lebensgemeinschaft mit einem hohen Anteil an Insektentaxa hin. Der Äussere Aspekt zeigte 2021 keine Defizite mehr auf, was jedoch auf unterschiedliche Bewertungsmethoden zurückzuführen ist. Aufgrund der Sohlenversiegelung wurde die Kolmation 2021 als nicht messbar gewertet, während dieser Faktor in vorherigen Untersuchungen als „starke Kolmation“ gehandelt wurde. Der Pflanzliche Bewuchs war jeweils gering und vor allem geprägt von Krustenalgen. In den vergangenen Jahren wurden im Dorfbach Goldach wiederholt Fischsterben festgestellt, welche auf Schadensfälle im Einzugsgebiet zurückzuführen waren.

**Steinach, St. Gallen (OGB204):** Im Vergleich mit den früheren Untersuchungen 2009 und 2015 an dieser Stelle konnten keine sichtbaren Veränderungen bezüglich der gewässerökologischen Parameter festgestellt werden. Der IBCH\_2010 indizierte mit den Werten 14 und 15 jeweils einen guten allgemeinen Gewässerzustand. Mit dem neuen Bewertungssystem lag die Bewertung in der mässigen Zustandsklasse (IBCH\_2019: 0.58). Die bereinigte Taxazahl bewegte sich in einem ähnlichen Bereich wie bei der Untersuchung 2009 und war deutlich höher als 2015 (2009: 40 Taxa; 2015: 22 Taxa; 2021: 35 Taxa). Der Makroindex wies eine leichte Verbesserung von 2 auf 1 auf. Der Äussere Aspekt blieb unverändert: Er zeigte jeweils eine leichte bis mittlere Kolmation und der Algenbewuchs bestand vorwiegend aus einem leichten Kieselalgenbewuchs.

**Steinach, St. Gallen (OGB017):** Wie in den Jahren 2015 und 2017 war auch 2021 der von den Wasserwirbellosen indizierte allgemeine Gewässerzustand gut (IBCH\_2010, IBCH\_2019). Diese Bewertung ist jedoch nicht robust: Ohne die gefundenen Individuen der Steinfliegenfamilie Taeniopterygidae wäre der Zustand als „mässig“ zu bewerten. Gemäss IBCH\_2019 weist die Indikatorgruppe (sie indiziert die Wasserqualität) auf eine sehr gute, die Diversitätsklasse (sie indiziert meist Habitatdefizite) auf einen mässigen Zustand hin (IG: 0.84, DK: 0.51). Die Taxazahl 2021 war mit 25 gefundenen Taxa deutlich höher gegenüber der bereinigten Taxazahl 2009 (10 Taxa) und etwas tiefer als 2015 (32 Taxa). Insgesamt basiert die relativ hohe Bewertung der Indikatorgruppe und des Gewässerzustands im Allgemeinen auf wenigen Individuen der Ordnung der Steinfliegen. In viel höheren

Dichten sind hingegen filtrierende Organismen, wie zum Beispiel die Simuliiden vertreten, was auf ein grosses Nährstoffangebot im Gewässer hinweisen kann. Der Äussere Aspekt war in vielen Parametern in vergangenen Untersuchungen auffällig, was in der diesjährigen Probenahme nicht bestätigt werden konnte. Feststoffe aus der Siedlungsentswässerung, Kolmation, heterotropher Bewuchs wie auch Eisensulfidflecken wurden nicht mehr festgestellt. Einzig Abfälle fielen vereinzelt auf. Auch der pflanzliche Bewuchs hat abgenommen im Vergleich mit den vorherigen Untersuchungen - so konnte 2021 nur noch ein leichter Kieselalgenbewuchs beobachtet werden, jedoch keine fädigen Grünalgen mehr.

**Steinach, St. Gallen (OGB206):** Der von den Wasserwirbellosen indizierte allgemeine Gewässerzustand war 2021 wie im Jahr 2017 gemäss IBCH\_2010 „gut“, wobei der Zustand mit dem IBCH\_2019 (0.58) nur als „mässig“ eingeschätzt wurde. Gegenüber den vorherigen Untersuchungen 2009 und 2015 hat sich der durch das Makrozoobenthos indizierte Gewässerzustand deutlich verbessert (IBCH\_2010: von 10 bzw. 11 in den Jahren 2009 und 2015 zu einem IBCH\_2010 von 14 bzw. 15 in den Jahren 2017 und 2021). Korrelierend mit dem IBCH\_2010 hat sich auch die Anzahl Taxa verändert von einer bereinigten Taxazahl von 12 (2009) über 27 Taxa (2017) auf 29 Taxa (2021). Bezüglich des Äusseren Aspekts ist bei genauerer Betrachtung eine Verbesserung erkennbar. Während die meisten Parameter des Äusseren Aspekts 2009 noch auffällig waren, konnte in der aktuellsten Untersuchung nur eine leichte Trübung und vereinzelt Abfälle nachgewiesen werden. Beim Pflanzlichen Bewuchs sind keine deutlichen Veränderungen erkennbar - neben dem Kieselalgenbewuchs konnte auch in der jüngsten Untersuchung ein Bewuchs mittlerer Deckung mit fädigen Grünalgen (*Cladophora* sp.) beobachtet werden.

**Steinach, Steinach (OGB009, NAWA Stelle CH\_023, ID 1765):** Bei dieser Stelle handelt es sich auch um die NAWA-Stelle CH\_023 oder OGB210 im Bericht AquaPlus (2017). Die Stelle liegt flussabwärts der ARA Hofen, welche 2014 umgebaut wurde und deren gereinigtes Abwasser seit 2014 direkt in den Bodensee geleitet wird. Die Zusammensetzung des Makrozoobenthos deutet im Vergleich mit den letzten Untersuchungen 2015 und 2017 eine leichte Verbesserung des allgemeinen Gewässerzustandes (IBCH\_2010) an. Während der Zustand 2015 noch mit „mässig“ bewertet wurde (IBCH\_2010: 12), lag er 2017 (IBCH\_2010: 13) und in dieser Untersuchung (IBCH\_2010: 14) in der guten Kategorie. Berechnet man den Zustand mit dem IBCH\_2019, wird der Zustand lediglich noch als mässig bewertet, wobei hier die Diversitätsklasse und nicht die Indikatorengruppe Mängel aufweist. Die Anzahl Taxa war mit 23 Taxa einiges tiefer als 2017 (31 Taxa). Bei der Beurteilung des Äusseren Aspekts konnten jeweils vereinzelt Abfälle gesichtet werden. In der jüngsten Untersuchung gab es eine leichte Trübung. Die Sohle hingegen wurde nicht mehr als kolmatiert beurteilt. Der Pflanzliche Bewuchs war in der Untersuchung 2017 erhöht und von fädigen Grünalgen der Gattung *Cladophora* geprägt, in den anderen Untersuchungsjahren jedoch unauffällig. Trotz den Verbesserungen, welche seit der Sanierung der ARA Hofen zu erkennen sind, gibt es weiterhin Defizite bezüglich des allgemeinen Gewässerzustands. Dies weist auf weitere anthropogene Einflüsse im Einzugsgebiet (Landwirtschaft, Siedlungsgebiet) hin.

**Mittlerer Seegraben, Balgach (OGB252, NAWA Stelle CH\_144, ID 6263):** Im Mittleren Seegraben hat sich der durch das Makrozoobenthos indizierte Gewässerzustand im Vergleich zur Untersuchung 2015 massiv verschlechtert. Während der IBCH\_2010 im Untersuchungsjahr 2015 noch einen guten Zustand indizierte (IBCH\_2010: 15) zeigte dieser in der jüngsten Untersuchung einen unbefriedigenden Zustand an (IBCH\_2010: 5). Auch die Taxazahl fiel von 21 Taxa im Jahr 2015 auf lediglich 13 Taxa im Jahr 2021 und dies obwohl die Bestimmung der Taxa im Jahr 2015 nur auf Familienniveau erfolgte. Der unbefriedigende Zustand in der aktuellen Untersuchung setzt sich aus einer unbefriedigenden Diversitätsklasse (Hinweis für Habitatsdefizite) und einer schlechten Indikatorengruppe (Hinweis für Mängel in der Gewässerqualität) zusammen. Auffällig war das fast vollständige Fehlen von EPT-Taxa in diesem Untersuchungsjahr. Die Habitatsdefizite sind durch die vollständige Sohlenverbauung, die Kanalisierung und dem Fehlen von ökologischen Nischen erklärbar. Der berechnete  $SPEAR_{pesticide}$ -Index von nur 6.07 weist zudem auf eine sehr starke Pestizidbelastung hin. Diese war 2015 noch gering ( $SPEAR_{pesticide}$ -Index 2015: 38.92). Der Mittlere Seegraben ist bis unmittelbar ans Gewässerufer von Ackerland umgeben und wird durch Einträge von dort beeinflusst. Auch der Äussere Aspekt zeigte einige Auffälligkeiten, wie ein mittleres unnatürliches Schaumvorkommen, eine starke Verschlammung im Randbereich, eine starke Trübung und vereinzelt Abfälle. Die anderen Parameter konnten aufgrund der starken Trübung und dem

Fehlen von mobilem Substrat auf der verbauten Sohle nicht hinreichend untersucht werden (Eisensulfidflecken, heterotropher Bewuchs, Kolmation).

**Zapfenbach, Diepoldsau (OGB075, NAWA Stelle CH\_143, ID 4331):** Die Untersuchung 2015 wies basierend auf einem tiefen IBCH\_2010-Wert von 7 („unbefriedigend“) bereits auf deutliche Mängel beim allgemeinen Gewässerzustand hin. Dies konnte in der jüngsten Untersuchung bestätigt werden (IBCH\_2010: 7, IBCH\_2019: 0.32). Der tiefe Wert setzt sich sowohl aus einer unbefriedigenden Diversitätsklasse als auch aus einer unbefriedigenden Indikatorgruppe zusammen. Somit sind Habitatsdefizite und Beeinträchtigungen der Wasserqualität indiziert. Mit 14 Taxa (2015) bzw. 18 Taxa (2021) war die Taxadiversität eher gering. Der relativ tiefe SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index (2015: 24.15; 2021: 17.12) weist auf Belastungen aufgrund von Pestizideinträgen aus dem umliegenden Ackerland hin. Auch der Äussere Aspekt zeigte in beiden Untersuchungsjahren einige Auffälligkeiten: 2015 eine starke Verschlammung und Eisensulfidflecken, eine leichte Verfärbung sowie wenig heterotropher Bewuchs; 2021 eine starke Verschlammung, Trübung und eine leichte Kolmation (2021). Der Pflanzliche Bewuchs war unauffällig in beiden Untersuchungsjahren.

**Werdenberger-Binnenkanal (OGB191):** Die Stelle OGB191 befindet sich unterhalb der ARA Sennwald (Ausbaugrösse: 7500 EGW) und wurde aufgrund der Wassertiefe tauchend beprobt. Der allgemeine Gewässerzustand befand sich gemäss IBCH\_2010 in allen Untersuchungsjahren in einem guten Zustand (IBCH\_2010 2008: 13; 2014: 14; 2021: 15). Auch nach dem neuen Bewertungssystem IBCH\_2019 befand er sich im guten Bereich, wobei die Indikatorgruppe sehr gut und die Diversitätsklasse als gut bewertet wurde. Die Taxazahl bewegte sich jeweils in einem ähnlichen Bereich zwischen 27 und 33 Taxa und der Makroindex war unverändert auf 3. Der Äussere Aspekt zeigte jeweils einige leichte Auffälligkeiten. In der aktuellen Untersuchung konnte vereinzelt Abfall und eine mittlere Kolmation festgestellt werden. Ein negativer Einfluss der ARA auf die Lebensgemeinschaft konnte nicht nachgewiesen werden. Der Saprobieindex weist auf keine organische Belastung hin (Saprobienindex: 1.49).

## 5 Literaturverzeichnis

- AquaPlus (2008): Biologische Untersuchungen in den Einzugsgebieten Saar und Werdenberger Binnenkanal (SG). Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 54 S. und Anhang.
- AquaPlus (2009): Biologische Untersuchungen an der Steinach (SG). Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 38 S. und Anhang.
- AquaPlus (2009): Biologische Untersuchungen an der Goldach und am Dorfbach Goldach (SG). Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 32 S. und Anhang.
- AquaPlus (2015): Biologische Untersuchungen Goldach, Dorfbach Goldach und Seegraben 2015. Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 20 S. und Anhang.
- AquaPlus (2017): Biologische Untersuchungen an der Steinach 2017. Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 28 S. und Anhang.
- BAFU (2011): Liste der National Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1103: 132 S.
- BAFU (2019): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Makrozoobenthos - Stufe F. Umwelt-Vollzug Nr. 1026. Bundesamt für Umwelt, Bern. 59 S.
- Binderheim E., Göggel W. (2007): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Äusserer Aspekt. Schriftenreihe Umwelt Vollzug Nr. 0701. Bundesamt für Umwelt, Bern: 43 S.
- BUWAL (1998): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Modul-Stufen-Konzept. Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 26, herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 41 S.
- Limnex (2014): Biologische Überwachung der Fliessgewässer in den Einzugsgebieten Saar und Werdenberger Binnenkanal (Rheintal/Bodensee) im Jahr 2014. Im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Kanton St.Gallen. 37 S. und Anhang.
- Lubini V., Knispel S., Sartori M., Vicentini H., Wagner A. (2012): Rote Listen Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug Nr. 1212: 111 S.
- Moog O., Schmidt-Kloiber A., Vogl R., Koller-Kreimel V. (2010): ECOPROF – Version 4.0. Software zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Fliessgewässern nach WRRL.
- Stucki P. (2010): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Makrozoobenthos Stufe F. Umwelt-Vollzug Nr. 1026. Bundesamt für Umwelt, Bern. 61 S.
- SPEAR Calculator (2014). Version 0.8.1. Department System Ecotoxicology, Helmholtz Center for Environmental Research UFZ.
- Thomas, E.A. & Schanz, F. (1976): Beziehungen zwischen Wasserchemismus und Primärproduktion in Fliessgewässern, ein limnologisches Problem. Vierteljahresschr. Naturf. Ges. Zürich 121: 309-317.
- Wilhm, J.L., Dorris, D.C. (1968): Biological parameters of water quality. Bioscience 18: 477 - 481.
- Zelinka, M. & Marvan, P. (1961): Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fliessender Gewässer. Arch. Hydrobiol. 57: 389-407.

Webseiten im Internet:

[www.ecoprof.at](http://www.ecoprof.at); Bewertung nach WRRL (Stand Juni 2021)

[www.map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch); Kartenansichten und Orthofotos (Stand Juni 2021)

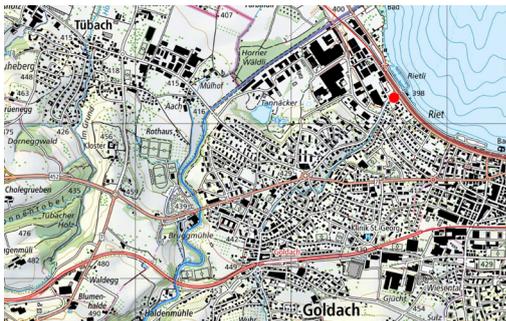
# 6 Anhang

## 6.1 Stellendokumentation

**Dorfbach Goldach (Goldach)**

OGB045 2753667 / 1261165 398 m ü.M.

18.03.21 14:00 Uhr



Witterung Probenahme	bewölkt	Vortage regnerisch
Abflussverhältnisse	Niederwasser	
Temperatur	6.5 °C	O <sub>2</sub> 11.91 mg/L
Leitfähigkeit (25°C)	462 µS/cm	pH 7.66

**Äusserer Aspekt**

## Sinnenprüfung:

Trübung	keine	leichte	mittlere	starke
Verfärbung	keine	leichte	mittlere	starke
Geruch	kein	leicht	mittel	stark
Unnatürlicher Schaum	kein	wenig	mittel	viel



## Gewässersohle:

Schlamm	kein	wenig	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (FeS)	keine	wenig	mittel	viel
Innere Kolmation	-	-	-	-
Heterotropher Bewuchs	kein	wenig	mittel	viel
Feststoffe aus Siedlungs-entwässerung	keine	wenig	mittel	viele
Andere Abfälle	keine	wenig	mittel	viele

*\*Natürliche Ursache*
**Ökomorphologie (Beeinträchtigungen)**

Breitenvariabilität, Böschungsfuss, Sohle, Ufer

naturnah	wenig beeinträ.	stark beeinträ.	naturremd
----------	-----------------	-----------------	-----------

**Biotische Indices Makrozoobenthos**

Saprobienindex

I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
---	--------	----	----------	-----	----------	----

Makroindex

sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
----------	-----	--------	--------	----------

IBCH\_2019

0.53

sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
----------	-----	--------	--------	----------

 SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index

34.15

**Quantität und Qualität der Biozönose**

Bewuchsdichte Algen

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Bewuchsdichte Moose

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Bewuchsdichte Makrophyten

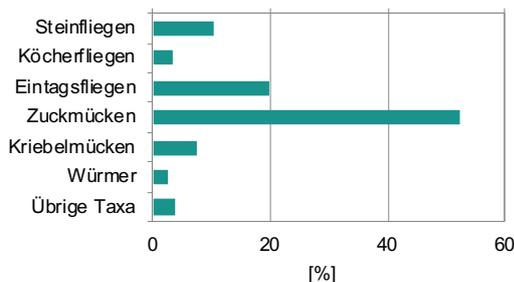
Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Diversität MZB (n. Wilhm &amp; Dorris)

≥ 4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---

Taxazahl MZB

40				10
----	--	--	--	----

**Systematische Gruppen MZB: Stelle OGB045**

**Weitere Bemerkungen, Beobachtungen:**

Kolmation: Da die Sohle 100% verbaut ist, kann die äussere Kolmation nicht gemessen werden. Der Austausch zwischen Grund- und Oberflächengewässer ist jedoch durch die Verbauung behindert.

**Zusammenfassende Beurteilung nach den einzelnen Indikatoren**

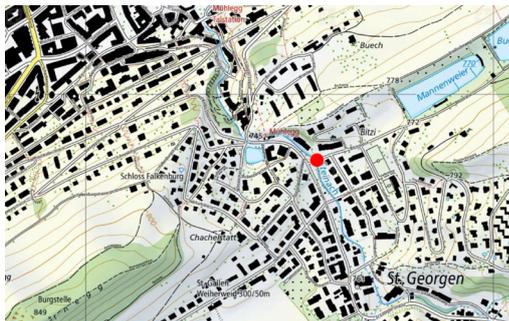
Äusserer Aspekt: keine Belastung

Makrozoobenthos: mässige Belastung

Pflanzlicher Bewuchs: keine Belastung

**Steinach (St. Gallen)**

OGB204 2746566 / 1253833 750m ü.M. 18.03.21 17:00 Uhr



Witterung Probenahme	bewölkt	Vortage regnerisch
Abflussverhältnisse	Niederwasser	
Temperatur	4.3 °C	O <sub>2</sub> 12.22 mg/L
Leitfähigkeit (25°C)	535 µS/cm	pH 7.75

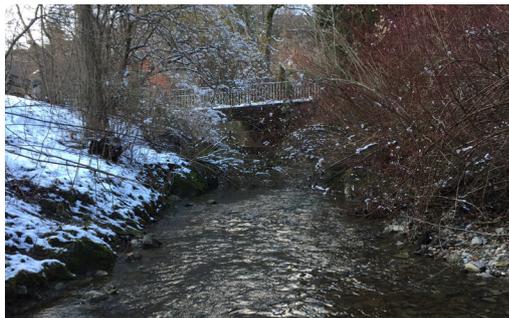
**Äusserer Aspekt**

Sinnenprüfung:

Trübung	keine	leichte	mittlere	starke
Verfärbung	keine	leichte	mittlere	starke
Geruch	kein	leicht	mittel	stark
Unnatürlicher Schaum	keine	wenig	mittel	viel

Gewässersohle:

Schlamm	kein	wenig	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (FeS)	keine	wenig	mittel	viel
Innere Kolmation	keine	schwache	mittlere	starke
Heterotropher Bewuchs	kein	wenig	mittel	viel
Feststoffe aus Siedlungs-entwässerung	keine	wenig	mittel	vieler
Andere Abfälle	keine	wenig	mittel	vieler

*\*Natürliche Ursache*

**Ökomorphologie (Beeinträchtigungen)**

Breitenvariabilität, Böschungsfuss, Sohle, Ufer

naturnah	wenig beeintr.	stark beeintr.	naturfremd
----------	----------------	----------------	------------

**Biotische Indices Makrozoobenthos**

Saprobitätsindex

I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
---	--------	----	----------	-----	----------	----

Makroindex

sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
----------	-----	--------	--------	----------

IBCH\_2019

0.58

sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
----------	-----	--------	--------	----------

 SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index

33.17

**Quantität und Qualität der Biozönose**

Bewuchsdichte Algen

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Bewuchsdichte Moose

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Bewuchsdichte Makrophyten

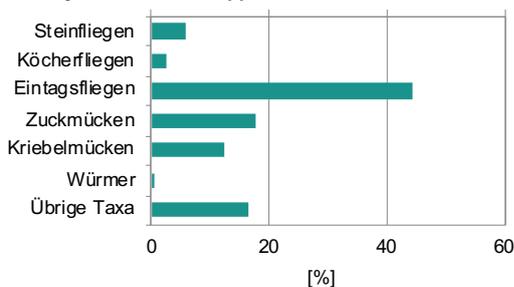
Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Diversität MZB (n. Wilhm &amp; Dorris)

≥ 4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---

Taxazahl (MZB)

40				10
----	--	--	--	----

**Systematische Gruppen MZB: Stelle OGB204**


Weitere Bemerkungen, Beobachtungen:

**Zusammenfassende Beurteilung nach den einzelnen Indikatoren**

Äusserer Aspekt: keine bis mittlere Belastung

Makrozoobenthos: mässige Belastung

Pflanzlicher Bewuchs: keine Belastung

**Steinach (St. Gallen)**

OGB017 2747875 / 1255900 64 m ü.M. 18.03.21 16:30 Uhr



Witterung Probenahme	bewölkt	Vortage regnerisch
Abflussverhältnisse	Niederwasser	
Temperatur	4.7 °C	O <sub>2</sub> 12.45 mg/L
Leitfähigkeit (25°C)	635 µS/cm	pH 7.6

**Äusserer Aspekt**

Sinnenprüfung:

Trübung	keine	leichte	mittlere	starke
Verfärbung	keine	leichte	mittlere	starke
Geruch	kein	leicht	mittel	stark
Unnatürlicher Schaum	kein	wenig	mittel	viel

Gewässersohle:

Schlamm	kein	wenig	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (FeS)	keine	wenig	mittel	viel
Innere Kolmation	keine	schwache	mittlere	starke
Heterotropher Bewuchs	kein	wenig	mittel	viel
Feststoffe aus Siedlungs- entwässerung	keine	wenig	mittel	viele
Andere Abfälle	keine	wenig	mittel	viele

\*Natürliche Ursache


**Ökomorphologie (Beeinträchtigungen)**

Breitenvariabilität, Böschungsfuss, Sohle, Ufer

naturnah	wenig beeintr.	stark beeintr.	naturfremd
----------	----------------	----------------	------------

**Biotische Indices Makrozoobenthos**

Saprobitätsindex

I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
---	--------	----	----------	-----	----------	----

Makroindex

sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
----------	-----	--------	--------	----------

IBCH\_2019

0.63

sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
----------	-----	--------	--------	----------

 SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index

33.44

**Quantität und Qualität der Biozönose**

Bewuchsdichte Algen

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Bewuchsdichte Moose

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Bewuchsdichte Makrophyten

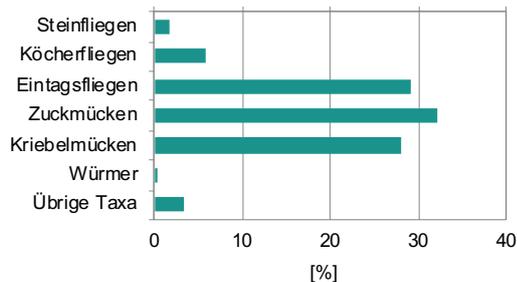
Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Diversität MZB (n. Wilhm &amp; Dorris)

≥ 4		2		1	0
-----	--	---	--	---	---

Taxazahl (MZB)

40					10
----	--	--	--	--	----

**Systematische Gruppen MZB: Stelle OGB017**


Weitere Bemerkungen, Beobachtungen:

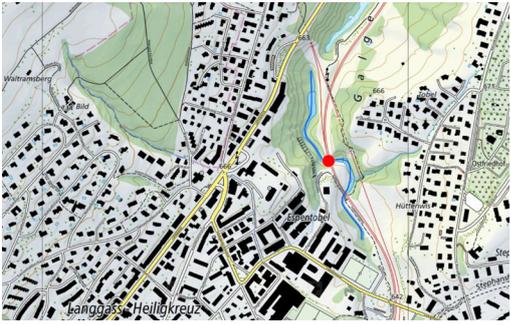
**Zusammenfassende Beurteilung nach den einzelnen Indikatoren**

Äusserer Aspekt: keine bis geringe Belastung

Makrozoobenthos: geringe Belastung

Pflanzlicher Bewuchs: keine Belastung

**Steinach (St. Gallen)**      OGB206      2747781 / 1256460      630 m ü.M.      18.03.21 15:30 Uhr



Witterung Probenahme bewölkt  
 Abflussverhältnisse Niederwasser  
 Temperatur 4.7 °C  
 Leitfähigkeit (25°C) 640 µS/cm  
 Vortage regnerisch  
 O<sub>2</sub> 11.98 mg/L  
 pH 7.6



**Äusserer Aspekt**

Sinnenprüfung:

Trübung	keine	leichte	mittlere	starke
Verfärbung	keine	leichte	mittlere	starke
Geruch	kein	leicht	mittel	stark
Unnatürlicher Schaum	kein	wenig	mittel	viel

Gewässersohle:

Schlamm	kein	wenig	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (FeS)	keine	wenig	mittel	viel
Innere Kolmation	keine	schwache	mittlere	starke
Heterotropher Bewuchs	kein	wenig	mittel	viel
Feststoffe aus Siedlungs-entwässerung	keine	wenig	mittel	viele
Andere Abfälle	keine	wenig	mittel	viele

*\*Natürliche Ursache*

**Ökomorphologie (Beeinträchtigungen)**

Breitenvariabilität, Böschungsfuss, Sohle, Ufer naturnah wenig beeintr. stark beeintr. naturfremd

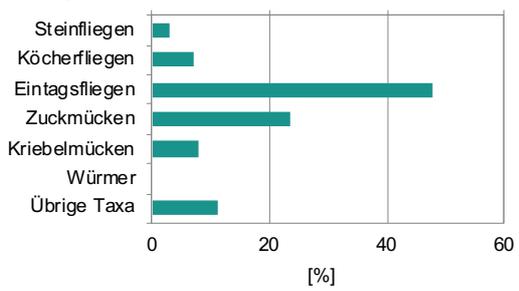
**Biotische Indices Makrozoobenthos**

Saprobitätsindex	I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
Makroindex	sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht		
IBCH_2019	0.58	sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht	
SPEAR <sub>pesticide</sub> -Index	33.65						

**Quantität und Qualität der Biozönose**

Bewuchsdichte Algen	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Moose	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Makrophyten	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Diversität MZB (n. Wilhm & Dorris)	≥ 4	3	2	1	0	
Taxazahl (MZB)	40					10

**Systematische Gruppen MZB: Stelle OGB206**

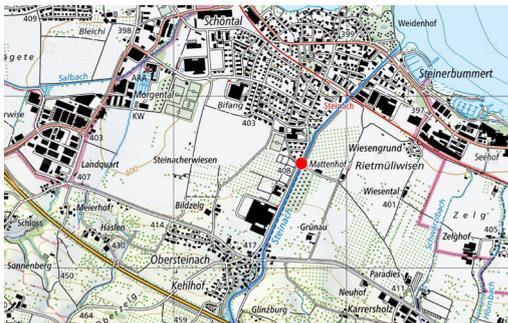


Weitere Bemerkungen, Beobachtungen:

**Zusammenfassende Beurteilung nach den einzelnen Indikatoren**

Äusserer Aspekt: keine bis geringe Belastung      Makrozoobenthos: mässige Belastung  
 Pflanzlicher Bewuchs: geringe Belastung

**Steinach (Steinach)** OGB009 2750739 / 1262600 406 m ü.M. 18.03.21 13:00 Uhr



Witterung Probenahme bewölkt  
 Abflussverhältnisse Niederwasser  
 Temperatur 6.0 °C  
 Leitfähigkeit (25°C) 642 µS/cm  
 Vortage regnerisch  
 O<sub>2</sub> 13.15 mg/L  
 pH 7.53

**Äusserer Aspekt**

Sinnenprüfung:

Trübung	keine	leichte	mittlere	starke
Verfärbung	keine	leichte	mittlere	starke
Geruch	kein	leicht	mittel	stark
Unnatürlicher Schaum	kein	wenig	mittel	viel

Gewässersohle:

Schlamm	kein	wenig	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (FeS)	keine	wenig	mittel	viel
Innere Kolmation	keine	schwache	mittlere	starke
Heterotropher Bewuchs	kein	wenig	mittel	viel
Feststoffe aus Siedlungs-entwässerung	keine	wenig	mittel	viele
Andere Abfälle	keine	wenig	mittel	viele

*\*Natürliche Ursache*



**Ökomorphologie (Beeinträchtigungen)**

Breitenvariabilität, Böschungsfuss, Sohle, Ufer

naturnah	wenig beeintr.	stark beeintr.	naturfremd
----------	----------------	----------------	------------

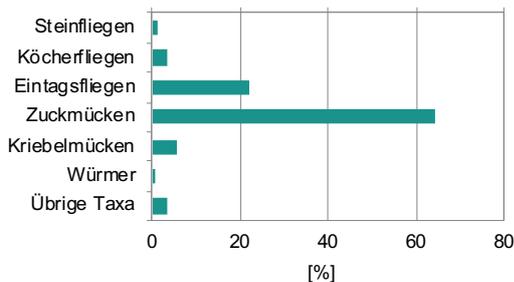
**Biotische Indices Makrozoobenthos**

Saprobitätsindex	I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
Makroindex	sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht		
IBCH_2019	0.53	sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht	
SPEAR <sub>pesticide</sub> -Index	39.46						

**Quantität und Qualität der Biozönose**

Bewuchsdichte Algen	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Moose	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Makrophyten	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Diversität MZB (n. Wilhm & Dorris)	≥ 4	3	2	1	0	
Taxazahl (MZB)	40					10

**Systematische Gruppen MZB: Stelle OGB009**



Weitere Bemerkungen, Beobachtungen:

**Zusammenfassende Beurteilung nach den einzelnen Indikatoren**

Äusserer Aspekt: keine bis geringe Belastung      Makrozoobenthos: mässige Belastung  
 Pflanzlicher Bewuchs: geringe Belastung

### Mittlerer Seegraben (Balgach)

OGB252 2764109 / 1250860 407 m ü.M. 18.03.21 09:45 Uhr



Witterung Probenahme bewölkt  
 Abflussverhältnisse mittlerer Wasserstand  
 Temperatur 7.7 °C  
 Leitfähigkeit (25°C) 579 µS/cm  
 Vortage regnerisch  
 O<sub>2</sub> 8.7 mg/L  
 pH 7.5

#### Äusserer Aspekt

##### Sinnenprüfung:

Trübung	keine	leichte	mittlere	starke
Verfärbung	keine	leichte	mittlere	starke
Geruch	kein	leicht	mittel	stark
Unnatürlicher Schaum	keine	wenig	mittel	viel

##### Gewässersohle:

Schlamm	kein	wenig	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (FeS)	-	-	-	-
Innere Kolmation	-	-	-	-
Heterotropher Bewuchs	-	-	-	-
Feststoffe aus Siedlungs-entwässerung	keine	wenig	mittel	vielen
Andere Abfälle	keine	wenig	mittel	vielen

\*Natürliche Ursache

#### Ökomorphologie (Beeinträchtigungen)

Breitenvariabilität, Böschungsfuss, Sohle, Ufer	naturnah	wenig beeintr.	stark beeintr.	naturfremd
---	----------	----------------	----------------	------------

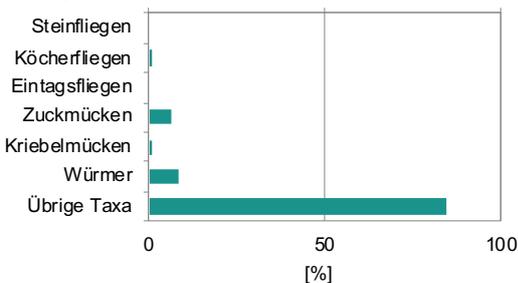
#### Biotische Indices Makrozoobenthos

Saprobitätsindex	I	I - II	II	III	III - IV	IV
Makroindex	sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht	
IBCH_2019	0.21	sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
SPEAR <sub>pesticide</sub> -Index	6.07					

#### Quantität und Qualität der Biozönose

Bewuchsdichte Algen	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Moose	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Makrophyten	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Diversität MZB (n. Wilhm & Dorris)	≥ 4	3	2	1	0	
Taxazahl (MZB)	40					10

#### Systematische Gruppen MZB: Stelle OGB252



#### Weitere Bemerkungen, Beobachtungen:

Wegen starker Trübung, erhöhtem Wasserstand und fehlendem beweglichen Substrat konnten gewisse Parameter nicht bestimmt werden (Eisensulfidflecken, Heterotropher Bewuchs). Auch der Deckungsgrad der Substrate sowie der Pflanzliche Bewuchs konnte nur grob geschätzt/nicht beurteilt werden. Die Probenahme war unter diesen schlechten Sichtbedingungen ebenfalls erschwert.

#### Zusammenfassende Beurteilung nach den einzelnen Indikatoren

Äusserer Aspekt: mittlere bis starke Belastung      Makrozoobenthos: starke Belastung  
 Pflanzlicher Bewuchs: geringe Belastung (s. Bemerkungen)

**Zapfenbach**      OGB075      2764821 / 1251147      405 m ü.M.      18.03.21 11:00 Uhr



Witterung Probenahme bewölkt  
 Abflussverhältnisse Niederwasser  
 Temperatur 6.5 °C  
 Leitfähigkeit (25°C) 483 µS/cm

Vortage regnerisch  
 O<sub>2</sub> 10.88 mg/L  
 pH 7.45



**Äusserer Aspekt**

Sinnenprüfung:

Trübung	keine	leichte	mittlere	starke
Verfärbung	keine	leichte	mittlere	starke
Geruch	kein	leicht	mittel	stark
Unnatürlicher Schaum	keine	wenig	mittel	viel

Gewässersohle:

Schlamm	kein	wenig	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (FeS)	keine	wenig	mittel	viel
Innere Kolmation	keine	schwache	mittlere	starke
Heterotropher Bewuchs	kein	wenig	mittel	viel
Feststoffe aus Siedlungs-entwässerung	keine	wenig	mittel	viele
Andere Abfälle	keine	wenig	mittel	viele

*\*Natürliche Ursache*

**Ökomorphologie (Beeinträchtigungen)**

Breitenvariabilität, Böschungsfuss, Sohle, Ufer	naturnah	wenig beeintr.	stark beeintr.	naturfremd
---	----------	----------------	----------------	------------

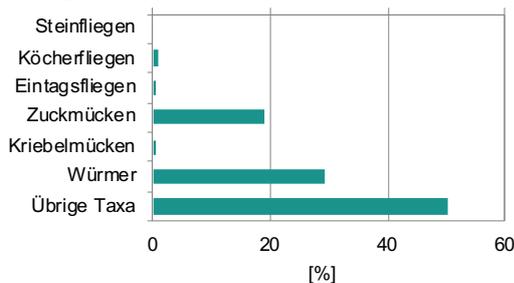
**Biotische Indices Makrozoobenthos**

Saprobitätsindex	I	I - II	II	III	III - IV	IV
Makroindex	sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht	
IBCH_2019	0.32	sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
SPEAR <sub>pesticide</sub> -Index	17.12					

**Quantität und Qualität der Biozönose**

Bewuchsdichte Algen	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Moose	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Makrophyten	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Diversität MZB (n. Wilhm & Dorris)	≥ 4	3	2	1	0	
Taxazahl (MZB)	40					10

**Systematische Gruppen MZB: Stelle OGB075**



Weitere Bemerkungen, Beobachtungen:

**Zusammenfassende Beurteilung nach den einzelnen Indikatoren**

Äusserer Aspekt: geringe bis starke Belastung      Makrozoobenthos: starke Belastung  
 Pflanzlicher Bewuchs: keine Belastung

**WBK (Sennwald)**      OGB191      2757460 / 1236998      429 m ü.M.      18.03.21 09:00 Uhr



Witterung Probenahme bewölkt      Vortage sonnig  
 Abflussverhältnisse Niederwasser  
 Temperatur 6.8 °C      O<sub>2</sub> 11.60 mg/L  
 Leitfähigkeit (25°C) 462 µS/cm      pH 6.5



**Äusserer Aspekt**

Sinnenprüfung:

Trübung	keine	leichte	mittlere	starke
Verfärbung	keine	leichte	mittlere	starke
Geruch	kein	leicht	mittel	stark
Unnatürlicher Schaum	kein	wenig	mittel	viel

Gewässersohle:

Schlamm	kein	wenig	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (FeS)	keine	wenig	mittel	viel
Innere Kolmation	keine	schwache	mittlere	starke
Heterotropher Bewuchs	kein	wenig	mittel	viel
Feststoffe aus Siedlungs-entwässerung	keine	wenig	mittel	viele
Andere Abfälle	keine	wenig	mittel	viele

*\*Natürliche Ursache*

**Ökomorphologie (Beeinträchtigungen)**

Breitenvariabilität, Böschungsfuss, Sohle, Ufer

naturnah	wenig beeintr.	stark beeintr.	naturfremd
----------	----------------	----------------	------------

**Biotische Indices Makrozoobenthos**

Saprobitätsindex

I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
---	--------	----	----------	-----	----------	----

Makroindex

sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
----------	-----	--------	--------	----------

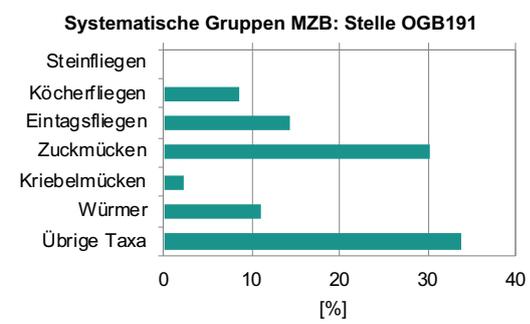
IBCH\_2019      0.74

sehr gut	gut	mässig	unbef.	schlecht
----------	-----	--------	--------	----------

SPEAR<sub>pesticide</sub>-Index      28.51

**Quantität und Qualität der Biozönose**

Bewuchsdichte Algen	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Moose	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Bewuchsdichte Makrophyten	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Diversität MZB (n. Wilhm & Dorris)	≥ 4	3	2	1	0	
Taxazahl (MZB)	40					10



Weitere Bemerkungen, Beobachtungen:  
 Die Probenahme (Tauchprobe) wurde am 10.03.21 durchgeführt inklusive der Beurteilung der Ökomorphologie, des Äusseren Aspekts und des Pflanzlichen Bewuchs. Die abiotischen Begleitparameter wurden am 18.03.21 aufgenommen.

**Zusammenfassende Beurteilung nach den einzelnen Indikatoren**

Äusserer Aspekt: keine bis mittlere Belastung      Makrozoobenthos: geringe Belastung  
 Pflanzlicher Bewuchs: keine Belastung

## 6.2 Methoden Äusserer Aspekt

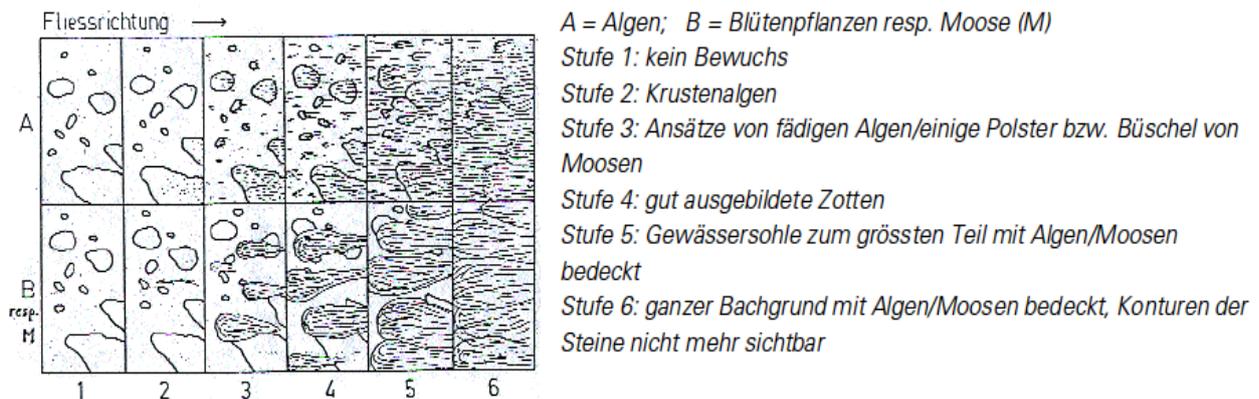
### Äusserer Aspekt

Der Äussere Aspekt wurde anhand der dreistufigen Skala nach BAFU Modul Äusserer Aspekt F (Binderheim und Göggel 2007) beurteilt. Dieser umfasst eine Sinnenprüfung (Geruch, Trübung, Verfärbung, Schaum- und Schlamm bildung), die Beurteilung des Ausmasses von Eisensulfidflecken und Algen-Wucherungen sowie die Grob beurteilung der Kolmation. Zusätzlich wird das Vorhandensein von Totholz im benetzten Bereich überprüft.

Mit dem Äusseren Aspekt können die Anforderungen an die Wasserqualität gemäss Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV Anhang 2) überprüft werden. Die Beurteilung erfolgte anhand einer dreistufigen Bewertungsskala (keine, leichte/mittlere und starke Beeinträchtigung).

Die Abschätzung der Kolmation erfolgte im benetzten Sohlenbereich gemäss der im Modul Äusseren Aspekt beschriebenen Methodik.

Die Bewuchsdichte des Gewässerbodens bezüglich Aufwuchsalgen, Moosen und höheren Wasserpflanzen (Makrophyten) wurde nach Thomas und Schanz (1976) mit einer 6-stufigen Skala geschätzt. Die Beurteilungsskala sieht wie folgt aus (Abb. 4):



**Abbildung 4** Bewuchsdichte von Algen und Moosen nach Thomas und Schanz (1976).

Die Resultate dazu befinden sich in Kapitel 4.2 und Tabelle 4.

### 6.3 Methoden und Rohdaten Makrozoobenthos

Das Modul Makrozoobenthos Stufe F (Stucki 2010, Überarbeitung BAFU 2019) bezieht sich bei der Methodik auf 0.5 m<sup>2</sup> pro Stelle und berücksichtigt dabei die wichtigsten Choriotope (acht Teilproben plus 4 Zusatzproben wenn weitere Choriotope vorhanden sind).

Im Kiesbett wurde an jeder Untersuchungsstelle per Kicksampling (ca. 25 x 25 cm Bodenfläche, Maschenweite: 280 µm) Teilproben entnommen. Grössere Steine wurden vorsichtig vom Gewässerboden in ein Probenahmegefäss transferiert und alle Tiere abgespült und gesammelt. Seltene Teillebensräume (Choriotope wie Steinblöcke, Moospolster, Totholz usw.) wurden mittels Abbürsten oder Kicksampling beprobt. Alle Teilproben einer Untersuchungsstelle wurden zu einer Gesamtprobe vereinigt. Die Proben wurden im Feld mit Ethanol fixiert und zur Bestimmung ins Labor überführt.

Das Makrozoobenthos wurde nicht nur auf die für den IBCH nach MSK Modul verlangte taxonomische Stufe bestimmt (Familienniveau oder höher), sondern möglichst bis auf die Art. Die Häufigkeit der Makroinvertebraten in den Proben wurde ausgezählt – in den meisten Fällen musste die Probe aufgeteilt werden (Splitting) – und nicht nur geschätzt, womit zusammen mit dem Flächenbezug eine Schätzung der Individuendichte erfolgen konnte.

Für die Indikation des Gewässerzustandes wurden folgende Kenngrössen bestimmt:

- **Individuendichte:** Zählmass, das entweder in genauer Anzahl an Individuen pro Probe oder m<sup>2</sup> angegeben wird oder in Häufigkeitsklassen. Die hier verwendeten Häufigkeitsklassen entsprechen dem Modul Makrozoobenthos 2010: Klasse 1: 1-2; Klasse 2: 3-10, Klasse 3: 11-100, Klasse 4: 101-1000, Klasse 5: >1000 Individuen pro Probe (~0.5 m<sup>2</sup>). In der MIDAT-Datei sind beide Zählarten vermerkt.
- **Taxazahl:** Grobes Mass für die Artenvielfalt. Siehe Taxaliste Tabelle 8.
- **Makroindex:** Grad der Beeinträchtigung eines Gewässers, beurteilt anhand der Zusammensetzung des Makrozoobenthos auf Art-, Gattungs- oder Familienniveau (Perret 1977). Der MI geht davon aus, dass ein durchschnittliches, unbelastetes Gewässer in der Schweiz mehrere Steinfliegen- und köchertragende Köcherfliegenarten aufweist. Die Insektentaxa überwiegen die Nicht-Insektentaxa. Mit steigender Gewässerbelastung steigt der MI von 1 nach 8 an (Tabelle 7).
- **IBCH\_2019:** Der aktualisierte Index IBCH\_2019 zur Beurteilung des allgemeinen Gewässerzustandes wird angewandt. Dabei gibt die Indikatorgruppe (IG) zusätzlich Information zur Wasserqualität, während die Diversitätsklasse (DK) andere anthropogene Einflüsse (z.B. Ökomorphologie, Hydrologie etc.) abbildet. Der bisherige IBCH\_2010 wird zum Vergleich auch genannt (Stucki 2010, BAFU 2019).
- **SPEAR<sub>pesticide</sub>:** Mass für die Exposition und die insektizide Wirkung von Pestiziden in Fließgewässern aufgrund der Merkmalsausprägungen des Makrozoobenthos. Index-Werte können Werte zwischen 1 und 100 einnehmen, wobei für die Schweiz noch keine Wertung in Zustandsklassen vorliegt. Der Wert wird dem IBCH\_2019-Laborprotokoll entnommen.
- **Saprobien-Index:** Mass für die organische Belastung eines Gewässers.
- **Diversitäts-Index:** Mass für die Artenvielfalt eines Gewässers.

Die Berechnung der letzten zwei Indices erfolgte mit dem Programm ECOPROF (Version 4.0, Moog et al. 2010; [www.ecoprof.at](http://www.ecoprof.at)).

Für alle auf Artniveau bestimmten Arten wurde in den Roten Listen (Lubini 2012) überprüft, ob sie als gefährdet eingestuft sind. Von den in Frage kommenden Invertebraten-Gruppen existieren offizielle Rote Listen bisher für die Köcher- Stein- und Eintagsfliegen, Wasserkäfer, Netzflügler, Libellen und Weichtiere. Auch für die Schweiz Prioritäre Arten wurden auf der Taxaliste gekennzeichnet (BAFU 2011).

**Tabelle 6** Bestimmungsmatrix für den Makroindex nach Perret (1977). SE = Systematische Einheit.

Nr.	Tiergruppe		SE Insecta / SE Non-Insecta			
			< 1	1-2	2-6	> 6
1	SE Plecoptera	> 4	-	-	2	1
		3-4	-	3	2	2
2	SE Plecoptera und SE köchertragende Trichoptera	> 4	-	3	3	3
		≤ 4	5	4	3	3
3	SE Ephemeroptera ohne Baetidae	> 2	5	4	4	3
		≤ 2	6	5	5	-
4	<i>Gammarus</i> spp. und/oder <i>Hydropsyche</i> spp.		7	6	5	-
5	<i>Asellus</i> sp. und/oder Tubificidae		8	7	-	-

**Tabelle 7 Rohdaten Makrozoobenthos. Weitere Spalten sind in der elektronischen MIDAT-Datei ersichtlich.**

OID	CX	CY	ALT	GEWÄSSER	ORTSNAME	J	M	A	Taxon SUP	FAMILIE	GAITUNG	ART	TAXON_IBCH	BEWERTUNG FAUNA	FREQ1	FREQ2
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Plecoptera	Leuctridae	Leuctra		Leuctridae	Fixiert 9 Tiere, geschätzt 20	20	3
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Nemoura		Nemouridae		1	1
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Protonemura		Nemouridae	Fixiert 7 Tiere, geschätzt 40	40	3
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Plecoptera	Periodidae	Isoperla		Periodidae		2	2
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Plecoptera	Taeniopterygidae	Brachyptera	risi	Taeniopterygidae		8	2
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	instabilis	Hydropsychidae	Gr. instabilis	2	1
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche		Hydropsychidae		19	3
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Trichoptera	Sericostomatidae	Sericostoma		Sericostomatidae		2	1
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Alainites	muticus	Baetidae		1	1
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	alpinus		Baetidae		1	1
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	rhodani		Baetidae	Fixiert 65 Tiere, geschätzt 120	120	4
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis		Baetidae		4	2
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Baetis		Heptageniidae		4	2
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus		Heptageniidae	Gr. venosus	1	1
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus	juv.	Heptageniidae		2	1
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Rhithrogena		Heptageniidae	Gr. semicolorata	6	2
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Rhithrogena		Heptageniidae	Fixiert 114 Tiere, geschätzt 353	353	4
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Diptera	Simuliidae	Simulium		Simuliidae	Fixiert 18 Tiere, geschätzt 51	51	4
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Diptera	Empididae	Empididae		Empididae		2	1
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Limoniidae/Pediciidae		Limoniidae/Pediciidae		1	1
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Oligochaeta	Gammaridae	Gammarus	fossarus	Oligochaeta		17	3
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Oligochaeta	Asellidae	Asellus	aquaticus	Gammaridae		21	3
0GB045	753667	261165	398	Dorfbach Goldach	Goldach	2021	3	18	Isopoda	Asellidae	Asellus		Asellidae		1	1
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Leuctridae	Leuctra		Leuctridae	Fixiert 18 Tiere, geschätzt 73	73	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Amphinemura		Nemouridae		1	1
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Nemoura	mortoni	Nemouridae	Fixiert 1 Tier, geschätzt 12	12	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Nemoura		Nemouridae	Fixiert 15 Tiere, geschätzt 26	26	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Protonemura		Nemouridae		21	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Perlidae	Dinocras	cephalotes	Perlidae		1	1
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Perlidae	Isoperla		Perlidae		1	1
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Taeniopterygidae	Brachyptera	risi	Taeniopterygidae	Fixiert 10 Tiere, geschätzt 42	42	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	sittalai	Hydropsychidae	Fixiert 10 Tiere, geschätzt 44	44	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche		Hydropsychidae		28	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Polycentropodidae	Polycentropus	flavomaculatus	Polycentropodidae	Gr. instabilis; Fixiert 17 Tiere, geschätzt 28	28	1
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Rhyacophiliidae	Rhyacophila		Rhyacophiliidae		6	2
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	alpinus	Baetidae	Rhyacophila s. str. sp.	12	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	lutheri	Baetidae	Fixiert 1 Tier, geschätzt 12	12	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	rhodani	Baetidae	Fixiert 1 Tier, geschätzt 12	12	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis		Baetidae	Fixiert 76 Tiere, geschätzt 951	951	4
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus		Heptageniidae	Fixiert 1 Tier, geschätzt 12	12	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Epeorus	assimilis	Heptageniidae	Gr. venosus; Fixiert 28 Tiere, geschätzt 71	71	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Epeorus		Heptageniidae		3	2
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Rhithrogena		Heptageniidae	Gr. semicolorata; Fixiert 15 Tiere, geschätzt 103	103	4
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Habroleptoides	confusa	Leptophlebiidae	Fixiert 4 Tiere, geschätzt 186	186	4
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Habrophlebia	lauta	Leptophlebiidae	Fixiert 2 Tiere, geschätzt 13	13	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Simuliidae	Simulium		Simuliidae	Fixiert 69 Tiere, geschätzt 542	542	4
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Simuliidae	Simulium		Simuliidae		381	4
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Limoniidae/Pediciidae		Limoniidae/Pediciidae	Fixiert 7 Tiere, geschätzt 18	18	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Tabanidae	Tabania		Tabanidae		1	1
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Oligochaeta	Oligochaeta		Oligochaeta	Fixiert 6 Tiere, geschätzt 17	17	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Bivalvia	Sphaeriidae	Sphaeria		Sphaeriidae		1	1
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Amphipoda	Gammaridae	Gammarus	fossarus	Gammaridae	Fixiert 58 Tiere, geschätzt 366	366	4
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Isopoda	Asellidae	Asellus	aquaticus	Asellidae		1	1
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Isopoda	Elmidae	Elmis		Elmidae	Fixiert 15 Tiere, geschätzt 48	48	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Esolus		Elmidae	Fixiert 4 Tiere, geschätzt 14	14	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Limnius		Elmidae	Fixiert 11 Tiere, geschätzt 22	22	3
0GB204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Gyrinidae	Orectochilus	villosus	Gyrinidae	Fixiert 5 Tiere, geschätzt 16	16	3

OID	CX	CY	ALT	GEWAESSER	ORTSNAME	J	M	A	Taxon_SUP	FAMILIE	GATTUNG	ART	TAXON_IBCH	BEMERKUNG_FAUNA	FREQ1	FREQ2
OG8204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Hydraenidae	Hydraena		Hydraenidae	Fixiert 3 Tiere, geschätzt 14	14	3
OG8204	746566	253833	750	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Scirtidae	Elodes		Scirtidae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Leuctridae	Leuctra		Leuctridae		6	2
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Nemoura		Nemouridae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Protonemura		Nemouridae		5	2
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Periodidae	Isoperla		Periodidae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Taeniopterygidae	Brachyptera	risi	Taeniopterygidae		18	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	sittalai	Hydropsychidae	Fixiert 26 Tiere, geschätzt 70	70	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche		Hydropsychidae	Gr. instabilis	6	2
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Polycentropodidae	Polycentropus		Polycentropodidae		4	2
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Rhyacophiliidae	Rhyacophila		Rhyacophiliidae	Rhyacophila s. str., Fixiert 22 Tiere, geschätzt 33	33	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Alainites	muticus	Baetidae	Fixiert 1 Tier, geschätzt 12	12	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	alpinus	Baetidae	Fixiert 24 Tiere, geschätzt 112	112	4
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	lutheri	Baetidae	Fixiert 2 Tiere, geschätzt 13	13	4
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	rhodani	Baetidae	Fixiert 72 Tiere, geschätzt 325	325	4
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis		Baetidae	Fixiert 2 Tiere, geschätzt 24	24	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus		Heptageniidae	Gr. helveticus	3	2
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus		Heptageniidae	Gr. venosus	5	2
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Epeorus	assimilis	Heptageniidae		5	2
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Rhithrogena		Heptageniidae	Gr. semicolorata; Fixiert 12 Tiere, geschätzt 34	34	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Habroplectoides	confusa	Leptophlebiidae		13	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Habroplebia	lauta	Leptophlebiidae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Chironomidae	Chironomidae		Chironomidae	Fixiert 69 Tiere, geschätzt 630	630	4
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Simuliidae	Simuliidae		Simuliidae	Fixiert 73 Tiere, geschätzt 547	547	4
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Empididae	Empididae		Empididae		2	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Limoniidae/Pediciidae		Limoniidae/Pediciidae		11	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Psychodidae	Psychodidae		Psychodidae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Tipulidae	Tipulidae		Tipulidae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta		Oligochaeta		4	2
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Amphipoda	Erpobdellidae	Erpobdellidae		Erpobdellidae		3	2
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Amphipoda	Gammaridae	Gammarus	fossarus	Gammaridae		23	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Isopoda	Asellidae	Asellus	aquaticus	Asellidae	Fixiert 6 Tiere, geschätzt 17	17	3
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Elmids		Elmidae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Limnius		Elmidae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Riolus		Elmidae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Gyrinidae	Orectochilus	villosus	Gyrinidae	[VU]	1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Hydraenidae	Hydraena		Hydraenidae		1	1
OG8017	747875	255900	640	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Scirtidae	Elodes		Scirtidae		1	1
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Leuctridae	Leuctra		Leuctridae		4	2
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Nemoura		Nemouridae		5	2
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Protonemura		Nemouridae		1	1
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Taeniopterygidae	Brachyptera	risi	Taeniopterygidae	Fixiert 16 Tiere, geschätzt 38	38	3
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Plecoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	sittalai	Hydropsychidae	Fixiert 25 Tiere, geschätzt 69	69	3
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche		Hydropsychidae	Gr. instabilis	6	2
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Polycentropodidae	Polycentropus		Polycentropodidae		6	2
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Trichoptera	Rhyacophiliidae	Rhyacophila		Rhyacophiliidae	Rhyacophila s. str., Fixiert 26 Tiere, geschätzt 37	37	3
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Alainites	muticus	Baetidae	Fixiert 30 Tiere, geschätzt 41	41	1
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	alpinus	Baetidae	Fixiert 5 Tiere, geschätzt 38	38	3
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	lutheri	Baetidae	Fixiert 93 Tiere, geschätzt 544	544	4
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	rhodani	Baetidae	Fixiert 4 Tiere, geschätzt 48	48	4
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus		Heptageniidae	Gr. venosus	20	3
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus		Heptageniidae	Fixiert 2 Tiere, geschätzt 24	24	3
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Epeorus	assimilis	Heptageniidae		2	1
OG8206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Rhithrogena		Heptageniidae	Gr. semicolorata; Fixiert 16 Tiere, geschätzt 38	38	3

OID	CX	CY	ALT	GEWÄSSER	ORTSNAME	J	M	A	Taxon SUP	FAMILIE	GATTUNG	ART	TAXON_IBCH	BEMERKUNG FAUNA	FREQ1	FREQ2
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Habroleptoides	confusa	Leptophlebiidae	Fixiert 18 Tiere, geschätzt 40	40	3
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Chironomidae			Chironomidae	Fixiert 57 Tiere, geschätzt 387	387	4
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Simuliidae			Simuliidae	Fixiert 31 Tiere, geschätzt 130	130	4
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Ceratopogonidae			Ceratopogonidae	Fixiert 2 Tiere, geschätzt 13	13	3
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Empididae			Empididae		3	2
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Dicranota		Limoniidae/Pediciidae		6	2
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Eloophilla		Limoniidae/Pediciidae		1	1
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Diptera	Empobdellidae			Empobdellidae		15	3
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Amphipoda	Gammaridae	Gammarus	fossarus	Gammaridae	Fixiert 25 Tiere, geschätzt 102	102	4
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Isopoda	Asellidae	Asellus	aquaticus	Asellidae	Fixiert 8 Tiere, geschätzt 30	30	3
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Limnius		Elmidae	Fixiert 2 Tiere, geschätzt 13	13	3
OGB206	747781	256460	630	Steinach	St. Gallen	2021	3	18	Coleoptera	Gyrinidae	<b>Orectochilus villosus</b>		Gyrinidae	[VU]	1	1
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Plecoptera	Leuctridae	Leuctra		Leuctridae		2	1
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Plecoptera	Nemouridae	Nemoura		Nemouridae		1	1
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Plecoptera	Taeniopterygidae	Brachyptera	risi	Taeniopterygidae		1	1
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	siltalai	Hydropsychidae		10	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche		Hydropsychidae	Gr. instabilis	6	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Trichoptera	Polycentropodidae	Polycentropus	flavomaculatus	Polycentropodidae		4	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Trichoptera	Rhyacophiliidae	Rhyacophila		Rhyacophiliidae	cx torrentium	7	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Trichoptera	Rhyacophiliidae	Rhyacophila		Rhyacophiliidae	Rhyacophila s. str. sp.	2	1
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	alpinus	Baetidae		17	3
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	rhodani	Baetidae	Fixiert 54 Tiere, geschätzt 197	197	4
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis		Baetidae	Fixiert 1 Tier, geschätzt 12	12	3
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus		Heptageniidae	Gr. helveticus	9	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus		Heptageniidae	Gr. venosus	7	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Diptera	Chironomidae			Chironomidae	Fixiert 92 Tiere, geschätzt 664	664	4
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Diptera	Simuliidae			Simuliidae	Fixiert 2 Tiere, geschätzt 55	55	3
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Diptera	Empididae			Empididae		2	1
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Diptera	Empididae			Empididae		1	1
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Dicranota		Limoniidae/Pediciidae		10	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Diptera	Tipulidae			Tipulidae		2	1
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Oligochaeta	Oligochaeta			Oligochaeta		2	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Oligochaeta	Gammaridae	Gammarus	fossarus	Gammaridae		3	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Elmids		Elmidae		3	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Limnius		Elmidae		3	2
OGB009	750739	262600	406	Steinach	Steinach	2021	3	18	Coleoptera	Hydraenidae	Hydraena		Hydraenidae	Fixiert 2 Tiere, geschätzt 13	13	3
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Trichoptera	Limnephiliidae			Limnephiliidae		2	1
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Diptera	Chironomidae			Chironomidae	Fixiert 29 Tiere, geschätzt 40	40	3
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Diptera	Simuliidae			Simuliidae		2	1
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Dicranota		Limoniidae/Pediciidae		4	2
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Oligochaeta	Oligochaeta			Oligochaeta	Fixiert 16 Tiere, geschätzt 51	51	3
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Hirudinea	Erpobdellidae			Erpobdellidae		5	2
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Hirudinea	Glossiphoniidae			Glossiphoniidae		5	2
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Hirudinea	Glossiphoniidae	Helobdella	stagnalis	Glossiphoniidae		1	1
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Bivalvia	Sphaeriidae	Pisidium		Sphaeriidae		1	1
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Amphipoda	Gammaridae	Gammarus	roeseli	Gammaridae	Fixiert 72 Tiere, geschätzt 446	446	4
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Isopoda	Asellidae	Asellus	aquaticus	Asellidae		42	3
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Oulimnius	tuberculatus	Elmidae	Fixiert 3 Tiere, geschätzt 14	14	3
OGB252	764109	250860	407	Mittlerer Seegraben	Balgach	2021	3	18	Coleoptera	Gyrinidae	<b>Orectochilus villosus</b>		Gyrinidae	[VU]	3	2
OGB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	pellucidula	Hydropsychidae		2	1
OGB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Trichoptera	Limnephiliidae			Limnephiliidae	Chaetopterygini/Stenophylacini	4	2
OGB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Trichoptera	Limnephiliidae	Chaetopteryx	villosa	Limnephiliidae		1	1
OGB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Trichoptera	Limnephiliidae			Limnephiliidae	Limnephiliini	8	2
OGB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis		Baetidae		7	2
OGB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Diptera	Chironomidae			Chironomidae	Fixiert 45 Tiere, geschätzt 298	298	4
OGB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Diptera	Simuliidae			Simuliidae		3	2

OID	CX	CY	ALT	GEWÄSSER	ORTSNAME	J	M	A	Taxon_SUP	FAMILIE	GATTUNG	ART	TAXON_IBCH	BEWERTUNG_FAUNA	FREQ1	FREQ2
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Antocha		Limoniidae		2	1
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Pilaria		Limoniidae		1	1
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Oligochaeta				Oligochaeta	Fixiert 60 Tiere, geschätzt 456	456	4
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Hirudinea	Erpobdellidae		roeseli	Erpobdellidae		3	2
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Amphipoda	Gammaridae	Gammarus		Gammaridae	Fixiert 80 Tiere, geschätzt 696	696	4
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Isopoda	Asellidae	Asellus	aquaticus	Asellidae	Fixiert 28 Tiere, geschätzt 61	61	3
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Odonata	Calopterygidae			Calopterygidae		2	1
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Esolus		Elmidae	Fixiert 3 Tiere, geschätzt 14	14	3
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Coleoptera	Elmidae	Limnius		Elmidae		2	1
0GB075	764821	251147	405	Zapfenbach	Diepoldsau	2021	3	18	Coleoptera	Gyrinidae	<b>Orctocheilus</b>	<b>villosus</b>	Gyrinidae	[VU]	4	2
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	pellucidula		Hydropsychidae		2	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche			Hydropsychidae	Gr. instabilis	10	2
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Trichoptera	Limnephilidae				Limnephilidae	Juw.; Fixiert 14 Tiere, geschätzt 36	36	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Trichoptera	Limnephilidae	Halesus	radiatus		Limnephilidae		1	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Trichoptera	Limnephilidae	Potamophylax	cingulatus		Limnephilidae		8	2
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Trichoptera	Odontoceridae	Odontocerum	albicorne		Odontoceridae	Fixiert 14 Tiere, geschätzt 58	58	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Trichoptera	Polycentropodidae	Polycentropus	flavomaculatus		Polycentropodidae	Fixiert 4 Tiere, geschätzt 15	15	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Trichoptera	Rhyacophilidae	Rhyacophila			Rhyacophilidae	Rhyacophila s. str. sp.	4	2
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Trichoptera	Sericostomatidae	Sericostoma			Sericostomatidae		1	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	rhodani		Baetidae	Fixiert 45 Tiere, geschätzt 155	155	4
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	lutheri		Baetidae	Fixiert 1 Tier, geschätzt 12	12	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Ephemeroptera	Ephemerellidae	Serratella	ignita		Ephemerellidae	Fixiert 20 Tiere, geschätzt 53	53	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus			Heptageniidae	Gr. venosus	4	2
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Paraleptophlebia	submarginata		Leptophlebiidae		1	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Diptera	Chironomidae				Chironomidae	Fixiert 80 Tiere, geschätzt 476	476	4
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Diptera	Simuliidae				Simuliidae	Fixiert 11 Tiere, geschätzt 34	34	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Antocha			Limoniidae/Pediciidae	Fixiert 7 Tiere, geschätzt 18	18	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Diptera	Limoniidae/Pediciidae	Dicranota			Limoniidae/Pediciidae		14	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Oligochaeta	Erpobdellidae				Oligochaeta	Fixiert 32 Tiere, geschätzt 174	174	4
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Hirudinea	Glossiphoniidae				Erpobdellidae	Fixiert 7 Tiere, geschätzt 18	18	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Hirudinea	Glossiphoniidae	Stagnicola			Glossiphoniidae		3	2
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Gastropoda	Lymnaeidae				Lymnaeidae		1	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Gastropoda	Planorbidae				Planorbidae		1	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Bivalvia	Sphaeriidae	Pisidium			Sphaeriidae		5	2
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Amphipoda	Gammaridae	Gammarus	fossarum		Gammaridae	Fixiert 52 Tiere, geschätzt 327	327	4
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Isopoda	Asellidae	Asellus	aquaticus		Asellidae		6	2
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Odonata	Lestidae				Lestidae		1	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Megaloptera	Sialidae	Sialis			Sialidae		1	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Coleoptera	Dytiscidae				Dytiscidae		1	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Coleoptera	Elmidae	Elmis			Elmidae	Fixiert 3 Tiere, geschätzt 14	14	3
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Coleoptera	Elmidae	Esolus			Elmidae		1	1
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Coleoptera	Elmidae	Limnius			Elmidae	Fixiert 42 Tiere, geschätzt 119	119	4
0GB191	757460	236998	429	Werdenberger-Binnt Semnwald	2021	3	10	Coleoptera	Gyrinidae	<b>Orctocheilus</b>	<b>villosus</b>		Gyrinidae	[VU]	2	1