

Monitoring Galtera

Kampagne 2016

Diagnose und Verbesserungsvorschläge



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions **DAEC**
Raumplanungs-, Umwelt- und Baudirektion **RUBD**

Zusammenfassung Kampagne

Nach dem Monitoring-Programm des AfU wurden die folgenden Stationen im Einzugsgebiet der Galtera untersucht:

- > IBCH: 5 Stationen (2 Probenahmen pro Station, am 6. April 2016 und am 22. September 2016)*
- > Kieselalgen: 5 Stationen (2 Probenahmen pro Station, am 12. April 2016 und am 23. September 2016)*
- > Chemisch-physikalische Erhebungen: 5 Stationen (12 allmonatliche Probenahmen pro Station im Jahr 2016)*

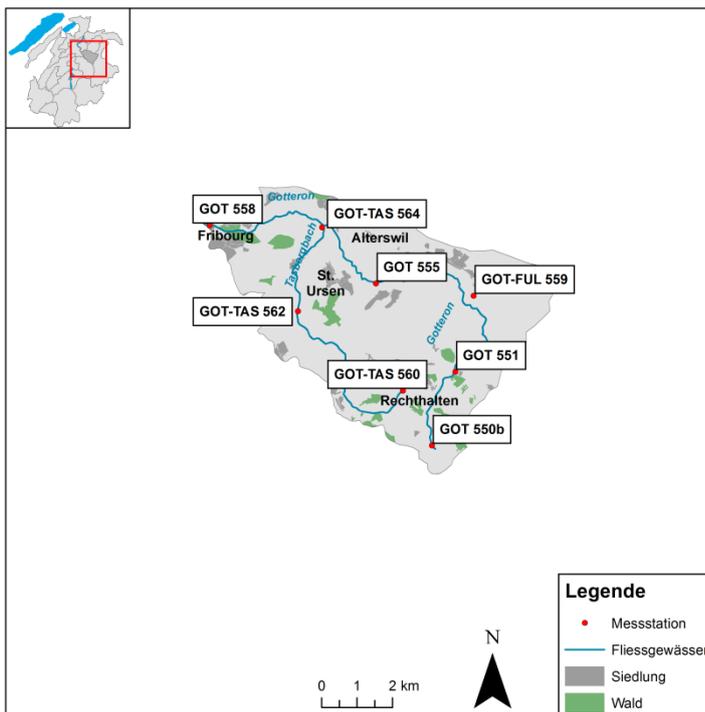
Sämtliche Entnahmen konnten gemäss Basisprogramm erfolgen.

Beschreibung des Einzugsgebiets der Galtera

Nr. EzG Atlas	20-291
Kampagne	2016
Anzahl Stationen	7
Vorherige Kampagnen	1983 – 1992 – 2007
Betroffene Gemeinden	Rechthalten – Alterswil – St. Ursen – Freiburg

Fläche [km ²]	42,7	Höhe max/min [m]	1050 – 550
Mittlere Höhe [m]	769	% bewaldete Fläche	16
% versiegelte Fläche	1,3	Mittlere Steigung [%]	3,9
Leitfähigkeit [µS/cm]	140 bis 887		

Fließgewässertypisierung und Lokalisierung der Stationen im Einzugsgebiet



Gewässernetz	Fulbächli Tasbergbach Galtera
---------------------	-------------------------------------

Abflussregime	Nivo-pluvial préalpin
----------------------	-----------------------

Ökomorphologie	41 % natürlich, naturnah 25 % wenig beeinträchtigt 5 % stark beeinträchtigt < 1 % naturfremd, künstlich 29 % eingedolt 0 % nicht klassiert
-----------------------	---

Bei den eingedolten Flussabschnitten handelt es sich in der grossen Mehrheit um kleine Nebenflüsse.

Die anderen degradierten Abschnitte (stark beeinträchtigt bis künstlich) befinden sich hauptsächlich im letzten Kilometer flussabwärts der Galtera. Auch weiter flussaufwärts gibt es im landwirtschaftlichen Bereich mehrere degradierte Abschnitte.

Bestandsaufnahme Einzugsgebiet der Galtera

Synthese der untersuchten Stationen im Einzugsgebiet, basierend auf den Messparametern: Die Bilanz zeigt die Qualität im ungünstigsten Fall an.

Module/Codes						Wichtigste Beeinträchtigung(en)
	IBCH (IBGN)	DI-CH	Chemie	Ökomorph. F.	Äusserer Aspekt	
GOT 551			 PO ₄ ³⁻		 Geruch	Landwirtschaft Chlorgeruch?
GOT-FUL 559	-	-	 P _{tot}		-	Landwirtschaft Klärgruben? Abwassereinleitung?
GOT 555			 PO ₄ ³⁻ / P _{tot}			Landwirtschaft Klärgruben? RÜ?
GOT-TAS 560	-		 DOC		-	Landwirtschaft
GOT-TAS 562		-	-		 Geruch	Landwirtschaft Klärgruben? Chemische Verschmutzungen? Abwassereinleitung?
GOT-TAS 564			-			Landwirtschaft Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe
GOT 558			 P _{tot}			Landwirtschaft Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe Abwassereinleitung?

 Sehr gut

 Gut

 Mässig

 Unbefriedigend

 Schlecht

* ARA-Einleitung flussaufwärts der Messstation

Massnahmen zur Verbesserung des Zustandes

AW-Einleitung

Suche nach fehlerhaften Anschlüssen, Funktionsstörungen von Anlagen (RÜ), Kontrolle privater Abwasserreinigungsanlagen

Weitere

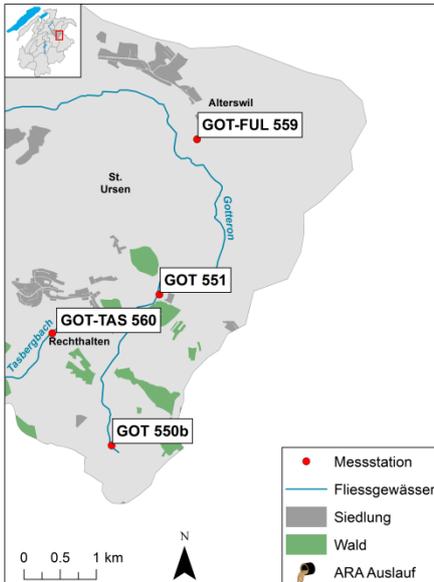
Kontrolle und Überwachung der Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe und möglicher anderer chemischen Verschmutzungen (Tasbergbach)

Landwirtschaft

Überwachung und Information der Landwirte

Station GOT 551

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-291	Fluss	Galtera
GEWISS	1548	Station	Mülimatt
Koord.	586507 / 179547	Gemeinde	Rechthalten

Die Analysen der bentischen Fauna erfolgten an der Station GOT 551, während die chemisch-physikalischen und Kieselalgen-Proben etwas weiter flussaufwärts an der Station GOT 550b entnommen wurden. Es wurden keine Veränderungen zwischen den beiden Messstationen vorgenommen. Daher können die Ergebnisse einander gegenüber gestellt werden. Zur Vereinfachung wird nur der Code GOT 551 im Datenblatt und den Übersichtsdokumenten aufgenommen.

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig	2016	
	20.06.2007	06.04.2016	22.09.2016
Ökomorphologie F			
Kenndaten	natürlich, naturnah	natürlich, naturnah	
Dominantes Substrat	Sand	Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-	sehr leichte Versandung	viele feine Sedimente (Erosion)
Algenbewuchs	-	-	
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss	natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	Chemikaliengeruch (Dünger)	Chlorgeruch	-

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Vereinzelte Verpackungen 2016
Landwirtschaft	Chemikaliengeruch (Dünger) 2007 Starker Chlorgeruch im April 2016
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	06.04.2016	22.09.2016
Heterotropher Bewuchs		
Sulfidflecken		
Schlamm		
Schaum		
Trübheit		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe/Abfälle		

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig		2016	
Datum	20.06.2007		06.04.2016	22.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	8		9	9
Indikator-Taxon	Odontoceridae		Chloroperlidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	27		29	24
IBCH-Bewertung (IBGN)	15		17	15

IBGN/IBCH:

				
Bon / Sehr gut (17-20)	Satisfaisant / Gut (13-16)	Moyen / Mässig (9-12)	Médiocre / Unbefriedigend (5-8)	Mauvais / Schlecht (0-4)

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
	12.04.2016	23.09.2016
Kieselalgen	  	  

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

Art der Probenahme	Anzahl	Angegebener Wert
Punktuelle Probenahmen/Abflussmessung mit Salinomad	12	90. Perzentil (ausser Abfluss und Pestizide)

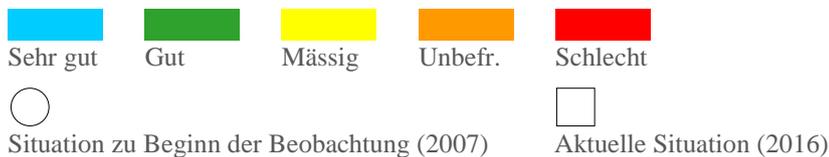
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	20,1 (2 / 105)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	19,2 (1,5 / 98)
DOC	mg C/l	4,5
TOC	mg C/l	4,6
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,038
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,010
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	3,16
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,101
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,111
Pestizide		1

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	00,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	2,25
Kupfer Cu	µg/l	2,18
Nickel Ni	µg/l	0,67
Quecksilber Hg	µg/l	0,00
Zink Zn	µg/l	1,25

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Kieselalgen	DI-CH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Gesamtphosphor/P _{tot}	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	DOC	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Pestizide	Red	Orange	Yellow	Green	Blue



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität im April, gute Qualität im September). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich leicht zwischen 2007 und 2016.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität).
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für Orthophosphate (schlechte Qualität), Gesamtphosphor (unbefriedigende Qualität) und DOC (mässige Qualität) nicht erreicht. Eine Verbesserung wurde zwischen 2007 und 2016 für Gesamtphosphor und DOC festgestellt. Zudem lassen sich auch eine leichte Zunahme der Nitratkonzentration sowie eine leichte Abnahme der Ammonium- und Nitritkonzentration beobachten, die Orthophosphate blieben stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für Chrom und Kupfer nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Die relativ gute Qualität in den Bereichen Ökomorphologie und Äusserer Aspekt sowie die gute bis sehr gute biologische Qualität weisen auf einen guten Zustand hin. Dennoch legen der im April knapp am rechtlichen Grenzwert liegende DI-CH-Wert und das Vorkommen von toleranten Arten Spuren einer Verschmutzung nahe. Diese Beobachtungen werden durch erhöhte Phosphorkonzentrationen sowie, in geringerem Umfang, durch erhöhte DOC-Konzentrationen bestätigt, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs

zurückzuführen sind. Diese Konzentrationen waren bei chemisch-physikalischen Entnahmen im Oktober besonders hoch, erklärbar durch ein Auslaugen der Böden aufgrund starker Niederschläge in den Tagen zuvor. Es sei darauf hingewiesen, dass sich die Schadstoffbelastung angesichts der geringen Selbstreinigungsfähigkeit schnell als zu hoch erweisen kann; bei der Galtera handelt es sich schliesslich um einen kleinen Bach in diesem oberen Abschnitt. Für den Chlorgeruch im Frühjahr konnte keine Erklärung gefunden werden.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	-
Weitere	Den Ursprung des starken Chlorgeruchs im April ermitteln (Waschen Stall oder Käserei?)
Landwirtschaft	Überwachung und Information der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Modul	Evaluation	Vorherige Kampagne	Jahr 2016 Frühling	Jahr 2016 Herbst	Jahr 2016 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH				
	Chemie	 PO ₄ ³⁻ / P _{tot}			 PO ₄ ³⁻
	Ökomorphologie F				
	Äusserer Aspekt		 Geruch		 Geruch

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

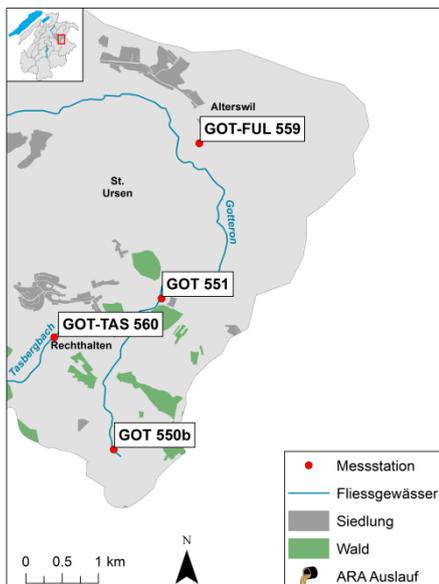
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

September 2018

Station GOT-FUL 559

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-291	Fluss	Fulbächli
GEWISS	-	Station	Oberhalb Mündung Galtera
Koord.	587017/181709	Gemeinde	Alterswil

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig	2016
	05.06.2007	-
		
Ökomorphologie F	-	wenig beeinträchtigt
Kenndaten		
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-	
Algenbewuchs	-	
Ufervegetation	2 Ufer, gelichtet	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	-	-

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016	
-	-
Heterotropher Bewuchs	
Sulfidflecken	
Schlamm	
Schaum	
Trübheit	
Verfärbung	
Geruch	
Kolmation	
Feststoffe/Abfälle	

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig	2016	
Datum	05.06.2007	-	-
Angewandte Methode	IBGN		
Zeigergruppe GI (max)	7		
Indikator-Taxon	Leuctridae		
Taxonomische Vielfalt	23		
IBCH-Bewertung (IBGN)	13		

IBGN/IBCH:

				
Bon / Sehr gut (17-20)	Satisfaisant / Gut (13-16)	Moyen / Mässig (9-12)	Médiocre / Unbefriedigend (5-8)	Mauvais / Schlecht (0-4)

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

Art der Probenahme	Anzahl	Angegebener Wert
Punktuelle Probenahmen/Abflussmessung mit Salinomad	12	90. Perzentil (ausser Abfluss und Pestizide)

Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	86,1 (14 / 474)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	44,5 (1,5 / 98)
DOC	mg C/l	5,9
TOC	mg C/l	6,0
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,040
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,009
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	3,50
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,063
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/l	0,140
Pestizide		1

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	1,18
Kupfer Cu	µg/l	2,63
Nickel Ni	µg/l	0,94
Quecksilber Hg	µg/l	0,00
Zink Zn	µg/l	1,25

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Kieselalgen	DI-CH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Gesamtposphor/P _{tot}	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	DOC	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Pestizide	Red	Orange	Yellow	Green	Blue



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden 2007 erreicht (gute Qualität). Die Station wird für das Monitoring des Makrozoobenthos nicht mehr berücksichtigt.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für Gesamtposphor (schlechte Qualität), Orthophosphate (unbefriedigende Qualität) und Kohlenstoff (mässige Qualität) nicht erreicht. Zwischen 2007 und 2016 wurde für Phosphor eine Verschlechterung festgestellt, für Ammonium und DOC hingegen eine Verbesserung. Zudem lässt sich eine leichte Abnahme der Nitritkonzentration beobachten, die Nitrate blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für Kupfer nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Die erhöhte Phosphorkonzentration sowie, in geringerem Umfang, die erhöhte Kohlenstoffkonzentration weisen auf eine chronische Wasserverschmutzung hin, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen ist, ohne Abwassereinleitungen insbesondere aus privaten Anlagen (Kläranlagen) auszuschliessen. Diese Konzentrationen waren bei chemisch-physikalischen Entnahmen im Oktober besonders hoch, erklärbar durch ein Auslaugen der Böden aufgrund starker Niederschläge in den Tagen vor diesen Entnahmen.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	Suche und Kontrolle eventuell vorhandener fehlerhafter Anschlüsse flussaufwärts und Kontrolle privater Abwasserreinigungsanlagen
Weitere	-
Landwirtschaft	Überwachung und Information der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Modul	Evaluation	Vorherige Kampagne	Jahr 2016 Frühling	Jahr 2016 Herbst	Jahr 2016 Synthese
	IBCH (IBGN)		-	-	-
	DI-CH		-	-	-
	Chemie	 Ptot / DOC			 Ptot
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		-	-	-

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

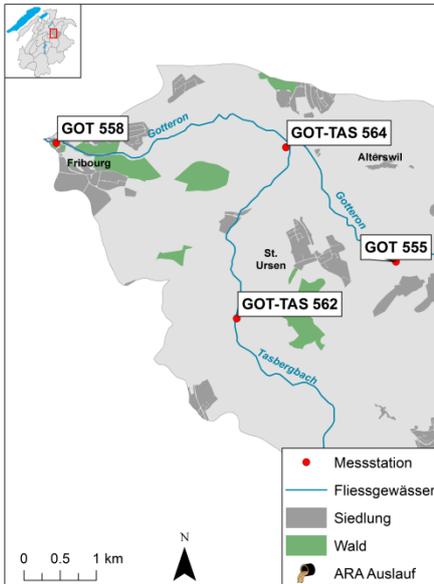
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

September 2018

Station GOT 555

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-291	Fluss	Galtera
GEWISS	1548	Station	Poffetsmüli
Koord.	584258/182062	Gemeinde	St. Ursen / Alterswil

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	20.06.2007		06.04.2016	22.09.2016
				
Ökomorphologie F	wenig beeinträchtigt		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine / Kies	Steine, Kieselsteine
Substrate/Kolmation	-		Tendenz zu Versandung (feine Sedimente)	
Algenbewuchs	-		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer (gelichtet RU)		2 Ufer (gelichtet RU)	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss (einige Verbauungen flussaufwärts)		natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	-		RÜ Alterswil	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	Private Abwasserreinigungsanlagen RÜ Alterswil
Abwassereinleitung	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Vereinzelt (Kabel, Reifen, Rohr) 2006
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	06.04.2016	22.09.2016
Heterotropher Bewuchs		
Sulfidflecken		
Schlamm		
Schaum		
Trübheit		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe/Abfälle		

 Anforderungen erfüllt / keine
  Erfüllung fraglich / leicht-mittel
  Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig		2016	
Datum	20.06.2007		06.04.2016	22.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Taeniopterygidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	22		25	22
IBCH-Bewertung (IBGN)	13		16	15

IBGN/IBCH:

				
Bon / Sehr gut (17-20)	Satisfaisant / Gut (13-16)	Moyen / Mässig (9-12)	Médiocre / Unbefriedigend (5-8)	Mauvais / Schlecht (0-4)

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
	12.04.2016	23.09.2016
Kieselalgen	  	  

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

Art der Probenahme	Anzahl	Angegebener Wert
Punktuelle Probenahmen/Abflussmessung mit Salinomad	12	90. Perzentil (ausser Abfluss und Pestizide)

Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	639,2 (160 / 1950)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	134,5 (1,5 / 318)
DOC	mg C/l	6,1
TOC	mg C/l	6,4
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,047
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,011
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	3,86
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,099
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,201
Pestizide		4

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,67
Kupfer Cu	µg/l	2,79
Nickel Ni	µg/l	0,69
Quecksilber Hg	µg/l	0,00
Zink Zn	µg/l	1,25

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)					○
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)					○
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)					○
Ökomorphologie	Ökomorphologie F					○
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)					○
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH					○
Kieselalgen	DI-CH					□
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺					○
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻					○
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻					○
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	□	○			
	Gesamtphosphor/P _{tot}	□	○			
	DOC		□			○
	Pestizide					



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich zwischen 2007 und 2016.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für Phosphor (schlechte Qualität), DOC (unbefriedigende Qualität) und TOC (mässige Qualität) nicht erreicht. Eine Verschlechterung wurde zwischen 2007 und 2016 für Phosphor und DOC festgestellt. Hingegen lässt sich eine leichte Abnahme der Nitritkonzentration beobachten, die anderen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für Kupfer nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Die relativ gute ökomorphologische Qualität sowie die gute bis sehr gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos und Äusserer Aspekt weisen auf einen guten Zustand hin. Dennoch legen das Fehlen der sensibelsten aquatischen Wirbellosen-Taxa (Perlidae, Perlodidae, Chloroperlidae) im April sowie die geringe Kieselalgendichte, kombiniert mit einer starken Vielfalt an Pionierarten im September, eine Beeinträchtigung der Umwelt nahe. Die erhöhten Phosphorkonzentrationen sowie, in geringerem Umfang, die erhöhten Kohlenstoffkonzentrationen weisen auf eine chronische Wasserverschmutzung hin, die auf eine diffuse

Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen ist, ohne Abwassereinleitungen insbesondere aus privaten Anlagen oder eine negative Auswirkung des RÜ flussaufwärts auszuschliessen. Diese Konzentrationen waren bei chemisch-physikalischen Entnahmen im Oktober besonders hoch, erklärbar durch ein Auslaugen der Böden aufgrund starker Niederschläge in den Tagen vor diesen Entnahmen. Es sei darauf hingewiesen, dass die relativ hohe Kohlenstoffkonzentration teilweise der Ufererosion geschuldet sein könnte. Ein Hinweis darauf wäre die Zusammensetzung des Kieselalgenbestands im September.

- > Die Ergebnisse in den IBCH und Kieselalgenindizes ähneln den Ergebnissen der direkt flussaufwärts gelegenen Station. Die erhöhte Konzentration von Gesamtphosphor und Kohlenstoff stehen in Zusammenhang mit der Zunahme der diffusen Verschmutzung, die sich insbesondere über die Zuflüsse ausbreitet.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	Kontrolle des RÜ
AW-Einleitung	Suche und Kontrolle eventuell vorhandener fehlerhafter Anschlüsse flussaufwärts und Kontrolle privater Abwasserreinigungsanlagen
Weitere	-
Landwirtschaft	Überwachung und Information der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Modul	Evaluation	Vorherige Kampagne	Jahr 2016 Frühling	Jahr 2016 Herbst	Jahr 2016 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH				
	Chemie	 PO ₄ ³⁻ / P _{tot}			 PO ₄ ³⁻ / P _{tot}
	Ökomorphologie F				
	Äusserer Aspekt				

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

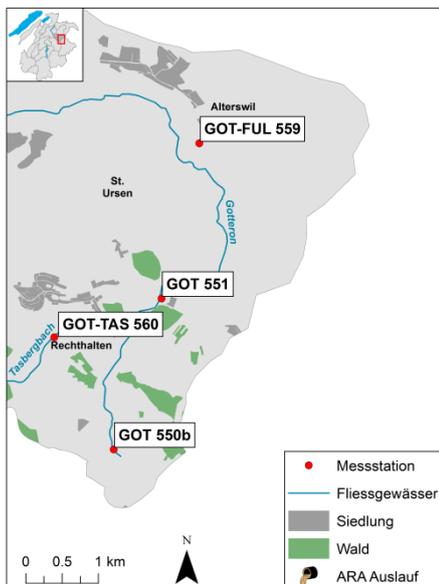
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

September 2018

Station GOT-TAS 560

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-291	Fluss	Tasbergbach
GEWISS	1549	Station	Flussaufwärts
Koord.	585020/179010	Gemeinde	Rechthalten

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig	2016
	05.06.2007	-
		
Ökomorphologie F	stark beeinträchtigt	wenig beeinträchtigt
Kenndaten		
Dominantes Substrat	Kies	
Substrate/Kolmation	-	
Algenbewuchs	-	
Ufervegetation	1 Ufer (LU)	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	-	-

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016	
-	-
Heterotropher Bewuchs	
Sulfidflecken	
Schlamm	
Schaum	
Trübheit	
Verfärbung	
Geruch	
Kolmation	
Feststoffe/Abfälle	

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig	2016	
Datum	05.06.2007	-	-
Angewandte Methode	IBGN		
Zeigergruppe GI (max)	4		
Indikator-Taxon	Psychomyidae		
Taxonomische Vielfalt	18		
IBCH-Bewertung (IBGN)	9		

IBGN/IBCH:

				
Bon / Sehr gut (17-20)	Satisfaisant / Gut (13-16)	Moyen / Mässig (9-12)	Médiocre / Unbefriedigend (5-8)	Mauvais / Schlecht (0-4)

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
	12.04.2016	23.09.2016
Kieselalgen	  	  

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

Art der Probenahme	Anzahl	Angegebener Wert
Punktuelle Probenahmen/Abflussmessung mit Salinomad	12	90. Perzentil (ausser Abfluss und Pestizide)

Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	39,6 (9 / 165)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	11,9 (1,5 / 54)
DOC	mg C/l	7,2
TOC	mg C/l	7,3
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,047
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,012
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	3,81
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,043
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/l	0,067
Pestizide		1

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,02
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	1,90
Kupfer Cu	µg/l	3,56
Nickel Ni	µg/l	1,35
Quecksilber Hg	µg/l	0,00
Zink Zn	µg/l	4,26

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Kieselalgen	DI-CH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Gesamtphosphor/P _{tot}	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	DOC	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Pestizide	Red	Orange	Yellow	Green	Blue



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden 2007 nicht erreicht (mässige Qualität). Die Station wird für das Monitoring des Makrozoobenthos nicht mehr berücksichtigt.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden im April für Saprobie nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden weder für DOC (unbefriedigende Qualität) noch für TOC und Orthophosphate (mässige Qualität) erreicht. Zwischen 2007 und 2016 wurde für die Orthophosphate eine Verschlechterung festgestellt, für Ammonium und Gesamtphosphor hingegen eine deutliche Verbesserung. Zudem lässt sich eine leichte Abnahme der Nitritkonzentration beobachten, die anderen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für Kupfer nicht erreicht (unbefriedigende Qualität).
- > Der mässige Saprobie-Index und die im April knapp am rechtlichen Grenzwert liegenden DI-CH-Ergebnisse weisen auf eine Störung hin, die insbesondere einem zu stark mit organischem Material belasteten Wasser geschuldet ist. Diese Beeinträchtigung der Wasserqualität wird durch relativ hohe Kohlenstoffkonzentrationen sowie, in geringerem Umfang, durch erhöhte Orthophosphat-Konzentrationen bestätigt, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen sind. Diese Konzentrationen waren bei

chemisch-physikalischen Entnahmen im Oktober besonders hoch, erklärbar durch ein Auslaugen der Böden aufgrund starker Niederschläge in den Tagen vor diesen Entnahmen.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	-
Weitere	-
Landwirtschaft	Überwachung und Information der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Modul	Evaluation	Vorherige Kampagne	Jahr 2016 Frühling	Jahr 2016 Herbst	Jahr 2016 Synthese
	IBCH (IBGN)		-	-	-
	DI-CH				
	Chemie	 NH ₄ ⁺			 DOC
	Ökomorphologie F				
	Äusserer Aspekt		-	-	-

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

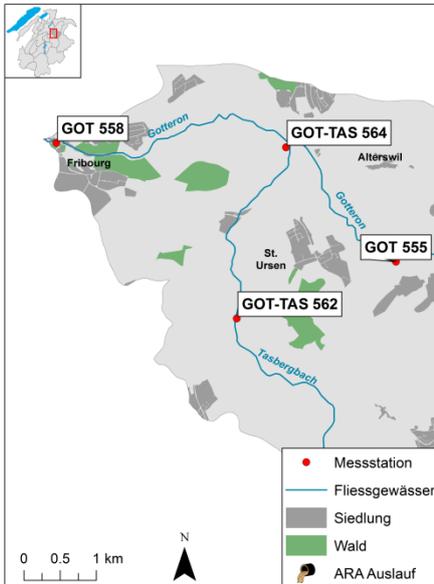
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

September 2018

Station GOT-TAS 562

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-291	Fluss	Tasbergbach
GEWISS	1549	Station	Fromatt
Koord.	582057/181270	Gemeinde	St. Ursen

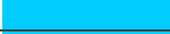
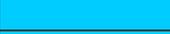
Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	05.06.2007		06.04.2016	22.09.2016
Ökomorphologie F	natürlich, naturnah		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	kolmatiert (Tuff)		stark kolmatiert (Tuff)	
Algenbewuchs	-		einige Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss		verbaute Ufer (ehemalige Steinschüttungen, kaum sichtbar)	
Einfluss oberhalb	-		- Chemikaliengeruch am Ufer	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	Private Abwasserreinigungsanlagen
Abwassereinleitung	-
GEP-Angaben	Nicht angeschlossene Haushalte im Sektor Fromatt 2007, teilweise 2016 saniert
Andere Abfälle	Chemische Verschmutzungen möglich durch Hochwasser mit Überschwemmung im Juni 2016 Starker Chemikaliengeruch (Reinigungsmittel? Farbe?) am Ufer im September 2016 Zahlreiche Abfälle (Kompost, Geäst, Bauabfälle) an beiden Ufern 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	06.04.2016	22.09.2016
Heterotropher Bewuchs		
Sulfidflecken		
Schlamm		
Schaum		
Trübheit		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe/Abfälle		

 Anforderungen erfüllt / keine
  Erfüllung fraglich / leicht-mittel
  Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig		2016	
Datum	05.06.2007		06.04.2016	22.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	4		9	8
Indikator-Taxon	Rhyacophilidae		Perlodidae	Odontoceridae
Taxonomische Vielfalt	13		27	23
IBCH-Bewertung (IBGN)	8		16	14

IBGN/IBCH:

				
Bon / Sehr gut (17-20)	Satisfaisant / Gut (13-16)	Moyen / Mässig (9-12)	Médiocre / Unbefriedigend (5-8)	Mauvais / Schlecht (0-4)

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

Art der Probenahme	Anzahl	Angegebener Wert
Punktuelle Probenahmen/Abflussmessung mit Salinomad	12	90. Perzentil (ausser Abfluss und Pestizide)

Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	-
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	-
DOC	mg C/l	-
TOC	mg C/l	-
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	-
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	-
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	-
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	-
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	-
Pestizide		-

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	-
Kadmium Cd	µg/l	-
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	-
Kupfer Cu	µg/l	-
Nickel Ni	µg/l	-
Quecksilber Hg	µg/l	-
Zink Zn	µg/l	-

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with circle)
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with circle)
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with circle)
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Red	Yellow	Green (with square)	Blue (with circle)
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with circle)
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange (with circle)	Yellow	Green (with square)	Blue
Kieselalgen	DI-CH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Red	Orange	Yellow	Green (with circle)	Blue
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green (with circle)	Blue
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green (with circle)	Blue
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with circle)
	Gesamtphosphor/P _{tot}	Red (with circle)	Orange	Yellow	Green	Blue
	DOC	Red	Orange (with circle)	Yellow	Green	Blue
	Pestizide	Red	Orange	Yellow	Green	Blue



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität). Die Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2007 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden 2007 weder für Gesamtphosphor (schlechte Qualität) noch für DOC (unbefriedigende Qualität) erreicht. 2016 wurde keine chemisch-physikalische Analyse durchgeführt.
- > Das Verschwinden der sensibelsten Indikatorgruppe (IG 9) im September deutet auf eine Beeinträchtigung der Umwelt hin, trotz der guten IBCH-Noten und der relativ guten Qualität in den Bereichen Ökomorphologie und Äusserer Aspekt. Die Beeinträchtigung ist auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen, ohne Kontaminationen insbesondere aus privaten Anlagen auszuschliessen. Chemische Verschmutzungen können auch durch das Hochwasser mit Überschwemmung im Juni 2016 verursacht worden sein. Die vermutlich im September am Ufer entsorgten Chemieprodukte können ebenfalls dafür verantwortlich sein (starker Geruch wahrgenommen).

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	Suche und Kontrolle eventuell vorhandener fehlerhafter Anschlüsse flussaufwärts und Kontrolle privater Abwasserreinigungsanlagen
Weitere	Kontrolle und Überwachung eventueller chemischer Verschmutzungen
Landwirtschaft	Überwachung und Information der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Modul	Evaluation	Vorherige Kampagne	Jahr 2016 Frühling	Jahr 2016 Herbst	Jahr 2016 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH		-	-	-
	Chemie	 Ptot			-
	Ökomorphologie F				
	Äusserer Aspekt			 Geruch	 Geruch

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

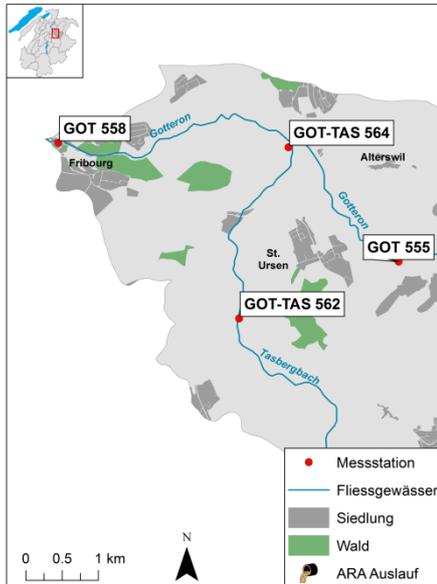
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

September 2018

Station GOT-TAS 564

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-291	Fluss	Tasbergbach
GEWISS	1549	Station	Oberhalb Mündung Galtera
Koord.	582747/183650	Gemeinde	St. Ursen

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	05.06.2007		06.04.2016	22.09.2016
				
Ökomorphologie F	natürlich, naturnah		natürlich, naturnah	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-		stark kolmatiert (Tuff)	
Algenbewuchs	Fadenalgen		-	
Ufervegetation	2 Ufer, gelichtet		2 Ufer (gelichtet RU)	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss		natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	Abwassergeruch		- Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	Abwassergeruch 2007
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe im Sommer 2016 flussaufwärts Vereinzelt (Kunststoff) 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	06.04.2016	22.09.2016
Heterotropher Bewuchs		
Sulfidflecken		
Schlamm		
Schaum		
Trübheit		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe/Abfälle		

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig		2016	
Datum	05.06.2007		06.04.2016	22.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	6		9	7
Indikator-Taxon	Nemouridae		Perlodidae	Leuctridae
Taxonomische Vielfalt	19		29	12
IBCH-Bewertung (IBGN)	11		17	10

IBGN/IBCH:

				
Bon / Sehr gut (17-20)	Satisfaisant / Gut (13-16)	Moyen / Mässig (9-12)	Médiocre / Unbefriedigend (5-8)	Mauvais / Schlecht (0-4)

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
	12.04.2016	23.09.2016
Kieselalgen	  	  

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

Art der Probenahme	Anzahl	Angegebener Wert
Punktuelle Probenahmen/Abflussmessung mit Salinomad	12	90. Perzentil (ausser Abfluss und Pestizide)

Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	-
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	-
DOC	mg C/l	-
TOC	mg C/l	-
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	-
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	-
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	-
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	-
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	-
Pestizide		-

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	-
Kadmium Cd	µg/l	-
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	-
Kupfer Cu	µg/l	-
Nickel Ni	µg/l	-
Quecksilber Hg	µg/l	-
Zink Zn	µg/l	-

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Kieselalgen	DI-CH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Gesamtphosphor/P _{tot}	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	DOC	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Pestizide	Red	Orange	Yellow	Green	Blue



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden zwar im April erreicht (sehr gute Qualität), nicht jedoch im September (mässige Qualität). Die Note verbesserte sich zwar zwischen 2007 und April 2016 deutlich, verschlechterte sich jedoch zwischen 2007 und September 2016.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden 2007 weder für Gesamtphosphor (schlechte Qualität) noch für DOC (unbefriedigende Qualität) erreicht. 2016 wurde keine chemisch-physikalische Analyse durchgeführt.
- > Die gute bis sehr gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand im April hin. Der starke Abfall der IBCH-Bewertung zwischen April (ausgezeichnete Qualität) und September (mässige Qualität) deutet darauf hin, dass zwischen den beiden Entnahmen eine starke Störung aufgetreten ist, die sich am wahrscheinlichsten durch die Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe im Sommer 2016 sowie durch eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs und Störungen an der Station direkt flussaufwärts (mögliche chemische Verschmutzungen) erklären lässt. Obgleich die guten bis sehr guten Kieselalgenindizes auf keine starke Wasserverschmutzung hindeuten, könnte sich das Vorkommen einer Pionierart (selten beobachteter Fall) durch eine Neuansiedlung infolge der Verschmutzung durch

Kohlenwasserstoffe erklären. Zu beachten ist auch die hohe Menge an Tuff, der die Substrate kolmatiert und so auf natürliche Weise die potentiellen Lebensräume der Benthosfauna beschränkt.

- > Die IBCH-Ergebnisse vom April ähneln insgesamt den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Stationen, der IBCH-Wert vom September ist jedoch aufgrund der Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe sehr viel niedriger. Die Kieselalgenindizes ähneln insgesamt den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Station, mit Ausnahme des Saprobie-Indexes vom April, der an der vorliegenden Station deutlich besser ist. Die schnellere Erneuerung der Kieselalgen, die die Wasserqualität über einen Zeitraum von höchstens sechs Wochen beeinflussen, erklärt die Verzerrung der Ergebnisse.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	-
Weitere	Kontrolle und Überwachung der Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe
Landwirtschaft	Überwachung und Information der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Modul	Evaluation	Vorherige Kampagne	Jahr 2016 Frühling	Jahr 2016 Herbst	Jahr 2016 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH				
	Chemie	 Ptot			-
	Ökomorphologie F				
	Äusserer Aspekt				

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

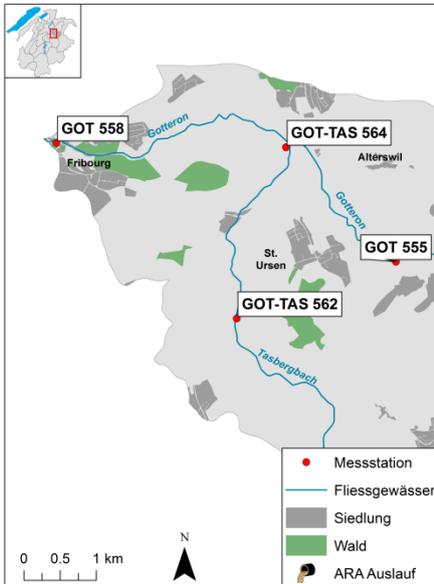
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

September 2018

Station GOT 558

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-291	Fluss	Galtera
GEWISS	1548	Station	Oberhalb Mündung (Station flussabwärts)
Koord.	579576/183724	Gemeinde	Freiburg

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig	2016	
	Entnahme 2007 aufgegeben (Unwetter)	06.04.2016	22.09.2016
			
Ökomorphologie F	natürlich, naturnah	natürlich, naturnah	
Kenndaten			
Dominantes Substrat	-	Platten	
Substrate/Kolmation	-	stark kolmatiert (Tuff)	
Algenbewuchs	-	-	
Ufervegetation	-	2 Ufer (gelichtet RU)	
Morphologie/Verbauung	-	natürlicher Fluss (RU punktuell verbaut)	
Einfluss oberhalb	-	-	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Zahlreich (Altmetall, Beton, Müllbeutel, Verpackungen, PET) 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	06.04.2016	22.09.2016
Heterotropher Bewuchs		
Sulfidflecken		
Schlamm		
Schaum		
Trübheit		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe/Abfälle		

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig	2016	
Datum	-	06.04.2016	22.09.2016
Angewandte Methode		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)		9	7
Indikator-Taxon		Taeniopterygidae	Leuctridae
Taxonomische Vielfalt		25	20
IBCH-Bewertung (IBGN)		16	12

IBGN/IBCH:

				
Bon / Sehr gut (17-20)	Satisfaisant / Gut (13-16)	Moyen / Mässig (9-12)	Médiocre / Unbefriedigend (5-8)	Mauvais / Schlecht (0-4)

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
	12.04.2016	23.09.2016
Kieselalgen	  	  

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

Art der Probenahme	Anzahl	Angegebener Wert
Punktuelle Probenahmen/Abflussmessung mit Salinomad	12	90. Perzentil (ausser Abfluss und Pestizide)

Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	1080,3 (315 / 4000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	115,8 (0 / 226)
DOC	mg C/l	3,4
TOC	mg C/l	4,0
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,059
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,012
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	4,21
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,044
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,106

Parameter	Einheiten	2016
Pestizide		7
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,77
Kupfer Cu	µg/l	2,39
Nickel Ni	µg/l	0,42
Quecksilber Hg	µg/l	0,00
Zink Zn	µg/l	1,25

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Kieselalgen	DI-CH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Gesamtphosphor/P _{tot}	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	DOC	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	Pestizide	Red	Orange	Yellow	Green	Blue



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden zwar im April erreicht (gute Qualität), nicht jedoch im September (mässige Qualität). Der IBCH wurde 2007 nicht bewertet.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden im September für Saprobie nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden weder für Gesamtphosphor (unbefriedigende Qualität) noch für Orthophosphate (mässige Qualität) erreicht. Eine Verbesserung wurde zwischen 2007 und 2016 für die Orthophosphate festgestellt. Es lässt sich eine leichte Abnahme der Ammoniumkonzentration beobachten, die anderen Parameter blieben stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für Kupfer nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Die gute bis sehr gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand im April hin, während das Fehlen der sensibelsten aquatischen Wirbellosen-Taxa (Perlidae, Perlodidae, Chloroperlidae) eine leichte Beeinträchtigung der Umwelt nahelegt. Die mässige biologische Qualität im September (Fehlen von GI 8 und 9 in den IBCH-Entnahmen) weist hingegen darauf hin, dass zwischen den beiden Entnahmen eine schwerere Störung aufgetreten ist, die sich insbesondere durch die Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe erklären lässt, die weiter flussaufwärts am Tasbergbach im Sommer 2016 registriert wurde (siehe Stationsblatt GOT-TAS 564). Der mässige Saprobie-Index im September weist auf

ein zu stark mit organischen Materialien belastetes Wasser hin. Die relativ hohe Phosphorkonzentration lässt eine chronische Wasserverschmutzung vermuten, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs sowie auf eventuelle Abwassereinleitungen zurückzuführen ist. Diese Konzentrationen waren bei chemisch-physikalischen Entnahmen im Oktober besonders hoch, erklärbar durch ein Auslaugen der Böden aufgrund starker Niederschläge in den Tagen zuvor.

- > Die IBCH-Gesamtergebnisse im April ähneln den Ergebnissen der direkt flussaufwärts gelegenen Station, verschlechtern sich jedoch im September aufgrund der Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe vom Sommer 2016. Sie folgen der gleichen Tendenz, die am Tasbergbach beobachtet wurde, an dem die Verschmutzung stattfand. Die Ergebnisse in den Kieselalgenindizes ähneln den Ergebnissen flussaufwärts, mit Ausnahme des Saprobie-Indexes, der sich auch im September verschlechtert. Die chemisch-physikalischen Ergebnisse sind hingegen im Vergleich zur flussaufwärts gelegenen Station besser, was sich durch die Wasserzufuhr durch die Zuflüsse (stärkere Verdünnung) sowie ein Phänomen der Selbstreinigung erklären lässt.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	Suche und Kontrolle eventuell vorhandener fehlerhafter Anschlüsse flussaufwärts
Weitere	Kontrolle und Überwachung der Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe
Landwirtschaft	Überwachung und Information der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Modul	Evaluation	Vorherige Kampagne	Jahr 2016 Frühling	Jahr 2016 Herbst	Jahr 2016 Synthese
	IBCH (IBGN)	-			
	DI-CH				
	Chemie	 PO ₄ ³⁻ / Ptot			 Ptot
	Ökomorphologie F				
	Äusserer Aspekt				

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

September 2018