

Monitoring der Serbache

Kampagne 2021

Diagnose und Verbesserungsvorschläge



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité et de
l'environnement **DIME**
Direktion für Raumentwicklung, Infrastruktur, Mobilität und Umwelt **RIMU**

Zusammenfassung der Kampagne

Gemäss dem Monitoring-Programm des AfU wurden im Einzugsgebiet der Serbache folgende Stationen untersucht:

- > IBCH: 5 Stationen (2 Probenahmen pro Station, die erste zwischen am 19. April 2021 und die zweite am 08. Oktober 2021),
- > Kieselalgen: 1 Stationen (2 Probenahmen der Station, die erste am 22. April 2021 und die zweite am 29. September 2021),
- > Chemisch-physikalische Erhebungen: 5 Stationen (12 allmonatliche Probenahmen pro Station während des Jahres 2021),
- > Fischmonitoring: 2 Stationen

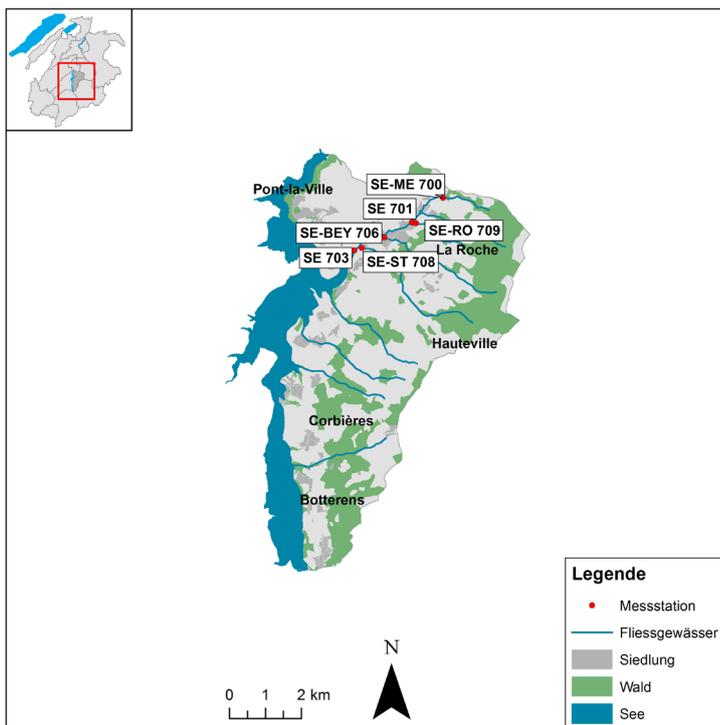
Fast alle Entnahmen konnten gemäss Basisprogramm erfolgen.

Beschreibung des Einzugsgebiets der Serbache

EG-Nr. Atlas	20-272
Kampagne	2021
Anzahl Stationen	6
Vorherige Kampagnen	1984 – 1993 – 2008 - 2015
Betroffene Gemeinden	La Roche

Fläche [km ²]	89.0	Höhenlage Max. / Min. [m]	1650 - 650
Bewaldete Fläche [%]	29.7	Mittlere Höhenlage [m]	883
Landwirtschaftsfläche [%]	44.3	Mittlere Steigung [%]	8.0
Versiegelte Fläche [%]	0.9	Leitfähigkeit [μS/cm]	178 bis 803

Fliessgewässertypisierung und Lokalisierung der Stationen im Einzugsgebiet



Gewässernetz	Serbache r. des Medzelennes r. du Hap r. des Roches r. du Bey r. de Stoutz
---------------------	---

Hydrologisches Regime	Nivo-pluvial préalpin
------------------------------	-----------------------

Abflussregime (IBCH-Q-Regime)	8
--------------------------------------	---

Ökomorphologie	48% natürlich/naturnah 29% wenig beeinträchtigt 8% stark beeinträchtigt 2% naturfremd künstlich 13% eingedolt < 1% nicht klassifiziert.
-----------------------	--

Alle Eindolungen betreffen kleine Nebenflüsse.

Die meisten anderen beeinträchtigten Abschnitte (stark beeinträchtigt bis künstlich) betreffen die Serbache selbst über einen Grossteil ihres Verlaufs sowie einige Zuflüsse (insbesondere den unteren Teil des r. de Bey und den r. des Branches in Hauteville, am rechten Ufer des Greyerzesees).

Bestandsaufnahme Einzugsgebiet der Serbache

Synthese der im Einzugsgebiet untersuchten Stationen, basierend auf den herabstufenden Messparametern (falls zutreffend): Die Bilanz stellt folglich die Qualität im ungünstigsten Fall dar.

Modules / Codes								Wichtigste Beeinträchtigung(en)
	IBCH 2019	SPEAR	DI-CH	Nährstoffe	Pest. & Arzneimittel	Ökomorph. F.	Äusserer Aspekt	
SER-MED 700	-	-	-	 DOC/TOC/PO ₄ ³				Landwirtschaft? KLARA?
SER-ROC 709	 Sept.	 Sept.	-	-	-		 Kolmation	-
SER 701				 Plot			 Kolmation	Landwirtschaft? Klärgruben?
SER-BEY 706		 April	-	 DOC/TOC			 Kolmation	Landwirtschaft?
SER-STO 708			-	 DOC				Landwirtschaft?
SER 703			-	 DOC/TOC/NO ₃				Gewerbezone? Landwirtschaft?

 Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefriedigend
  Schlecht

* ARA-Einleitung flussaufwärts der Messstation

1 Station wurde durch das kontinuierliche Monitoring von Mikroverunreinigungen überwacht: SER 703. Die Ergebnistabelle befindet sich am Ende dieses Dokuments.

Fischbezogene Aspekte

Klassifizierung gemäss MSK - Niveau R (2004)

Fließgewässer - Abschnitt	Station - Code	Gesamtbeurteilung gemäss MSK	Klasse	Artspektrum und Dominanzverhältnisse		Artspektrum	Dominanzverhältnisse	Populationsstruktur der Indikatorarten			Dichte der Indikatoren	Deformationen bzw Anomalien
				Bewertung Verhältnis 0+ / >0+	Bewertung Fischdichte 0+			Populationsstruktur anderer Arten				
Aval pont	SER_P03	mässig	3	1	1	0	3	2	2	4	2	0
Aval ancienne chute	SER_P01	mässig	3	1	1	0	4	4	4	4	3	0

Verbesserungsvorschläge für das Einzugsgebiet

ARA

Abwassereinleitungen

Überwachung der Wasseranalysen der Einleitungen aus individuellen Kläranlagen

Landwirtschaft

Anwendung guter landwirtschaftlichen Praktiken

Fischbezogene Aspekte

Fischgängigkeit wieder herstellen, Revitalisierung

Industrie

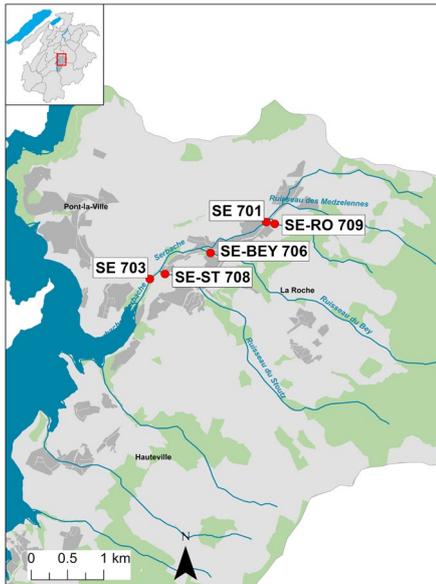
Einhaltung der Gewässerschutz-Richtlinien in Gewerbebezonen

SE 703 MPC

		15.03.2021	29.03.2021	12.04.2021	26.04.2021	10.05.2021	25.05.2021	07.06.2021	21.06.2021	05.07.2021	19.07.2021	02.08.2021	16.08.2021	30.08.2021	13.09.2021	27.09.2021	11.10.2021	25.10.2021	08.11.2021	
2,4-D	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Azoxystrobin	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bentazon	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Boscalid	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Carbendazim	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chloridazon	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chloridazon-desphenyl	Herbizid Abbaustoff	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chlortoluron	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cyproconazole	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cyprodinil	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DEET	Insektizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dimethoat	Insektizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diuron	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Epoxiconazol	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ethofumesat	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Imidacloprid	Insektizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Iprovalicarb	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Isoproturon	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Linuron	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MCPA	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mecoprop	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Metalaxyl	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Metamitron	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Metazachlor	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Methoxyfenozid	Insektizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Metribuzin	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Napropamid	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nicosulfuron	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pirimicarb	Insektizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Propamocarb	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pyrimethanil	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tebuconazol	Fungizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Terbuthylazin	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Terbutryn	Herbizid	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Station SER-MED 700

Informationen zur Station



EG	20-272	Fliessgew.	Ruisseau des Medzelennes
GEWISS	1583	Station	Flussaufwärts des r. des Medzelennes
Koord.	2578384 / 1172908	Gemeinde	La Roche

Kenndaten der Station

Kampagnen	2015	2021
	-	-
Ökomorphologie F	stark beeinträchtigt	stark beeinträchtigt
Kenndaten		
Dominantes Substrat		
Substrate / Kolmation		
Fadenalgen		
Ufervegetation		
Morphologie / Verbauung		
Einfluss flussaufwärts		

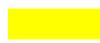
Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	Flussbett eingengt am RU (in 2008)
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	KLARA flussaufwärts
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
Natürliche Phänomene	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
Neobiota	-

Äusserer Aspekt

Kampagnen	2015	2021
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	2015	2015	2021	2021
DK-Wert	-	-	-	-
Diversitätsklasse				
IG-Wert				
IG-Nr. 2019				
Indikatorgruppe				
IBCH-Wert 2019				
Robustheits-Test				
SPEAR _{pesticide}				



Kieselalgen

Kampagnen	2015	2015	2021	2021
Kieselalgenindizes	-	-	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie



Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2015	2021
Mittlerer Abfluss (Min. / Max.)	l/s	54.0 (2 / 340)	59 (5 / 300)
Schwebstoffe (Min. / Max.)	mg/l	27.4 (0 / 360)	22.5 (0 / 252.6)
DOC	mg C/l	8.7	4.7
TOC	mg C/l	9.8	5.4
Stickstoff			
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0.027	0.014
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0.005	0.001
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	0.6	0.63
Phosphor			
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0.043	0.050
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0.049	0.064



Mikroverunreinigungen

Schwermetalle (gelöst)		2015	2021
Kampagnen			
Blei Pb	µg/l	0.05	0.03
Kadmium Cd	µg/l	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0.31	0.26
Kupfer Cu	µg/l	2.84	1.39
Nickel Ni	µg/l	0.87	0.49
Quecksilber Hg	µg/l	0.00	0.00
Zink Zn	µg/l	1.25	0.50

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Pestizide und Arzneimittel	Risikoquotient			Anhang 2
	2021	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.0	0.0	0.0
April	0.0	0.0	0.0	0.1
Mai	0.0	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.0	0.0	0.0
September	0.0	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.0	0.0	0.0	0.0
November	0.0	0.0	0.0	0.0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0
Perzentil 90	0.0	0.0	0.0	
Maximalwert				0.1

						
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	Erfüllt	Nicht erfüllt

Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele				
		nicht erreicht			erreicht	
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	IBCH					
	SPEAR _{pesticide}					
Kieselalgen	DI-CH					
Nährstoffe	Ammonium / N-NH ₄ ⁺				◻	
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻				◻	
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻				◻	
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻			◻		
	Gesamtposphor / P _{tot}				◻	
	DOC			◻		
Mikroverunreinigungen	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)				◻	

◻
Aktueller Zustand (2021)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung
• Status quo
← Verschlechterung

Sehr gut
 Gut
 Mässig
 Unbefr.
 Schlecht

Interpretation

- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele werden für DOC, TOC und Orthophosphate (mässige Qualität) nicht erreicht. Eine Verbesserung ist zwischen 2015 und 2021 für DOC (schlechte bis mässige Qualität) und TOC (unbefriedigende bis mässige Qualität) zu beobachten; die anderen Parameter bleiben relativ konstant.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute und sehr gute Qualität). Bei Kupfer ist eine Verbesserung zu verzeichnen (mässige bis gute Qualität). Die Qualitätsziele werden für Pestizide (sehr gute Qualität) sowie für Arzneimittel und den Gesamt-Perzentil-90-Wert (gute Qualität) erreicht. Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden durchwegs eingehalten.
- > Die grosse Menge an Kohlenstoff und Orthophosphaten deutet auf eine leichte chronische Gewässerverschmutzung hin, die mit einer diffusen Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs sowie möglicherweise mit der flussaufwärts gelegenen Mini-ARA in Verbindung zu bringen ist. Ein Grossteil des Kohlenstoffs, dessen Konzentrationen an allen physikalisch-chemischen Stationen des Einzugsgebiets relativ hoch sind, ist jedoch wahrscheinlich auch natürlichen Ursprungs (Eintrag und Abbau natürlicher organischer Stoffe, Auswaschung aus den Böden), da der ruisseau des Medzelennes durch eine weitgehend bewaldete Umgebung fliesst.

Verbesserungsvorschläge

Synergie mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft / Fassung	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	Überwachung der Wasseranalysen der Einleitungen aus individuellen Kläranlagen
Weitere	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

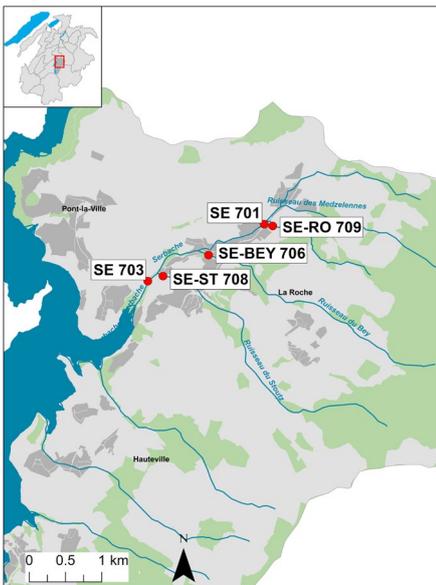
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

September 2024

Station SER-ROC 709

Informationen zur Station



EG	20-272	Fließgew.	Ruisseau des Roches
GEWISS	-	Station	Flussabwärts
Koord.	2577633 / 1172170	Gemeinde	La Roche

19.04.2021



08.10.2021



Die Probenahmestation wurde 2021 unterhalb der Schwelle verlegt. Die flussaufwärts gelegene Station wies viel Abfall und einen von Vieh zertrampelten Bereich auf. Die Morphologie der Ufer und des Flussbetts ist im unteren Teil anders, die Auswirkungen der Verlegung haben jedoch keinen Einfluss auf die Makroinvertebraten.

Kenndaten der Station

Kampagnen	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
Ökomorphologie F	wenig beeinträchtigt		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	leicht kolmatiert, versandet	kolmatiert	leicht kolmatiert	
Fadenalgen	-		Fadenalgen	-
Ufervegetation	2 Ufer, RU spärlich		2 Ufer spärlich	
Morphologie / Verbauung	natürlicher Fluss		Ufer und Flussbett verbaut	
Einfluss flussaufwärts				

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Vereinzelt im Frühling (Deckel Eisenkanister, Plastik, Sagex)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
Natürliche Phänomene	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
Neobiota	-

Äusserer Aspekt

Kampagnen	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
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	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
DK-Wert	0.597	0.597	0.767	0.597
Diversitätsklasse	22	21	27	20
IG-Wert	0.975	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	8	9	9	9
Indikatorgruppe	<i>Taeniopterygidae</i>	<i>Perlodidae</i>	<i>Perlodidae</i>	<i>Perlodidae</i>
IBCH-Wert 2019	0.740	0.740	0.856	0.750
Robustheits-Test	0.688	0.688	0.793	0.582
SPEAR _{pesticide}	51.7	41.36	46.42	37.13



Kieselalgen

Kampagnen	2015		2021	
	-	-	-	-

Kieselalgenindizes

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie



Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2015	2021
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	-	-



Mikroverunreinigungen

Schwermetalle (gelöst)			
Kampagnen		2015	2021
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

Pestizide und Arzneimittel	Risikoquotient			Anhang 2
	2021	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-
März	-	-	-	-
April	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-
August	-	-	-	-
September	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-
November	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-
Perzentil 90	-	-	-	-
Maximalwert	-	-	-	-

						
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	Erfüllt	Nicht erfüllt

Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele				
		nicht erreicht	erreicht			
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	IBCH				□ →	
	SPEAR _{pesticide}				□ ●	
Kieselalgen	DI-CH				□ ●	
Nährstoffe	Ammonium / N-NH ₄ ⁺				□ ●	
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻				□ ●	
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻				□ ●	
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻				□ ●	
	Gesamtposphor / P _{tot}				□ ●	
	DOC				□ ●	
Mikroverunreinigungen	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)				□ ●	

□
Aktueller Zustand (2021)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung
● Status quo
← Verschlechterung

Sehr gut
 Gut
 Mässig
 Unbefr.
 Schlecht

Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele werden erreicht (sehr gute und gute Qualität).
- > Die gute biologische Qualität weist auf eine Umwelt in gutem Zustand hin, trotz der leichten Kolmation der Substrate.

Verbesserungsvorschläge

Synergie mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft / Fassung	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	-
Weitere	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Auskünfte

—
Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

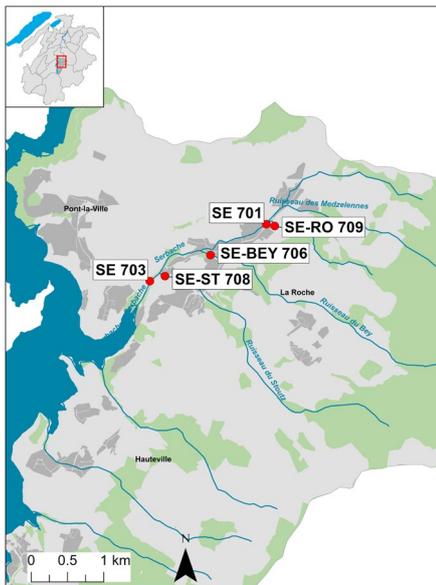
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

September 2024

Station SER 701

Informationen zur Station



EG	20-272	Fliessgew.	Serbache
GEWISS	1580	Station	Unterhalb Zufluss des r. des Roches
Koord.	2577530 / 1172196	Gemeinde	La Roche

19.04.2021



08.10.2021



Kenndaten der Station

Kampagnen	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
Ökomorphologie F	stark beeinträchtigt		stark beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	leicht kolmatiert und versandet		leicht kolmatiert	
Fadenalgen	Fadenalgen		Fadenalgen	
Ufervegetation	1 Ufer (LU, spärlich)		1 Ufer LU spärlich	
Morphologie / Verbauung	Ufer und Flussbett verbaut (Steinstchüttungen und Schwellen)		Ufer und Flussbett verbaut (Steinstchüttungen und Schwellen)	
Einfluss flussaufwärts	-		-	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	Flussbett durch alte Blockwürfe und Schwellen eingeengt
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	Anschluss der Tankstelle
Abwassereinleitungen	Umstellung ins Trennsystem im Quartier am linken Ufer
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
Natürliche Phänomene	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
Neobiota	-

Äusserer Aspekt

Kampagnen	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
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	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
DK-Wert	0.682	0.682	0.682	0.682
Diversitätsklasse	25	23	24	23
IG-Wert	0.975	0.835	0.835	0.835
IG-Nr. 2019	8	7	7	7
Indikatorgruppe	<i>Capniidae</i>	<i>Odontoceridae</i>	<i>Taeniopterygidae</i>	<i>Odontoceridae</i>
IBCH-Wert 2019	0.793	0.740	0.740	0.740
Robustheits-Test	0.740	0.635	0.740	0.635
SPEAR _{pesticide}	37.3	36	36.40	36.43



Kieselalgen

Kampagnen	2015		2021	
	09.04.2015	24.09.2015	22.04.2021	29.09.2021
Kieselalgenindizes	● ▲ ■	● ▲ ■	● ▲ ■	● ▲ ■

○ DI-CH
 △ Trophie
 □ Saprobie



Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2015	2021
Mittlerer Abfluss (Min. / Max.)	l/s	254.4 (15 / 1'660)	339.2 (40 / 2000)
Schwebstoffe (Min. / Max.)	mg/l	24.9 (0 / 310)	26.3 (0 / 271.3)
DOC	mg C/l	7.4	3.9
TOC	mg C/l	8.3	4.5
Stickstoff			
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0.045	0.021
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0.006	0.001
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	1.17	1.85
Phosphor			
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0.026	0.057
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0.046	0.135



Mikroverunreinigungen

Schwermetalle (gelöst)		2015	2021
Kampagnen			
Blei Pb	µg/l	0.05	0.03
Kadmium Cd	µg/l	0.01	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0.35	0.27
Kupfer Cu	µg/l	2.32	1.28
Nickel Ni	µg/l	0.77	0.42
Quecksilber Hg	µg/l	0.00	0.00
Zink Zn	µg/l	1.25	0.50

■ Sehr gut
 ■ Gut
 ■ Mässig
 ■ Unbefr.
 ■ Schlecht

Pestizide und Arzneimittel	Risikoquotient			Anhang 2
	2021	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.0	0.0	0.0
April	0.0	0.0	0.0	0.1
Mai	0.0	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.0	0.0	0.1
September	0.0	0.0	0.0	0.1
Oktober	0.0	0.0	0.0	0.0
November	0.0	0.0	0.0	0.0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0
Perzentil 90	0.0	0.0	0.0	
Maximalwert				0.1

■ Sehr gut
 ■ Gut
 ■ Mässig
 ■ Unbefr.
 ■ Schlecht
 ■ Erfüllt
 ■ Nicht erfüllt

Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele				
		nicht erreicht	erreicht			
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	IBCH				□ ●	
	SPEAR _{pesticide}				□ ●	
Kieselalgen	DI-CH				□ ●	
Nährstoffe	Ammonium / N-NH ₄ ⁺				□ ●	
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻				□ ●	
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻				□ ←	
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻			□ ←		
	Gesamtposphor / P _{tot}		□ ←			
	DOC				□ →	
Mikroverunreinigungen	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)				□	

□
Aktueller Zustand (2021)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung
● Status quo
← Verschlechterung

Sehr gut
 Gut
 Mässig
 Unbefr.
 Schlecht

Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute Qualität).
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele werden für Orthophosphat (mässige Qualität) und Gesamtphosphor (unbefriedigende Qualität) nicht erreicht. Eine Verschlechterung ist zwischen 2015 und 2021 für Orthophosphate (gute bis mässige Qualität) und Gesamtphosphor (gute bis unbefriedigende Qualität) zu beobachten, während eine Verbesserung für DOC und TOC (unbefriedigende bis gute Qualität) zu verzeichnen ist, während die anderen Parameter relativ konstant bleiben.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele werden für alle Parameter erreicht. Die Qualitätsziele werden für Pestizide (sehr gute Qualität) sowie für Arzneimittel und den Gesamt-Perzentil-90-Wert (gute Qualität) erreicht. Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden durchwegs eingehalten.
- > Das Fehlen der empfindlichsten Indikatorgruppen (GI 8 und 9) sowie die ökomorphologischen Defizite und die Kolmation der Substrate weisen auf eine mässige Beeinträchtigung der Umwelt hin, trotz der guten Bewertungen des IBCH und der Kieselalgenindizes. Die recht hohe Phosphormenge ist mit einer diffusen Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs oder den 2008 identifizierten Einleitungen aus Klärgruben in Verbindung zu bringen.
- > Obwohl die IBCH-Ergebnisse im Grossen und Ganzen denen der oberhalb gelegenen Station ähneln, wurde an dieser Station keines der empfindlichsten Taxa (Perlidae, Perlodidae, Chloroperlidae) beprobt. Die chemisch-physikalischen Ergebnisse sind im Grossen und Ganzen ähnlich denen der oberen Station, allerdings mit einem leichten Rückgang der Kohlenstoffkonzentrationen, der sich durch eine stärkere Verdünnung und durch Selbstreinigungsphänomene erklären lässt. Die Phosphorwerte bleiben hingegen erhöht (mögliche Zwischeneinträge).

Verbesserungsvorschläge

Synergie mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft / Fassung	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	Suche nach möglichen Fehlanschlüssen (oder Klärgruben?), Sanierung von nicht konformen Anlagen
Weitere	-
Landwirtschaft	Anwendung guter landwirtschaftlichen Praktiken
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

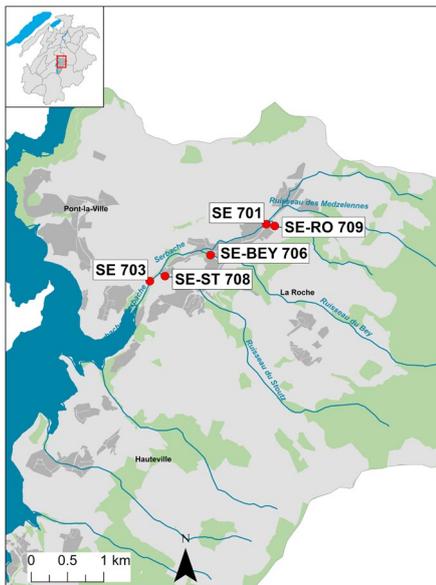
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

September 2024

Station SER-BEY 706

Informationen zur Station



EG	20-272
GEWISS	1582
Koord.	2576750 / 1171790

Fliessgew.	Ruisseau du Bey
Station	Oberhalb des Zuflusses
Gemeinde	La Roche

19.04.2021



08.10.2021



Kenndaten der Station

Kampagnen	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
Ökomorphologie F	stark beeinträchtigt		stark beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	Kolmatiert, leicht versandet		leicht kolmatiert	
Fadenalgen	einige Fadenalgen		Fadenalgen	-
Ufervegetation	2 Ufer (RU spärlich)		1 Ufer	
Morphologie / Verbauung	verbaute Ufer und Flussbett (alte Steinschüttungen + Schwellen)		verbaute Ufer und Flussbett (alte Steinschüttungen + Schwellen)	
Einfluss flussaufwärts	-		-	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	Durch alte Steinschüttungen eingeeengtes Flussbett
Revitalisierung	-
Wasserkraft	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Vereinzelt (Verpackungen)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
Natürliche Phänomene	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
Neobiota	-

Äusserer Aspekt

Kampagnen	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
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	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
DK-Wert	0.597	0.597	0.597	0.597
Diversitätsklasse	22	23	21	17
IG-Wert	0.975	0.696	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	8	6	9	9
Indikatorgruppe	<i>Capniidae</i>	<i>Leuctridae</i>	<i>Perlodidae</i>	<i>Perlodidae</i>
IBCH-Wert 2019	0.740	0.635	0.750	0.750
Robustheits-Test	0.688	0.582	0.688	0.635
SPEAR _{pesticide}	45.79	35.53	42.01	44.40



Kieselalgen

Kampagnen	2015	2021
Kieselalgenindizes	-	-

DI-CH
 Trophie
 Saprobie



Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2015	2021
Mittlerer Abfluss (Min. / Max.)	l/s	123.8 (20 / 748)	166.3 (25 / 1000)
Schwebstoffe (Min. / Max.)	mg/l	17.5 (2 / 428)	36.5 (0 / 313.9)
DOC	mg C/l	5.6	3.4
TOC	mg C/l	6.3	3.8
Stickstoff			
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0.033	0.020
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0.006	0.001
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	1.06	1.13
Phosphor			
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0.013	0.013
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0.032	0.024



Mikroverunreinigungen

Schwermetalle (gelöst)		2015	2021
Kampagnen			
Blei Pb	µg/l	0.05	0.06
Kadmium Cd	µg/l	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0.28	0.18
Kupfer Cu	µg/l	2.42	1.67
Nickel Ni	µg/l	0.68	0.44
Quecksilber Hg	µg/l	0.00	0.00
Zink Zn	µg/l	1.25	0.50

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Pestizide und Arzneimittel	Risikoquotient			Anhang 2
	2021	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.0	0.0	0.0
April	0.0	0.0	0.0	0.0
Mai	0.0	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0	0.1
Juli	0.0	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.0	0.0	0.1
September	0.0	0.0	0.0	0.1
Oktober	0.0	0.0	0.0	0.1
November	0.0	0.0	0.0	0.1
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0
Perzentil 90	0.0	0.0	0.0	
Maximalwert				0.1

						
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	Erfüllt	Nicht erfüllt

Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele				
		nicht erreicht			erreicht	
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	IBCH				●	
	SPEAR _{pesticide}				●	
Kieselalgen	DI-CH				●	
Nährstoffe	Ammonium / N-NH ₄ ⁺				●	
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻				●	
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻				●	
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻				●	
	Gesamtposphor / P _{tot}				●	
	DOC			→ □		
Mikroverunreinigungen	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)				□	

□
Aktueller Zustand (2021)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung
● Status quo
← Verschlechterung

Sehr gut
 Gut
 Mässig
 Unbefr.
 Schlecht

Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute Qualität). Die Note bleibt zwischen 2015 und 2021 stabil.
- > SPEAR: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute und sehr gute Qualität). Für DOC und TOC ist zwischen 2015 und 2021 eine Verbesserung zu verzeichnen (mässige bis gute Qualität), die anderen Parameter bleiben relativ konstant (sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele werden für alle Parameter erreicht (gute und sehr gute Qualität). Für Kupfer wird zwischen 2015 und 2021 eine Verbesserung beobachtet (mässige bis gute Qualität). Die Qualitätsziele werden für Pestizide (sehr gute Qualität) sowie für Arzneimittel und den Gesamt-Perzentil-90-Wert (gute Qualität) erreicht. Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden durchwegs eingehalten.
- > Die Defizite in der Ökomorphologie und im äusseren Aspekt weisen auf eine Beeinträchtigung des Lebensraums hin. Die guten IBCH-Indizes sowie die gute bis sehr gute physikalisch-chemische Qualität weisen jedoch nicht auf eine chronische Gewässerverschmutzung hin. Zwischen 2015 und 2021 ist eine leichte Verbesserung der Parameter zu beobachten, die möglicherweise mit den Arbeiten im Flussbett flussaufwärts zusammenhängt, die 2015 insbesondere zu einer starken Trübung des Wassers geführt haben.

Verbesserungsvorschläge

Synergie mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft / Fassung	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	-
Weitere	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Auskünfte

—

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

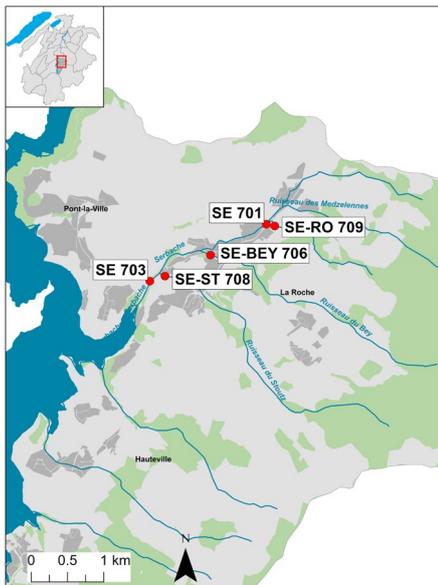
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

September 2024

Station SER-STO 708

Informationen zur Station



EG	20-272	Fließgew.	Ruisseau du Stoutz
GEWISS	1581	Station	Amont pont RC La Roche
Koord.	2572513 / 1154936	Gemeinde	La Roche

19.04.2021



08.10.2021



Kenndaten der Station

Kampagnen	2015		2021	
	08.04.2015	24.09.2015	22.04.2021	28.09.2021
Ökomorphologie F	wenig beeinträchtigt		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	leicht kolmatiert		leicht kolmatiert (Tuff)	
Fadenalgen	Einige Fadenalgen		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer	
Morphologie / Verbauung	Bachbett lokal verbaut (Schwelle)		Bachbett lokal verbaut (Schwelle)	
Einfluss flussaufwärts	-		-	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	Bachbett lokal verbaut (Schwelle)
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
Natürliche Phänomene	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
Neobiota	-

Äusserer Aspekt

Kampagnen	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
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	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
DK-Wert	0.597	0.597	0.682	0.597
Diversitätsklasse	22	22	23	22
IG-Wert	1.000	1.000	0.835	1.000
IG-Nr. 2019	9	6	7	9
Indikatorgruppe	<i>Perlodidae</i>	<i>Leuctridae</i>	<i>Taeniopterygidae</i>	<i>Perlodidae</i>
IBCH-Wert 2019	0.750	0.750	7.40	0.750
Robustheits-Test	0.740	0.635	0.688	0.635
SPEAR _{pesticide}	47.08	47.08	39.93	47.08



Kieselalgen

Kampagnen	2015	2021
Kieselalgenindizes	-	-

DI-CH
 Trophie
 Saprobie



Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2015	2021
Mittlerer Abfluss (Min. / Max.)	l/s	189.8 (12 / 967)	230.4 (25 / 1500)
Schwebstoffe (Min. / Max.)	mg/l	28.6 (1.5 / 242)	18.1 (0 / 152.6)
DOC	mg C/l	6.6	4.3
TOC	mg C/l	7.3	4.8
Stickstoff			
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0.021	0.010
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0.005	0.000
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	0.73	1.02
Phosphor			
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0.004	0.003
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0.023	0.012



Mikroverunreinigungen

Schwermetalle (gelöst)			
Kampagnen		2015	2021
Blei Pb	µg/l	0.05	0.03
Kadmium Cd	µg/l	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0.16	0.15
Kupfer Cu	µg/l	2.59	1.97
Nickel Ni	µg/l	1.11	0.86
Quecksilber Hg	µg/l	0.00	0.00
Zink Zn	µg/l	1.25	0.50

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Pestizide und Arzneimittel	Risikoquotient			Anhang 2
	2021	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.0	0.0	0.0
April	0.0	0.0	0.0	0.0
Mai	0.0	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.2	0.2	0.2
September	0.0	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.0	0.0	0.0	0.1
November	0.0	0.0	0.0	0.0
Dezember	0.1	0.0	0.1	0.3
Perzentil 90	0.0	0.0	0.1	0.3

						
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	Erfüllt	Nicht erfüllt

Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele				
		nicht erreicht	erreicht			
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	IBCH				●	
	SPEAR _{pesticide}				←	
Kieselalgen	DI-CH					
Nährstoffe	Ammonium / N-NH ₄ ⁺				●	
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻				●	
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻				●	
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻				●	
	Gesamtposphor / P _{tot}				●	
	DOC			→		
Mikroverunreinigungen	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)				□	

□
Aktueller Zustand (2021)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung
● Status quo
← Verschlechterung

Sehr gut
 Gut
 Mässig
 Unbefr.
 Schlecht

Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute Qualität)
- > SPEAR: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele werden für DOC (mässige Qualität) nicht erreicht. Zwischen 2015 und 2021 wird eine Verbesserung für DOC (schlechte bis mässige Qualität) sowie für TOC (mässige bis gute Qualität) beobachtet, während die anderen Parameter relativ konstant bleiben.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele werden für alle Metalle erreicht (gute und sehr gute Qualität). Für Kupfer wurde eine Verbesserung festgestellt (mässige bis gute Qualität). Die Qualitätsziele werden für Pestizide (sehr gute Qualität) sowie für Arzneimittel und den Gesamt-90-Perzentilwert (gute Qualität) erreicht. Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden durchwegs eingehalten.
- > Die gute biologische Qualität sowie der gute allgemeine und ökomorphologische Aspekt deuten auf ein Milieu in recht gutem Zustand hin. Die relativ hohe Menge an Kohlenstoff ist wahrscheinlich mit einer diffusen Verschmutzung durch die Landwirtschaft in Verbindung zu bringen. Ein Teil dieses Kohlenstoffs kann jedoch auch natürlichen Ursprungs sein (Eintrag und Zersetzung natürlicher organischer Stoffe, Auswaschung aus dem Boden), da der R. du Stoutz durch eine weitgehend bewaldete Umgebung fliesst.

Verbesserungsvorschläge

Synergie mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft / Fassung	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	-
Weitere	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Auskünfte

—

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

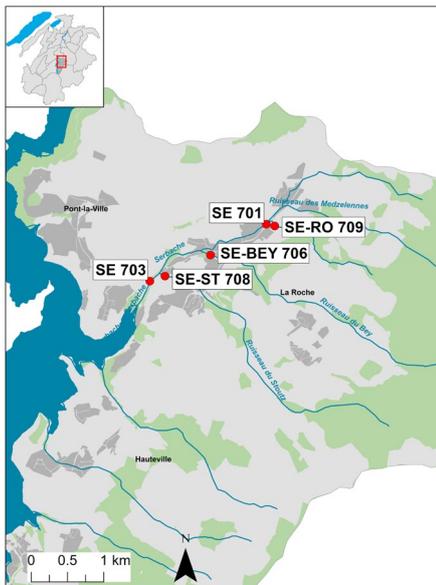
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

September 2024

Station SER 703

Informationen zur Station



EG	20-272
GEWISS	1580
Koord.	2575922 / 1171406

Fliessgew.	Serbache
Station	Unterhab Brücke
Gemeinde	La Roche

19.04.2021



08.10.2021



Kenndaten der Station

Kampagnen	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
Ökomorphologie F	stark beeinträchtigt		stark beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	leicht kolmatiert		leicht versandet	
Fadenalgen	Fadenalgen		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer (gelichtet)		2 Ufer (gelichtet RU)	
Morphologie / Verbauung	verbaute Ufer und Bachbett		verbaute Ufer	
Einfluss flussaufwärts	-		-	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	Durch Steinschüttungen eingeengtes Flussbett (oberhalb der Brücke), Schwellen 2021 beseitigt
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	Gewerbezone mit möglichen Einläufen
Andere Abfälle	Vereinzelt (Plastik, Karton)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
Natürliche Phänomene	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
Neobiota	-

Äusserer Aspekt

Kampagnen	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
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	2015		2021	
	07.04.2015	30.09.2015	19.04.2021	08.10.2021
DK-Wert	0.597	0.597	0.682	0.597
Diversitätsklasse	22	21	25	24
IG-Wert	0.975	0.975	1.000	0.975
IG-Nr. 2019	8	6	9	9
Indikatorgruppe	<i>Capniidae</i>	<i>Leuctridae</i>	<i>Perlodidae</i>	<i>Perlodidae</i>
IBCH-Wert 2019	0.740	0.740	0.803	0.740
Robustheits-Test	0.688	0.635	0.740	0.688
SPEAR _{pesticide}	37.4	37.4	34.07	37.4



Kieselalgen

Kampagnen	2015	2021
Kieselalgenindizes	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie



Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2015	2021
Mittlerer Abfluss (Min. / Max.)	l/s	740.5 (45 / 5'000)	741.7 (100 / 4'000)
Schwebstoffe (Min. / Max.)	mg/l	17.7 (0 / 372)	30.5 (0 / 310.2)
DOC	mg C/l	6.7	3.7
TOC	mg C/l	7.5	4.2
Stickstoff			
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0.025	0.016
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0.006	0.001
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	1.26	1.72
Phosphor			
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0.022	0.015
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0.046	0.028



Mikroverunreinigungen

Schwermetalle (gelöst)		2015	2021
Kampagnen			
Blei Pb	µg/l	0.05	0.07
Kadmium Cd	µg/l	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0.29	0.27
Kupfer Cu	µg/l	2.84	1.53
Nickel Ni	µg/l	0.88	0.54
Quecksilber Hg	µg/l	0.00	0.00
Zink Zn	µg/l	1.25	0.50

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Pestizide und Arzneimittel	Risikoquotient			Anhang 2
	2021	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0	0.1
Februar	0.0	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.0	0.0	0.0
April	0.0	0.0	0.0	0.1
Mai	0.0	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0	0.2
Juli	0.0	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.0	0.0	0.1
September	0.0	0.0	0.0	0.2
Oktober	0.4	0.0	0.4	0.4
November	0.0	0.0	0.0	0.0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0
Perzentil 90	0.0	0.0	0.0	
Maximalwert				0.4

						
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	Erfüllt	Nicht erfüllt

Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele	
		nicht erreicht	erreicht
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	IBCH		→
	SPEAR _{pesticide}		●
Kieselalgen	DI-CH		
Nährstoffe	Ammonium / N-NH ₄ ⁺		●
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻		●
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻		←
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻		→
	Gesamtposphor / P _{tot}		→
	DOC		→
Mikroverunreinigungen	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)		□

□
Aktueller Zustand (2021)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung
● Status quo
← Verschlechterung

Sehr gut
 Gut
 Mässig
 Unbefr.
 Schlecht

Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele werden erreicht (sehr gute Qualität). Die IBCH-Bewertung verbessert sich zwischen 2015 und 2021 (gute Qualität in 2015).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele werden erreicht (gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele werden für alle Parameter erreicht (gute und sehr gute Qualität). Für DOC und TOC ist zwischen 2015 und 2021 eine Verbesserung zu verzeichnen (schlechte Qualität 2015 und gute Qualität 2021). Bei Nitrat ist ein leichter Anstieg der Konzentration zu verzeichnen, bei Orthophosphat und Gesamtphosphor ein Rückgang.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele werden für alle Metalle erreicht (gute und sehr gute Qualität). Für Kupfer ist zwischen 2015 und 2021 eine Verbesserung zu verzeichnen (mässige Qualität im Jahr 2015 bis gute Qualität im Jahr 2021). Die Qualitätsziele werden für Pestizide, Arzneimittel und den 90-Perzentil-Wert (sehr gute Qualität) erreicht. Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden durchwegs eingehalten.
- > Die gute biologische Qualität und der gute Gesamteindruck deuten trotz der ökomorphologischen Defizite auf ein Gewässer in gutem Zustand hin. Die chemisch-physikalischen Ergebnisse weisen nicht auf eine Verschmutzung hin. Die Verbesserung der Kohlenstoffkonzentrationen kann durch einen natürlichen Eintrag von organischen Stoffen erklärt werden, der 2021 geringer ausfällt als 2015. Die Sanierung der Industrieeinleitung kann diese Verbesserung ebenfalls erklären.

Verbesserungsvorschläge

Synergie mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft / Fassung	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	Einhaltung des Stands der Technik in den Gewerbebezonen in Bezug auf den Gewässerschutz. Sanierungen werden während der Aktualisierung des Katasters durchgeführt (2022).
Weitere	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Auskünfte

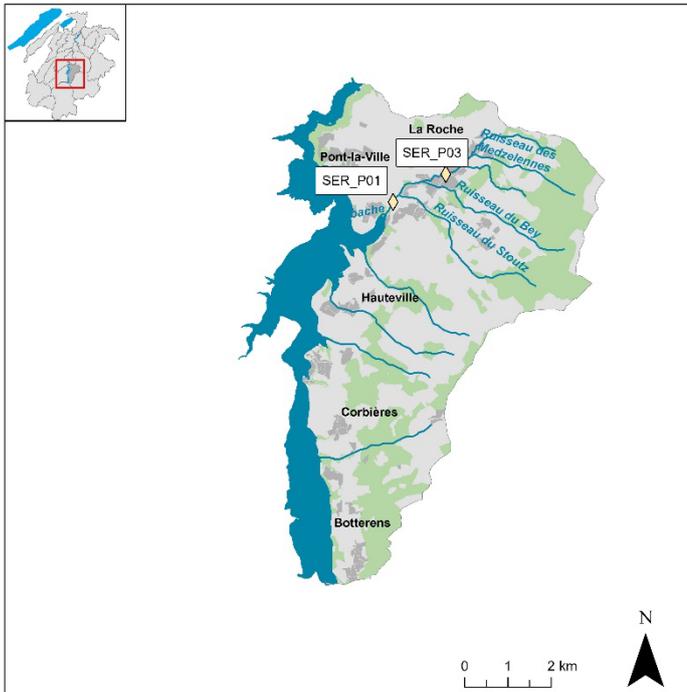
Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

September 2024

Fischbezogene Aspekte Serbache



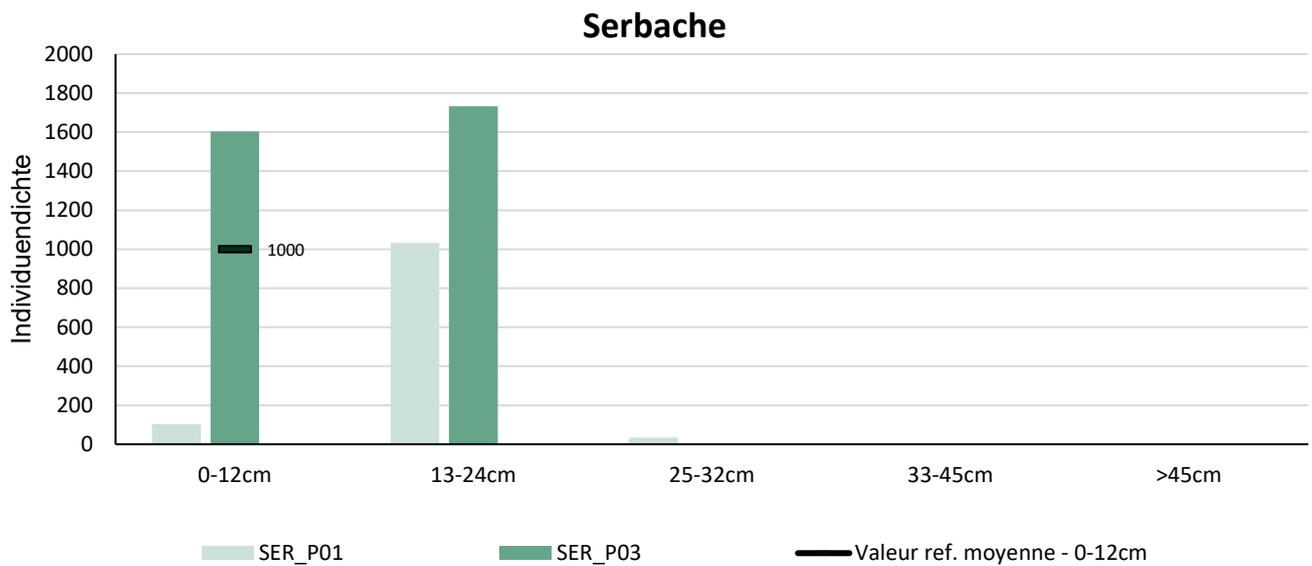
Die Quellen der Serbache befinden sich hauptsächlich an den Hängen der Berra. Sie werden von zahlreichen Zuflüssen gespeist, darunter der Stoutz, der Biésibach, der Roches-Bach, der Hap-Bach und der Medzelenès-Bach. Von der Quelle bis zu seinem Ausfluss in den Greyerzersee nimmt das Gefälle des Flussbetts erheblich ab. Durch das Dorf La Roche ist der Wasserlauf stark kanalisiert. Mehrere künstliche Abstürze, die die Fischwanderung blockierten, wurden unterhalb der Sammelstelle von La Roche wiederhergestellt. Ein grosser künstlicher Absturz auf der Höhe der Sammelstelle blockiert die Migration jedoch weiterhin vollständig. Weiter flussaufwärts wird die natürliche Geschiebeführung durch zahlreiche künstliche Staudämme gestört.

An der Serbache wurden zwei Fischereistationen untersucht: eine unterhalb des Abfalls bei der

sammelstelle, die mit dem Greyerzersee verbunden ist, und eine oberhalb dieser Schwelle, die für die Fischwanderung vom See abgetrennt ist.

Bachforelle (*Salmo trutta*)

Die Werte in der Grafik sind in Dichte anz./ha angegeben. In den Grafiken wird ein Referenzwert für 0-12 cm (0+) angegeben. Im MSK-Fisch ist dies die untere Grenze, um in der Region „Mittelland/Jura“ den Wert 2 (gut) und in den „Voralpen“ den Wert 1 (sehr gut) zu erreichen.

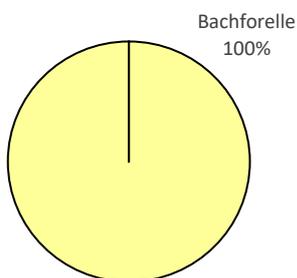


Station	Individuen- dichte	Dichte Jungfische	Verhältnis 0+ / >0+	Bemerkungen
SER_P01	1169	103	0.1	Station über 50m – mittlere Breite 5.8m
SER_P03	3337	1604	0.93	Station über 50m – mittlere Breite 3.1m

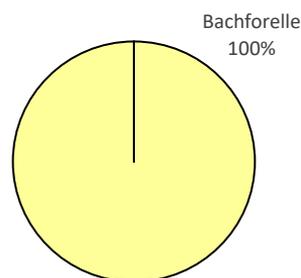
Artenverteilung

In den folgenden Graphiken wird der Gefährdungsstatus der Fischarten mittels eines Farbcodes dargestellt. In Rot: Stufe 1 (vom Aussterben bedroht) und 2 (stark gefährdet); in Orange: Stufe 3 (gefährdet); in Gelb: Stufe 4 (potenziell gefährdet) und in Grün: Stufe «nicht gefährdet» (gemäss dem Bundesgesetz über Fischerei)

SER_P01



SER_P03



Klassifizierung gemäss MSK - Niveau R (2004)

Fließgewässer - Abschnitt	Station - Code	Gesamtbeurteilung gemäss MSK	Klasse	Artspektrum und Dominanzverhältnisse		Artspektrum	Dominanzverhältnisse	Populationsstruktur der Indikatorarten			Dichte der Indikatoren	Deformationen bzw Anomalien
				Bewertung Verhältnis 0+ / >0+	Bewertung Fischdichte 0+			Populationsstruktur anderer Arten				
Aval pont	SER_P03	mässig	3	1	1	0	3	2	2	4	2	0
Aval ancienne chute	SER_P01	mässig	3	1	1	0	4	4	4	4	3	0

Interpretation der fischbezogenen Aspekte

Bei den Befischungen am 6. Juli 2021 wurden nur Forellen (*Salmo trutta*) gefangen, wobei die Dichte an der untersten Station gering, an der obersten jedoch gut war. Die natürliche Fortpflanzung der Forelle ist im Oberlauf mittelmässig und im Unterlauf gering. Jedes Jahr werden 700 Sömmerlinge eingesetzt.

Bei Rettungsabfischungen um die untere Station wurden neben Forellen auch andere Arten wie die Groppe (*Cottus gobio*) und einige Cypriniden, insbesondere Brachsen (*Blicca bjoerkna*), festgestellt, die aus dem See aufsteigen.

Auskünfte

—
Amt für Wald und Natur WNA

Sektion Fauna, Jagd und Fischerei
Rte du Mont Carmel 1, 1762 Givisiez

T+41 26 305 23 43
sfn@fr.ch, www.fr.ch/sfn

September 2024