



Monitoring Taverna

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 Taverna untersucht:

- > IBCH: 9 Stationen (2 Probenahmen pro Station, zwischen dem 4. und 5. April 2016 und zwischen dem 19. und 20. September 2016)*
- > Kieselalgen: Eine Station (2 Probenahmen, am 12. April 2016 und am 23. September 2016)*
- > Chemisch-physikalische Erhebungen: 5 Stationen (12 allmonatliche Probenahmen pro Station im Jahr 2016)*

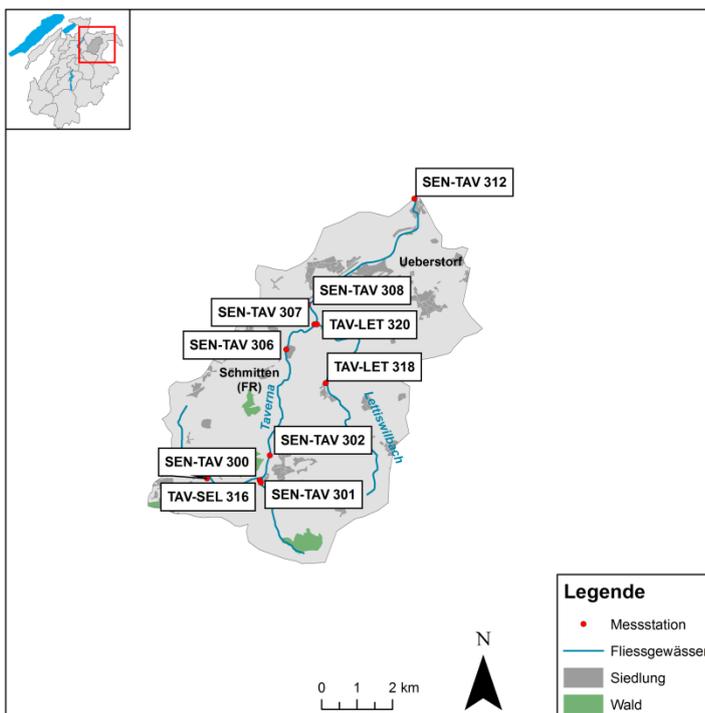
Sämtliche Entnahmen konnten gemäss Basisprogramm erfolgen.

Beschreibung des Einzugsgebiets der Taverna

Nr. EzG Atlas	20-322 (20-323 für die Station flussabwärts der Taverna, EzG beschrieben im Sense-Blatt)		
Kampagne	2016		
Anzahl Stationen	9		
Vorherige Kampagnen	1982 – 1991 – 2010		
Betroffene Gemeinden	Tafers – St. Antoni – Schmitten – Heitenried – Wünnewil-Flamatt		

Fläche [km²]	53,6	Höhe max/min [m]	550 – 850
Mittlere Höhe [m]	691	% bewaldete Fläche	17,4
% versiegelte Fläche	2,1	Mittlere Steigung [%]	3,9
Leitfähigkeit [µS/cm]	304 bis 716		

Fliessgewässertypisierung und Lokalisierung der Stationen im Einzugsgebiet



Gewässernetz	Taverna Seligrabenbach Lettiswilbach
Abflussregime	pluvial supérieur
Ökomorphologie	27 % natürlich, naturnah 31 % wenig beeinträchtigt 6 % stark beeinträchtigt < 1 % naturfremd, künstlich 34 % eingedolt 2 % 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 relativ einheitlich verteilt entlang der Taverna und ihrer Nebenflüsse.

Bestandsaufnahme Einzugsgebiet der Taverna

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	
SEN-TAV 301		-	 DOC			Landwirtschaft RÜ?
TAV-SEL 316		-	 PO ₄ ³⁻			Landwirtschaft
SEN-TAV 302		-	-			Landwirtschaft?
SEN-TAV 306		-	-			-
SEN-TAV 307		-	 DOC			Landwirtschaft?
TAV-LET 318		-	-		 Geruch	Abwassereinleitung (PS) Landwirtschaft?
TAV-LET 320		-	 NO ₂ ⁻ / NO ₃ ⁻			Landwirtschaft
SEN-TAV 308		-	-			-
SEN-TAV 312					 Geruch	Verschmutzungen durch Mineralöl und Jauche Abwassereinleitungen RÜ Landwirtschaft?

 Sehr gut

 Gut

 Mässig

 Unbefriedigend

 Schlecht

* ARA-Einleitung flussaufwärts der Messstation

Massnahmen zur Verbesserung des Zustandes

AW-Einleitung

Suche nach eventuell vorhandenen fehlerhaften Anschlüssen, Funktionsstörungen von Anlagen (PS, RÜ, andere AW-Einleitungen)

Weitere

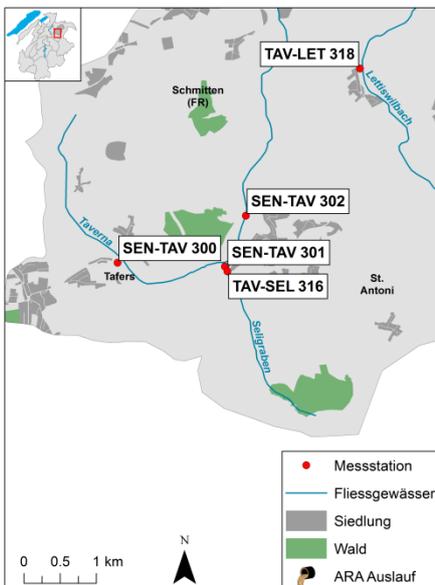
Kontrolle und Überwachung der Verschmutzung durch Mineralöl und Jauche, Umsetzung von Präventivmassnahmen gegen unfallbedingte Verschmutzungen

Landwirtschaft

Überwachung und Information der Landwirte

Station SEN-TAV 301

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Taverna
GEWISS	1490	Station	Schrick
Koord.	585725/185345	Gemeinde	Tafers

Die biologischen Analysen erfolgten an der Station SEN-TAV 301, während die physikalisch-chemischen Proben etwas weiter flussaufwärts an der Station SEN-TAV 300 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 SEN-TAV 301 im Datenblatt und den Übersichtsdokumenten aufgenommen.

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	21.07.2010		04.04.2016	19.09.2016
Ökomorphologie F	-		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	kolmatiert		leichte Versandung	
Algenbewuchs	viele Fadenalgen		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer (gelichtet)		2 Ufer	
Morphologie/Verbauung	verbaute Ufer (Blöcke am Böschungsfuss)		verbaute Ufer (Blöcke am Böschungsfuss)	
Einfluss oberhalb	Abwassereinleitung?		RÜ	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	RÜ flussaufwärts
Abwassereinleitung	Verdacht einer Abwassereinleitung 2010 Einleitung LU mit schillerndem Schaum 2010 an der weiter flussaufwärts gelegenen Station SEN-TAV 300 (2016 nicht durchgeführt)
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Vereinzelt (Keramik im Bett) 2016
Landwirtschaft	Erhöhtes Vorkommen von Pflanzenschutzmitteln (Pestizide)
Pufferstreifen	Respektiert (RU)
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	04.04.2016	19.09.2016
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	21.07.2010		04.04.2016	19.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		7	7
Indikator-Taxon	Leuctridae		Goeridae	Goeridae
Taxonomische Vielfalt	24		21	26
IBCH-Bewertung (IBGN)	13		13	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	105,9 (33 / 365)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	10,9 (1,5 / 94)
DOC	mg C/l	8,1
TOC	mg C/l	9,3
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,288
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,023
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	5,62
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,028
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,060
Pestizide		22

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,59
Kupfer Cu	µg/l	1,48
Nickel Ni	µg/l	0,94
Quecksilber Hg	µg/l	0,00
Zink Zn	µg/l	3,82

				
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 blieb zwischen 2010 und 2016 relativ stabil.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für DOC (schlechte Qualität), TOC (unbefriedigende Qualität) sowie für Nitrite und Nitrate (mässige Qualität) nicht erreicht. Für Nitrite, Nitrate und DOC wurde zwischen 2010 und 2016 eine Verschlechterung festgestellt, die anderen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht (schlechte Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für alle Metalle erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Das Fehlen der sensibelsten Indikatorgruppen (IG 8 und 9) weist auf eine leichte Beeinträchtigung der Umwelt hin, trotz der guten IBCH-Noten und einem Äusseren Aspekt von guter Qualität. Sie ist nicht der Ökomorphologie geschuldet (Zustand wenig beeinträchtigt). Die erhöhte Kohlenstoff- und Pestizidkonzentration sowie, in geringerem Umfang, die erhöhte Nitrit- und Nitratkonzentration weisen auf eine erhebliche chronische Wasserverschmutzung hin, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs sowie auf weitere potenzielle Verschmutzungsquellen (RÜ, andere Einleitungen) zurückzuführen ist. Es ist zu beachten, dass sich durch das flussaufwärts gelegene Flachmoor von nationaler Bedeutung (Franière-Moos) die starke Kohlenstoffkonzentration zum Teil erklären lässt.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	Funktionskontrolle RÜ
AW-Einleitung	Suche und Kontrolle eventuell vorhandener fehlerhafter Anschlüsse flussaufwärts
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	 DOC	-	-	 DOC
	Ökomorphologie F	-	-	-	
	Äusserer Aspekt	-			

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

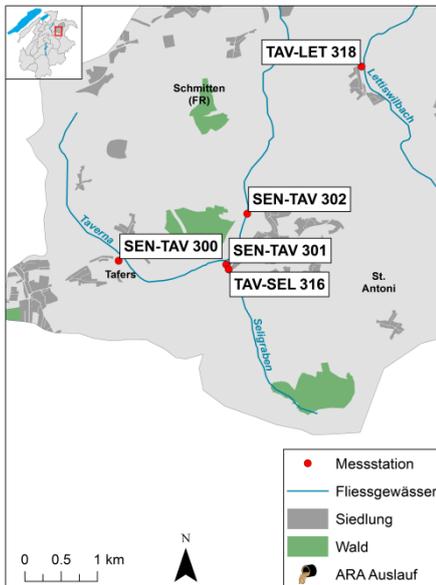
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station TAV-SEL 316

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Seligrabenbach
GEWISS	1492	Station	Oberhalb Mündung
Koord.	585759/185278	Gemeinde	Tafers / St. Antoni

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	21.07.2010	04.04.2016	19.09.2016	
Ökomorphologie F	-	wenig beeinträchtigt		
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine		
Substrate/Kolmation	-	leicht kolmatiert (Tuff)	kolmatiert (Tuff)	
Algenbewuchs	einige Fadenalgen	viele Fadenalgen		
Ufervegetation	2 Ufer (gelichtet)	1 Ufer (RU, gelichtet)		
Morphologie/Verbauung	verbaute Ufer (Steinschüttungen)	verbaute Ufer (Steinschüttungen)		
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	Vereinzelt (Kunststoff) im April 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	Respektiert (LU)
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	04.04.2016	19.09.2016
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	21.07.2010		04.04.2016	19.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Perlodidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	20		31	32
IBCH-Bewertung (IBGN)	12		17	17

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	123,6 (33 / 478)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	8,9 (0 / 128)
DOC	mg C/l	2,4
TOC	mg C/l	2,7
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,130
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,017
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	3,85
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,052
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,065
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,11
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	1,75
Kupfer Cu	µg/l	1,01
Nickel Ni	µg/l	0,20
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 unbekanntes 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). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Nur für die Orthophosphate wurden die Qualitätsziele nicht erreicht (mässige Qualität). Die chemisch-physikalischen Parameter wurden 2010 nicht analysiert.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für alle Metalle erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Die relativ gute Qualität in den Bereichen Ökomorphologie und Äusserer Aspekt, die einen Zustand ohne Beeinträchtigungen widerspiegeln, sowie die ausgezeichnete biologische Qualität weisen auf einen sehr guten Zustand hin. Das Vorkommen von Orthophosphaten (mässige Qualität) deutet auf eine leichte chronische Wasserverschmutzung hin, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen ist. Die Orthophosphat-Konzentration war 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	-			 PO ₄ ³⁻
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt				

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

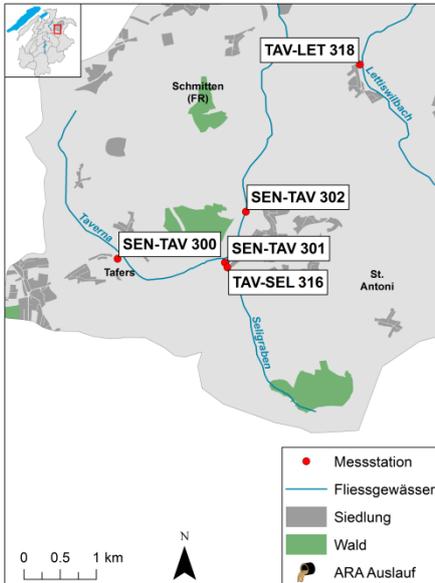
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-TAV 302

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Taverna
GEWISS	1490	Station	Gagenöli
Koord.	586015/186053	Gemeinde	Tafers / St. Antoni

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	21.07.2010		04.04.2016	19.09.2016
Ökomorphologie F	-		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	kolmatiert		-	
Algenbewuchs	Fadenalgen		viele Fadenalgen	
Ufervegetation	einige Helophyten		1 Ufer (RU, gelichtet)	
Morphologie/Verbauung	verbaute Ufer (Stabilisierung am Böschungsfuss)		verbaute Ufer (Stabilisierung am Böschungsfuss)	
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	Respektiert (RU)
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	04.04.2016	19.09.2016
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	21.07.2010		04.04.2016	19.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	7
Indikator-Taxon	Leuctridae		Perlodidae	Goeridae
Taxonomische Vielfalt	23		29	26
IBCH-Bewertung (IBGN)	13		17	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 with circle	Green	Blue with square
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow with circle	Green	Blue with square
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow with circle	Green	Blue with square
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow with square	Green	Blue with square
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange with square	Yellow with square	Green	Blue with square
Makrozoobenthos	IBCH-Bewertung / -Qualität	Red	Orange	Yellow with square	Green with square	Blue with square
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 zwischen 2010 und 2016.
- > Die relativ gute ökomorphologische Qualität, der Äussere Aspekt sowie die gute bis sehr gute biologische Qualität weisen auf einen guten Zustand hin. Dennoch könnte das Vorkommen eines einzigen Individuums der IG 9 im September (1 Perlodidae, unzureichend, um als GI berücksichtigt zu werden) auf eine zwischen den beiden Kampagnen aufgetretene Umweltbeeinträchtigung hinweisen, die möglicherweise auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen ist.
- > Die IBCH-Ergebnisse vom September ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Station, die IBCH-Ergebnisse vom April sind jedoch an dieser Station deutlich besser. Dies lässt sich vermutlich durch eine vielfältigere Morphologie und Flusssgeschwindigkeit an dieser Station sowie durch eine bessere Selbstreinigungsfähigkeit erklären.

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	-	-	-	-
	Ökomorphologie F	-	-	-	
	Äusserer Aspekt	-			

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

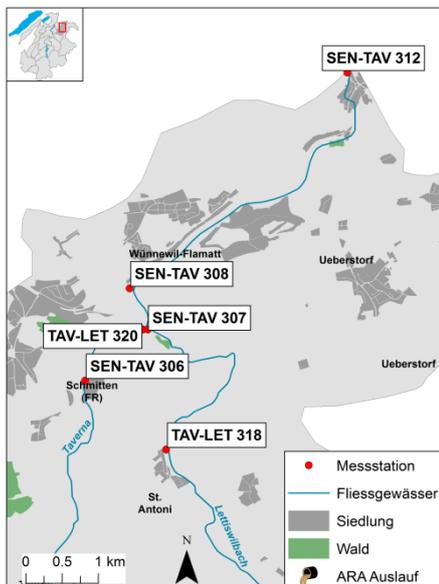
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-TAV 306

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Taverna
GEWISS	1490	Station	Bunziwil
Koord.	586474/189059	Gemeinde	Schmitten

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	21.07.2010		05.04.2016	20.09.2016
Ökomorphologie F	-		natürlich, naturnah	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	kolmatiert		kolmatiert (Tuff)	stark kolmatiert (Tuff), versandet
Algenbewuchs	viele Fadenalgen		Fadenalgen	viele Fadenalgen
Ufervegetation	1 Ufer (RU)		1 Ufer (RU)	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss		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	Vereinzelt (Kunststoffverpackungen) 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	05.04.2016	20.09.2016
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	21.07.2010		05.04.2016	20.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Perlidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	15		29	25
IBCH-Bewertung (IBGN)	11		17	16

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



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität im April, gute Qualität im September). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Die gute bis sehr gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen sehr guten Zustand hin.
- > Die IBCH-Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Station. Im September lässt sich die beste an dieser Station erzielte Bewertung durch das Vorkommen von mehr als drei Individuen der GI 9 (ein einziges Individuum der GI 9 an der direkt flussaufwärts gelegenen Station, 11 an dieser) erklären.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	-
Weitere	-
Landwirtschaft	-
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	-	-	-	-
	Ökomorphologie F	-	-	-	
	Äusserer Aspekt	-			

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

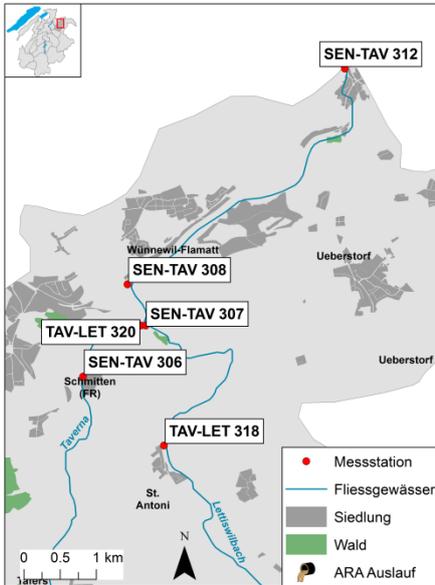
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-TAV 307

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Taverna
GEWISS	1490	Station	Oberhalb Mündung
Koord.	587273/189770	Gemeinde	Schmitten

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	20.07.2010	05.04.2016	05.04.2016	20.09.2016
Ökomorphologie F	-	natürlich, naturnah		
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine		
Substrate/Kolmation	Versandung	-	kolmatisiert (Tuff)	
Algenbewuchs	viele Fadenalgen	Fadenalgen		
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer		
Morphologie/Verbauung	verbaute Ufer	natürlicher Fluss (LU flussaufwärts stellenweise verbaut)		
Einfluss oberhalb	-	-		

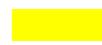
Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Vereinzelt (Kunststoff) im April 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	Respektiert (LU)
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	05.04.2016	20.09.2016
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	20.07.2010		05.04.2016	20.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	8		9	9
Indikator-Taxon	Odontoceridae		Taeniopterygidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	24		23	23
IBCH-Bewertung (IBGN)	14		15	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	
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	455,3 (203 / 1090)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	14,0 (1,5 / 573)
DOC	mg C/l	4,6
TOC	mg C/l	5,2
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,042
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,016
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	5,38
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,031
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,056
Pestizide		8

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	1,12
Kupfer Cu	µg/l	1,34
Nickel Ni	µg/l	0,56
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 (gute Qualität). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich leicht zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für Kohlenstoff nicht erreicht (mässige Qualität). Für DOC wurde zwischen 2010 und 2016 eine Verschlechterung festgestellt, die anderen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für alle Metalle erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Die gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin. Es sei auf das Vorkommen von zwei Perlodidae im April hingewiesen (die zu den sensibelsten Taxa zählen), deren Menge jedoch nicht ausreicht, um als IG berücksichtigt zu werden. Die gemessene Kohlenstoffkonzentration (mässige Qualität) ist zumindest teilweise natürlichen Ursprungs (Flachmoor flussaufwärts der Taverna, Ufererosion durch Hochwasser, Auslaugen der Böden aufgrund starker Niederschläge). Gleichwohl ist eine leichte diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs möglich.
- > Die IBCH-Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Station. Die physikalisch-chemischen Ergebnisse sind hingegen im Vergleich zur flussaufwärts gelegenen Station deutlich 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	-
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				 DOC
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt				

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

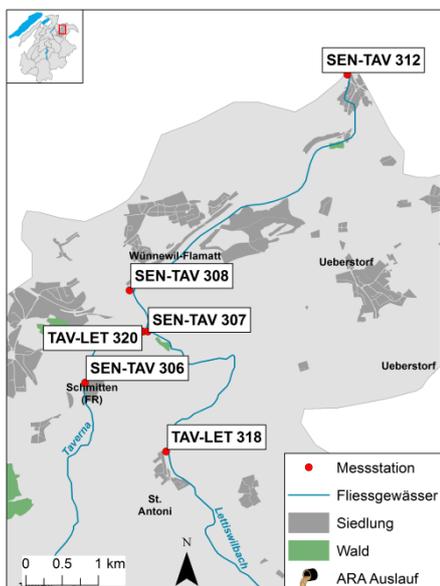
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station TAV-LET 318

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Lettiswilbach
GEWISS	1491	Station	Niedermuhren
Koord.	587591/188100	Gemeinde	Heitenried / St. Antoni

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	20.07.2010		04.04.2016	19.09.2016
Ökomorphologie F	-		natürlich, naturnah	
Kenndaten	-		-	
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Sand	
Substrate/Kolmation	kolmatiert		Versandung	
Algenbewuchs	-		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer, gelichtet	
Morphologie/Verbauung	Stabilisierung im Erosionsbereich		stellenweise verbautes Ufer (in Höhe der Einleitung RU)	
Einfluss oberhalb	-		Abwassergeruch (Einleitung RU)	-

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	Pumpstation (PS) direkt daneben
Abwassereinleitung	Starker Abwassergeruch im April 2016 in Höhe der PS-Einleitung flussaufwärts RU
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Zahlreich (Verpackungen) im April 2016, vereinzelt (Altmetall) im September 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	04.04.2016	19.09.2016
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	20.07.2010		04.04.2016	19.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	4		9	7
Indikator-Taxon	Rhyacophilidae		Perlodidae	Leptophlebiidae
Taxonomische Vielfalt	16		29	19
IBCH-Bewertung (IBGN)	B		17	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	
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 with circle	Green	Blue with square
	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	Orange	Yellow	Green	Blue with square
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green with square	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	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 IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Die gute bis sehr gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos und Ökomorphologie weist auf einen guten Zustand im April hin, dennoch kam es zu einer Beeinträchtigung beim Äusseren Aspekt (starker Abwassergeruch, verbunden mit der PS-Einleitung). 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 möglicherweise durch die im April festgestellte Abwassereinleitung der PS sowie durch eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs und/oder andere eventuelle Abwassereinleitungen erklären lässt.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	Funktionskontrolle der PS
AW-Einleitung	Kontrolle der Qualität der PS-Einleitung flussaufwärts RU Suche nach eventuell vorhandenen fehlerhaften Anschlüssen
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	-	-	-	-
	Ökomorphologie F	-	-	-	
	Äusserer Aspekt	-	 Geruch		 Geruch

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

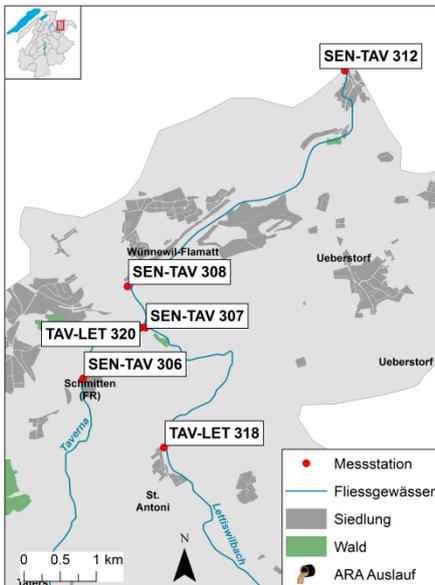
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station TAV-LET 320

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Lettiswilbach
GEWISS	1491	Station	Oberhalb Mündung
Koord.	587340/189771	Gemeinde	Schmitten / Wünnewil-Flamatt

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	20.07.2010		05.04.2016	20.09.2016
Ökomorphologie F	-		natürlich, naturnah	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Blöcke		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	kolmatiert		stark kolmatiert (Tuff)	
Algenbewuchs	-		einige Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer (gelichtet RU)	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss		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	Vereinzelte (Kunststoffverpackungen) 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	Respektiert (RU)
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	05.04.2016	20.09.2016
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	20.07.2010		05.04.2016	20.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	3		9	9
Indikator-Taxon	Hydropsychidae		Perlodidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	16		31	25
IBCH-Bewertung (IBGN)	7		17	16

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	451,8 (284 905)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	8,0 (0 / 171)
DOC	mg C/l	2,2
TOC	mg C/l	2,5
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,047
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,026
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	5,77
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,029
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,045
Pestizide		3

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	1,83
Kupfer Cu	µg/l	0,81
Nickel Ni	µg/l	0,20
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 deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden weder für Nitrite noch für Nitrate erreicht (mässige Qualität). Eine Verschlechterung wurde zwischen 2010 und 2016 für diese beiden Parameter festgestellt. Zudem lässt sich eine leichte Erhöhung der Gesamtphosphor- und DOC-Konzentration feststellen, während die Ammoniumkonzentration relativ stabil blieb.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für alle Metalle erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Die gute bis sehr gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin. Das Vorkommen von Nitriten und Nitraten (mässige Qualität) spiegelt eine leichte chronische Wasserverschmutzung wider, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs und/oder die an der direkt flussaufwärts gelegenen Station festgestellte Abwassereinleitung zurückzuführen ist.
- > Die IBCH-Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Station im April. Die deutliche Verbesserung der Ergebnisse im September an der vorliegenden Station lässt sich vermutlich durch eine zusätzliche Wasserzufuhr durch die Zuflüsse (stärkere Verdünnung) sowie ein Phänomen der Selbstreinigung erklären.

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				 NO ₂ / NO ₃
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt				

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

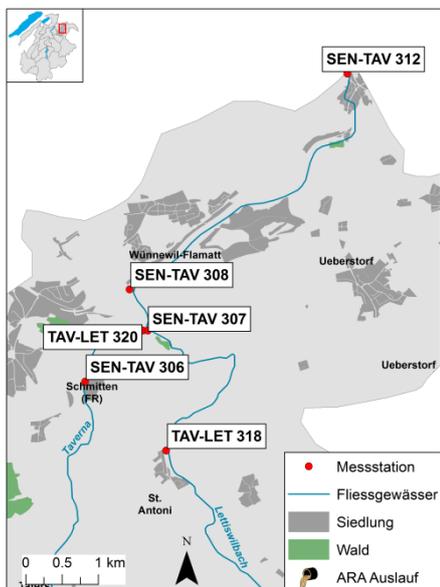
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-TAV 308

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Taverne
GEWISS	1490	Station	Mülital
Koord.	587088/190343	Gemeinde	Wünnewil-Flamatt

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	20.07.2010		05.04.2016	20.09.2016
				
Ökomorphologie F	-		stark beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Blöcke	
Substrate/Kolmation	kolmatiert		kolmatiert (Tuff)	
Algenbewuchs	Fadenalgen		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer, gelichtet		2 Ufer, gelichtet	
Morphologie/Verbauung	Ufer und Bett stellenweise verbaut		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	Vereinzelt (Verpackungen) im April 2016
Landwirtschaft	
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	05.04.2016	20.09.2016
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	20.07.2010		05.04.2016	20.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		7	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Leuctridae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	15		28	24
IBCH-Bewertung (IBGN)	11		14	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	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

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

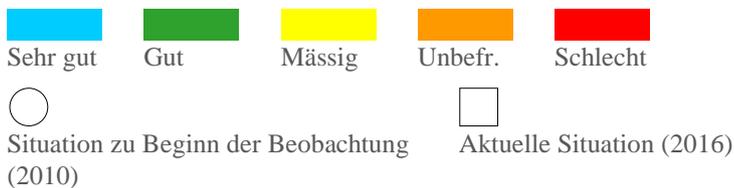
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	-
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	-
DOC	mg C/l	-
TOC	mg C/l	-
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	-
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	-
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	-
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	-
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	-
Pestizide		-

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)			○		□
	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 deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Die gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin, trotz ökomorphologischer Defizite. Es sei auf das Vorkommen von zwei Perlodidae im April hingewiesen (die zu den sensibelsten Taxa zählen), deren Menge jedoch nicht ausreicht, um als GI berücksichtigt zu werden.
- > Die IBCH-Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Station.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	-
Weitere	-
Landwirtschaft	-
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	-	-	-	-
	Ökomorphologie F	-	-	-	
	Äusserer Aspekt	-			

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

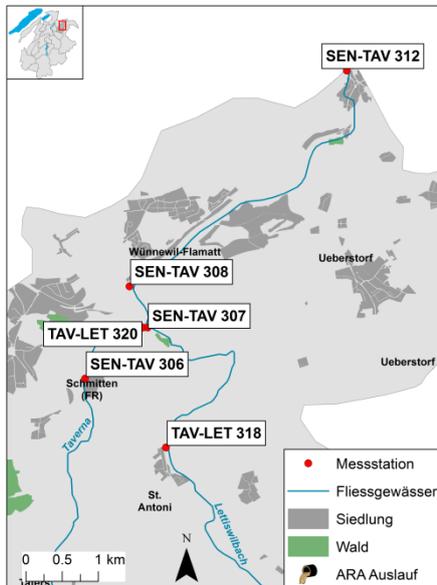
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-TAV 312

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Taverna
GEWISS	1490	Station	Oberhalb Mündung
Koord.	590090/193345	Gemeinde	Wünnewil-Flamatt

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	12.07.2010		05.04.2016	20.09.2016
Ökomorphologie F	-		stark beeinträchtigt	
Kenndaten	-		-	
Dominantes Substrat	Sand		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	kolmationiert		kolmationiert (Auswirkung Schwellen + geradliniger Abschnitt + Tuff)	
Algenbewuchs	-		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer, gelichtet	
Morphologie/Verbauung	verbaute Ufer		Ufer und Bett verbaut	
Einfluss oberhalb	-		Verschmutzung durch Mineralöl flussaufwärts Verschmutzung durch Jauche flussaufwärts Geruch und Feststoffe/Abfälle bei Entnahmen	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	RÜ flussaufwärts
Abwassereinleitung	An der weiter flussaufwärts gelegenen Station SEN-TAV 309 (2016 nicht durchgeführt) Einleitung RU mit Schaum 2010 Geruch nach Reinigungsmitteln im April 2016, mit verdächtigem Schaum Starker Abwassergeruch flussaufwärts der Station im September 2016 WC-Papier-Flocken in den beiden Entnahmen 2016
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	5500 l Mineralöl, ausgelaufen in den Steinhausbach in Höhe des Golfplatzes von Wünnewil am 17.06.2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	2500 l Jauche, ausgelaufen in den Bach flussaufwärts in Balingen am 17.09.2016

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	05.04.2016	20.09.2016
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	12.07.2010		05.04.2016	20.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	5
Indikator-Taxon	Leuctridae		Perlodidae	Hydroptilidae
Taxonomische Vielfalt	17		28	20
IBCH-Bewertung (IBGN)	12		16	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	1075,8 (595 / 2300)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	13,9 (1,5 / 232)
DOC	mg C/l	3,3
TOC	mg C/l	3,9
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,033
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,016
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	5,57
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,027
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,049
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	1,47
Kupfer Cu	µg/l	1,18
Nickel Ni	µg/l	0,40
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). Die IBCH-Note verbesserte sich zwar zwischen 2010 und April 2016 deutlich, verschlechterte sich jedoch im September 2016 deutlich.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden weder für Trophie im April (mässige Qualität) noch für Saprobie (unbefriedigende Qualität im April, mässige Qualität im September) erreicht.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gute bis sehr gute Qualität). Eine leichte Zunahme der Phosphor- und DOC-Konzentration wurde zwischen 2010 und 2016 festgestellt, die anderen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für alle Metalle erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Der mässige biologische Index im September sowie die zahlreichen Defizite in den Bereichen Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weisen auf starke Umweltbeeinträchtigungen hin. Der starke Abfall der IBCH-Bewertung zwischen April und September lässt sich durch zwei zwischen den beiden Kampagnen aufgetretene Verschmutzungen (Mineralöl und Jauche) sowie durch Abwassereinleitungen (insbesondere RÜ und andere eventuelle Einleitungen) und eine potenzielle Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs erklären. Die

Trophie- und Saprobie-Indizes weisen auf ein zu stark mit Dünger und organischen Materialien belastetes Wasser hin. Gleichwohl haben diese Ergebnisse keine Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Erhebungen (gute bis sehr gute Qualität).

- > Die IBCH-Ergebnisse vom April ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Station, die IBCH-Ergebnisse vom September sind jedoch aufgrund der zwischen den beiden Kampagnen aufgetretenen Verschmutzungen deutlich schlechter. Die chemisch-physikalische Qualität verbesserte sich im Vergleich zur direkt flussaufwärts gelegenen Station leicht, was sich durch eine zusätzliche 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	Kontrolle des RÜ
AW-Einleitung	Suche und Kontrolle fehlerhafter Anschlüsse flussaufwärts
Weitere	Kontrolle und Überwachung der Verschmutzung durch Kohlenwasserstoffe und Jauche
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					
 Ökomorphologie F		-			
 Äusserer Aspekt			 Schaum/Geruch/Kolmation/Feststoffe/Abfälle	 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