

Monitoring Sense

Kampagne 2016

Diagnose und Verbesserungsvorschläge



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Zusammenfassung Kampagne

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

- > IBCH: 18 Stationen (2 Probenahmen pro Station, zwischen dem 4. und 21. April 2016 und zwischen dem 19. September und 4. Oktober 2016)*
- > Kieselalgen: 4 Stationen (2 Probenahmen pro Station, am 12. April 2016 und am 23. September 2016)*
- > Chemisch-physikalische Erhebungen: 10 Stationen (12 allmonatliche Probenahmen pro Station im Jahr 2016)*

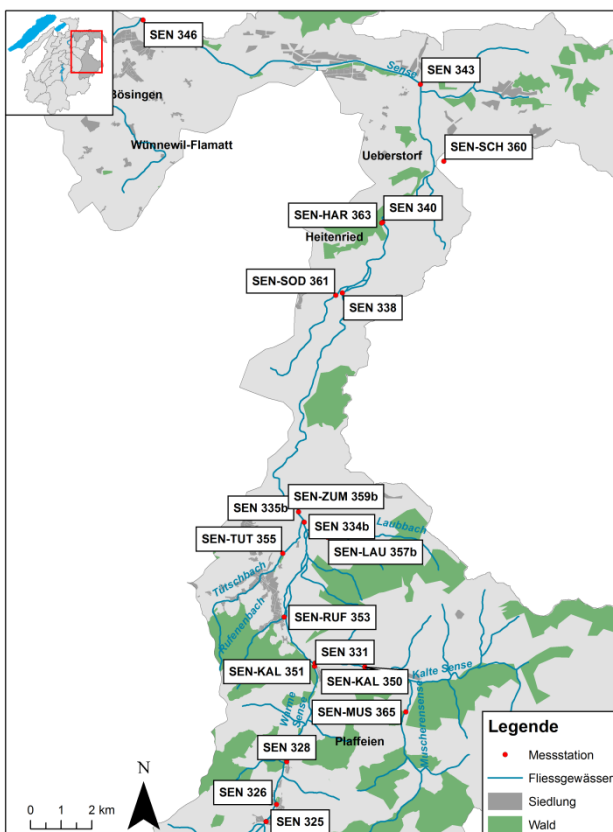
Sämtliche Entnahmen konnten gemäss Basisprogramm erfolgen.

Beschreibung des Einzugsgebiets der Sense

Nr. EzG Atlas	20-301 – 20-302 – 20-303 – 20-304 – 20-305 – 20-313 – 20-321 – 20-323
Kampagne	2016
Anzahl Stationen	19
Vorherige Kampagnen	1982 – 1993 – 2010
Betroffene Gemeinden	Plaffeien – Guggisberg (BE) – Heitenried – Schwarzenburg (BE) – St. Antoni – Köniz (BE) – Ueberstorf – Neuenegg (BE) – Laupen (BE)

Fläche [km²]	21,5 – 45,2 – 44,9 – 40,4 – 30,3 – 23,4 – 36,5 – 34,7	Höhe max/min [m]	2150 – 950 / 2150 – 850 / 2150 – 850 / 1650 – 750 / 1150 – 550 / 1050 – 550 / 1050 – 550 / 750 – 450
Mittlere Höhe [m]	1480 – 1418 – 1381 – 1007 – 778 – 819 – 748 – 590	% bewaldete Fläche	25,2 – 31,8 – 24 – 35,5 – 27,1 – 27,3 – 23,2 – 27,1
% versiegelte Fläche	0 – 0 – 0,2 – 0,8 – 0,8 – 0,5 – 2,2 – 3,7	Mittlere Steigung [%]	18,4 – 16,4 – 16,5 – 10 – 6,4 – 8,3 – 5,9 – 3,6
Leitfähigkeit [µS/cm]	145 bis 618		

Fließgewässertypisierung und Lokalisierung der Stationen im Einzugsgebiet



Gewässernetz	Sense Muscherensense Kalte Sense Rufenenbach Laubbach Tütschbach B. von Zumholz Sodbach Harrisbach Schwarzwasser
---------------------	---

Abflussregime	nival de transition / nivo-pluvial préalpin
----------------------	---




























































Ökomorphologie	46 % natürlich, naturnah 22 % wenig beeinträchtigt 9 % stark beeinträchtigt 2 % naturfremd, künstlich 21 % eingedolt < 1 % nicht klassiert
-----------------------	---


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

Die anderen degradierten Abschnitte (stark beeinträchtigt bis künstlich) befinden sich hauptsächlich in der Sense flussabwärts von Thörishaus und in den beiden Nebenflüssen (Tütschbach et Gäselbächli).

Bestandsaufnahme Einzugsgebiet der Sense

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 326		-				-
SEN 328		-	-			-
SEN 331		-				-
SEN-MUS 365		-	-			-
SEN-KAL 350		-	-			-
SEN-KAL 351		-				Abwassereinleitung?
SEN-RUF 353		-	 DOC			Landwirtschaft?
SEN-LAU 357b		-	 DOC			Landwirtschaft?
SEN-TUT 355		-	 PO ₄ ³⁻			Landwirtschaft Abwassereinleitungen?
SEN 334b		-	-			-
SEN 335b*						-
SEN-ZUM 359b		-	-		 Schaum/Geruch	Landwirtschaft? Abwassereinleitung
SEN 338	-				-	-
SEN-SOD 361		-	 PO ₄ ³⁻			Landwirtschaft
SEN 340		-	-			-

 Sehr gut

 Gut






















 Mässig


 Unbefriedigend

 Schlecht

* ARA-Einleitung flussaufwärts der Messstation

Fortsetzung: 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-HAR 363		-	-			-
SEN-SCH 360		-	-			-
SEN 343						-
SEN 346						-

 Sehr gut

 Gut

 Mässig

 Unbefriedigend

 Schlecht

* ARA-Einleitung flussaufwärts der Messstation

Massnahmen zur Verbesserung des Zustandes

AW-Einleitung

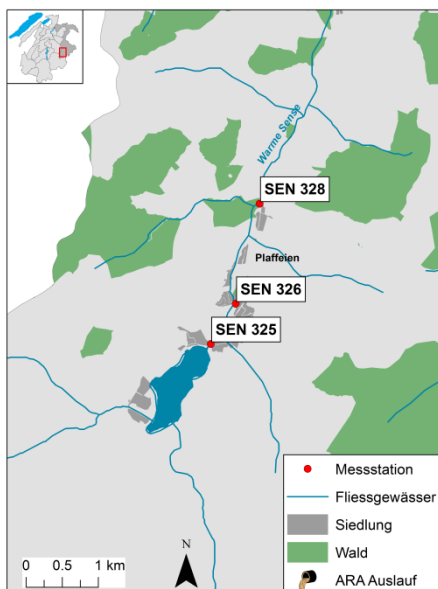
Suche nach fehlerhaften Anschlüssen

Landwirtschaft

Überwachung und Information der Landwirte

Station SEN 326

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Sense
GEWISS	269	Station	Burstera
Koord.	588786/169406	Gemeinde	Plaffeien

Die biologischen Analysen erfolgten an der Station SEN 326, während die chemisch-physikalischen Proben etwas weiter flussaufwärts an der Station SEN 325 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 326 im Datenblatt und den Übersichtsdokumenten aufgenommen.

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	19.07.2010	12.04.2016	03.10.2016	
Ökomorphologie F	-	wenig beeinträchtigt		
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine		
Substrate/Kolmation	-	viele feine Sedimente aus dem Schwarzsee		
Algenbewuchs	einige Fadenalgen	Fadenalgen		
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer (gelichtet LU flussaufwärts)		
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss	natürlicher Fluss (alte Steinschüttungen)		
Einfluss oberhalb	Schaumflocken	-		

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	Alluviale Ablagerungen, die regelmässige Massnahmen erfordern (zuletzt 2014)
Revitalisierung	Revitalisierung geplant
Wasserkraft	
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	Schaumflocken unbekanntes Ursprungs 2010
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Vereinzelt (Verpackungen) 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	12.04.2016	03.10.2016
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	19.07.2010		12.04.2016	03.10.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	9		9	9
Indikator-Taxon	Perlidae		Taeniopterygidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	25		33	40
IBCH-Bewertung (IBGN)	16		18	19

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)

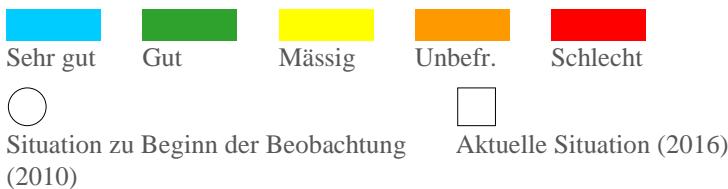
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	318,3 (144 / 1510)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	4,9 (0 / 7)
DOC	mg C/l	2,9
TOC	mg C/l	3,0
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,038
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,002
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	0,35
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,000
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,012
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,05
Kupfer Cu	µg/l	0,68
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 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 zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gute bis sehr gute Qualität). Die verschiedenen Parameter blieben zwischen 2010 und 2016 relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für alle Metalle erreicht (sehr gute Qualität).
- > Die ausgezeichnete Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos und Äusserer Aspekt weist auf einen sehr guten Zustand hin, trotz leichter ökomorphologischer Defizite. Die guten bis sehr guten chemisch-physikalischen Ergebnisse weisen auf keinerlei Verschmutzung hin. Es sei darauf hingewiesen, dass die beiden IBCH-Bewertungen besonders hoch sind, mit der äusserst seltenen Bewertung 19 im Oktober. Zu beachten ist ausserdem das Vorkommen von drei jungen Individuen der Dreikantmuscheln (*Dreissena polymorpha* oder *D. bugensis*, invasive exotische Muscheln) in den IBCH-Entnahmen vom Oktober, die allem Anschein nach aus dem Schwarzsee stammen, der sich nur knapp einen Kilometer flussaufwärts der Station befindet.

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

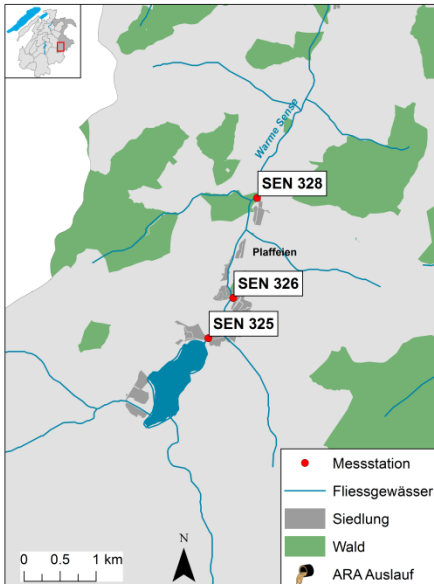
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN 328

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Sense
GEWISS	269	Station	Mösli
Koord.	589144/170837	Gemeinde	Plaffeien

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
			Probenahmen flussabwärts der Brücke (Station 2010 flussaufwärts der Brücke 2016 zu gefährlich)	
	19.07.2010	12.04.2016	03.10.2016	
Ökomorphologie F	-		natürlich, naturnah	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Blöcke		
Substrate/Kolmation	-	Versandung (feine Sedimente)		
Algenbewuchs	Fadenalgen	viele Fadenalgen		
Ufervegetation	2 Ufer, gelichtet RU	2 Ufer		
Morphologie/Verbauung	alte Steinschüttungen und Bühnen RU, Schwellen	natürlicher Fluss (Bühnen LU unter der Brücke)		
Einfluss oberhalb	Schaumflocken	-		

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	Schaumflocken unbekanntes Ursprungs 2010
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	12.04.2016	03.10.2016
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	19.07.2010	12.04.2016	03.10.2016	
Angewandte Methode	IBGN	IBCH	IBCH	
Zeigergruppe GI (max)	7	8	9	
Indikator-Taxon	Leuctridae	Capniidae	Perlidae	
Taxonomische Vielfalt	18	28	29	
IBCH-Bewertung (IBGN)	12	15	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)

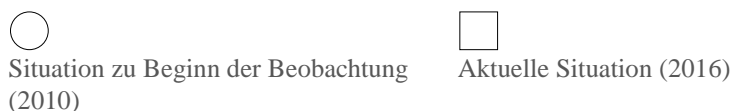
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	-
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	-
DOC	mg C/l	-
TOC	mg C/l	-
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	-
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	-
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	-
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	-
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	-
Pestizide		-

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

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

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

















Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität im April, sehr gute Qualität im Oktober). 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 guten Zustand hin. Es sei auf das Vorkommen von einer Perlidae, einer Perlodidae und zwei Taeniopterygidae (max. GI von 9) in der Entnahme vom April hingewiesen, deren Menge jedoch nicht ausreicht, um als IG berücksichtigt zu werden.
- > Die leicht schlechteren IBCH-Ergebnisse im Vergleich zur flussaufwärts gelegenen Station lassen sich durch weniger günstige Bedingungen an dieser Station (stärkere Neigung, Strömung mit Wildbachcharakter, starke Dynamik) 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

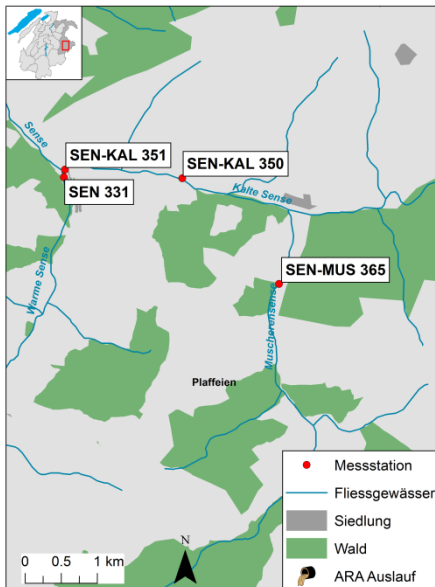
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018


Station SEN 331

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Sense
GEWISS	269	Station	Zollhaus
Koord.	590023/173907	Gemeinde	Plaffeien

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	14.07.2010		12.04.2016	03.10.2016
				
Ökomorphologie F	-		natürlich, naturnah	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Blöcke	
Substrate/Kolmation	-		leichte Versandung (feine Sedimente)	
Algenbewuchs	-		Fadenalgen	viele Fadenalgen
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer	
Morphologie/Verbauung	Ufer und Bett verbaut		Ufer und Bett verbaut (Steinschüttungen und Bühnen RU, Schwelle)	
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 (Altmittel) im April 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	12.04.2016	03.10.2016
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	14.07.2010	12.04.2016	12.04.2016	03.10.2016
Angewandte Methode	IBGN	IBCH	IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	9	9	9	9
Indikator-Taxon	Perlidae	Perlidae	Perlidae	Chloroperlidae
Taxonomische Vielfalt	17	26	26	31
IBCH-Bewertung (IBGN)	14	16	16	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)

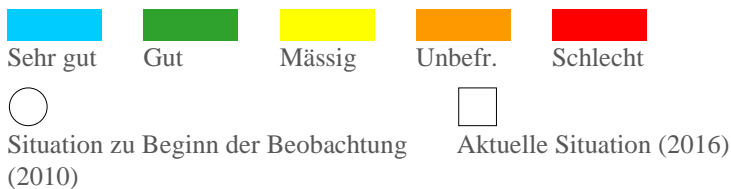
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	2594,4 (562 / 6000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	6,8 (0 / 18)
DOC	mg C/l	2,8
TOC	mg C/l	2,9
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,018
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,002
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	0,35
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,000
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,007
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,05
Kupfer Cu	µg/l	0,81
Nickel Ni	µg/l	0,51
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 im April, sehr gute Qualität im Oktober). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gute bis sehr gute Qualität). Die verschiedenen Parameter blieben zwischen 2010 und 2016 relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für alle Metalle erreicht (sehr gute Qualität).
- > Die gute bis sehr gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin. Die guten bis sehr guten chemisch-physikalischen Ergebnisse weisen auf keinerlei Verschmutzung hin.
- > Die IBCH-Ergebnisse und chemisch-physikalischen Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Stationen.

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

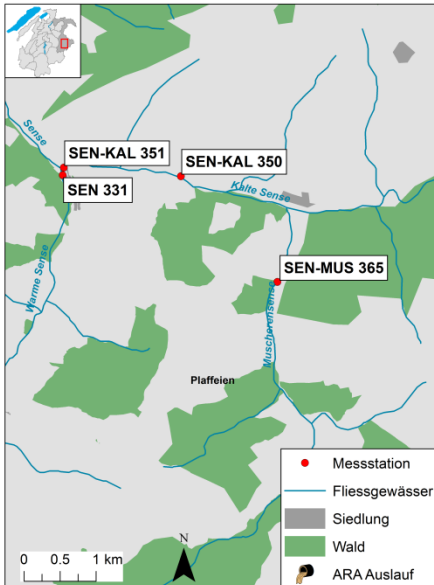
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-MUS 365

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Muscherensense
GEWISS	514	Station	Muscherewald
Koord.	593004/172425	Gemeinde	Plaffeien / Guggisberg (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig	2016	
	19.07.2010	12.04.2016	03.10.2016
Ökomorphologie F	-	natürlich, naturnah	
Kenndaten			
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-	-	
Algenbewuchs	-	-	
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer	
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	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	12.04.2016	03.10.2016
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	19.07.2010		12.04.2016	03.10.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	9		9	9
Indikator-Taxon	Perlodidae		Perlidae	Chloroperlidae
Taxonomische Vielfalt	15		19	20
IBCH-Bewertung (IBGN)	13		14	14

IBGN/IBCH:

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

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie
		
Sehr gut	Gut	Mässig
		
		Unbefr.
		
		Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

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

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

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

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Red	Yellow	Green	Blue with square
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
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.
- > Die ausgezeichnete Qualität in den Bereichen Ökomorphologie und Äusserer Aspekt sowie die gute biologische Qualität weisen auf einen sehr guten Zustand hin. Die angesichts der bemerkenswerten morphologischen Qualität der Station relativ mässigen IBCH-Bewertungen lassen sich durch den sehr mineralischen Charakter der Substrate der Muscherensense (sehr wenig organische Materialien) sowie durch die starke Dynamik dieses Sektors (Auengebiet) erklären, die die Vielfalt und den Bestand der benthischen Fauna aufgrund der häufigen Veränderung der Substrate einschränken.

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

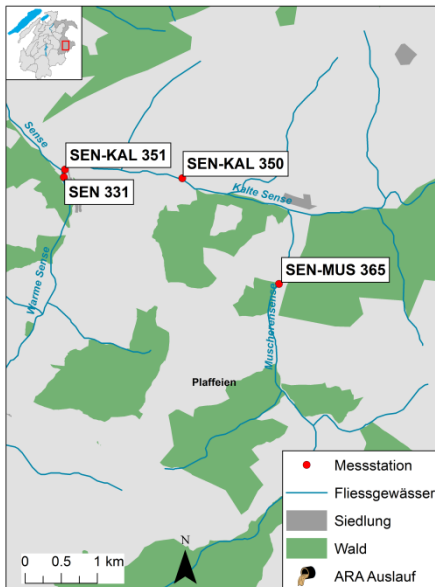
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018




Station SEN-KAL 350

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Kalte Sense
GEWISS	450	Station	Hoflandernbrücke
Koord.	591664/173892	Gemeinde	Plaffeien / Guggisberg (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	19.07.2010	12.04.2016	03.10.2016	
				
Ökomorphologie F	-	natürlich, naturnah		
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine		
Substrate/Kolmation	-	-		
Algenbewuchs	-	-	viele Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer (gelichtet LU)		
Morphologie/Verbauung	Steinschüttungen RU + eine Stabilisierungsschwelle Brücke	verbautes Ufer RU (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 (Gummi) im April 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	12.04.2016	03.10.2016
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	19.07.2010		12.04.2016	03.10.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	9		9	9
Indikator-Taxon	Perlidae		Perlidae	Perlidae
Taxonomische Vielfalt	9		23	24
IBCH-Bewertung (IBGN)	11		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)

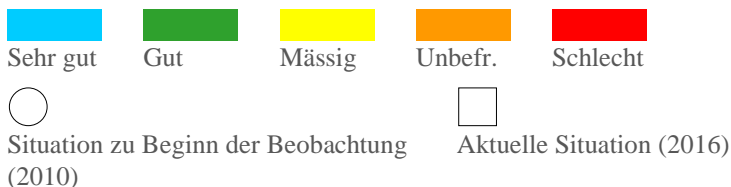
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	-
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	-
DOC	mg C/l	-
TOC	mg C/l	-
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	-
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	-
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	-
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	-
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	-
Pestizide		-

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

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

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
















Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Die ausgezeichnete Qualität in den Bereichen Ökomorphologie und Äusserer Aspekt sowie die gute biologische Qualität weisen auf einen sehr guten Zustand hin. Die angesichts der sehr guten morphologischen Qualität der Station relativ mässigen IBCH-Bewertungen lassen sich durch den sehr mineralischen Charakter der Substrate der Kalten Sense (sehr wenig organische Materialien) sowie durch die starke Dynamik dieses Sektors (Auengebiet) erklären, die die Vielfalt und den Bestand der benthischen Fauna aufgrund der häufigen Veränderung der Substrate einschränken. Zu beachten ist, dass sich diese Station in einem Abschnitt befindet, der zum Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung zählt.

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

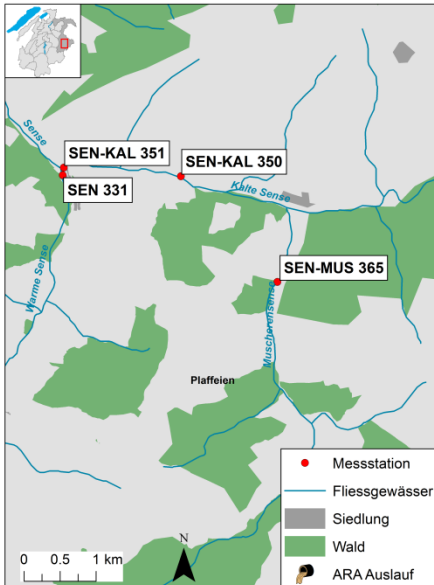
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-KAL 351

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Kalte Sense
GEWISS	450	Station	Oberhalb Mündung
Koord.	590039/174011	Gemeinde	Plaffeien / Guggisberg (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	14.07.2010		12.04.2016	03.10.2016
Ökomorphologie F	-		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-		-	
Algenbewuchs	einige Fadenalgen		Fadenalgen	viele Fadenalgen
Ufervegetation	2 Ufer, gelichtet		2 Ufer (gelichtet LU)	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss (Steinschüttungen LU flussabwärts Brücke)		natürlicher Fluss (Steinschüttungen LU, flussabwärts gelegener Abschnitt)	
Einfluss oberhalb	verdächtige Einleitung RU		verdächtige Einleitung RU	-

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	Verdächtige Einleitung RU 2010 Verdächtige Einleitung RU im April 2016 (sauber im Oktober 2016)
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	12.04.2016	03.10.2016
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	14.07.2010	12.04.2016	03.10.2016	
Angewandte Methode	IBGN	IBCH	IBCH	
Zeigergruppe GI (max)	9	9	9	
Indikator-Taxon	Perlidae	Chloroperlidae	Chloroperlidae	
Taxonomische Vielfalt	14	22	25	
IBCH-Bewertung (IBGN)	13	15	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)

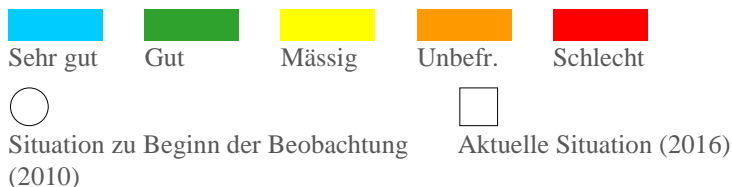
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	1785,3 (671 / 4000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	7,8 (0 / 11)
DOC	mg C/l	2,6
TOC	mg C/l	2,7
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,017
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,002
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	0,46
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,000
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,005
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,05
Kupfer Cu	µg/l	0,88
Nickel Ni	µg/l	0,46
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 with circle
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with square
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
Kieselalgen	DI-CH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
	Gesamtphosphor/P _{tot}	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
	DOC	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with circle
	Pestizide	Red	Orange	Yellow	Green	Blue with square


















Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gute bis sehr gute Qualität). Eine leichte Zunahme der 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 (sehr gute Qualität).
- > Die gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin. Die guten bis sehr guten chemisch-physikalischen Ergebnisse weisen auf keinerlei Verschmutzung hin. Zu beachten ist, dass sich diese Station in einem Abschnitt befindet, der zum Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung zählt.
- > 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	Kontrolle der verdächtigen 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

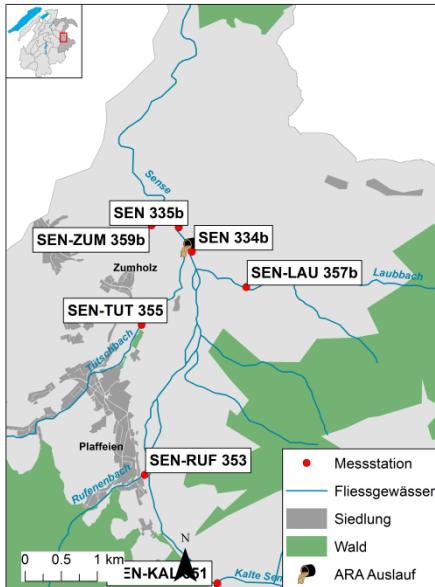
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-RUF 353

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Rufenenbach
GEWISS	1523	Station	Oberhalb Mündung
Koord.	589033/175515	Gemeinde	Plaffeien

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig	2016	
	14.07.2010	21.04.2016	04.10.2016
Ökomorphologie F	-	wenig beeinträchtigt	
Kenndaten			
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-	-	
Algenbewuchs	einige Fadenalgen	Fadenalgen	-
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer (gelichtet LU)	
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 (Blech) im April 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	21.04.2016	04.10.2016
Heterotropher Bewuchs		
Sulfidflecken		
Schlamm		
Schaum		
Trübheit		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe/Abfälle		

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

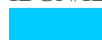




 Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig		2016	
Datum	14.07.2010	21.04.2016	04.10.2016	
Angewandte Methode	IBGN	IBCH	IBCH	
Zeigergruppe GI (max)	7	9	9	
Indikator-Taxon	Leuctridae	Perlodidae	Perlodidae	
Taxonomische Vielfalt	19	30	24	
IBCH-Bewertung (IBGN)	12	17	15	

IBGN/IBCH:

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

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
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)

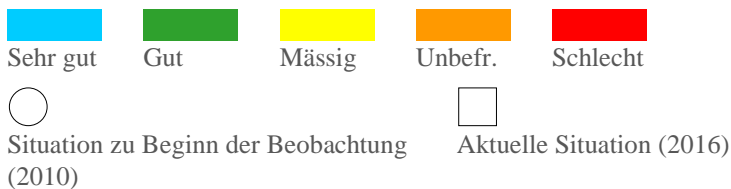
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	197,5 (8 / 1690)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	4,9 (0 / 146)
DOC	mg C/l	4,7
TOC	mg C/l	4,7
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,026
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,002
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	0,61
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,029
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,037
Pestizide		-

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,17
Kupfer Cu	µg/l	2,31
Nickel Ni	µg/l	0,4
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 Oktober). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und April 2016.
- > Die gute bis sehr gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin. Obwohl eine leichte diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs nicht auszuschliessen ist, ist das Vorkommen von DOC (mässige Qualität) ganz gewiss natürlichen Ursprungs, da der Rufenenbach durch eine weitgehend von Wald geprägte Umgebung fliesst. Zudem war die DOC-Konzentration bei Entnahmen im Oktober die höchste, 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	-			 DOC
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt				

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

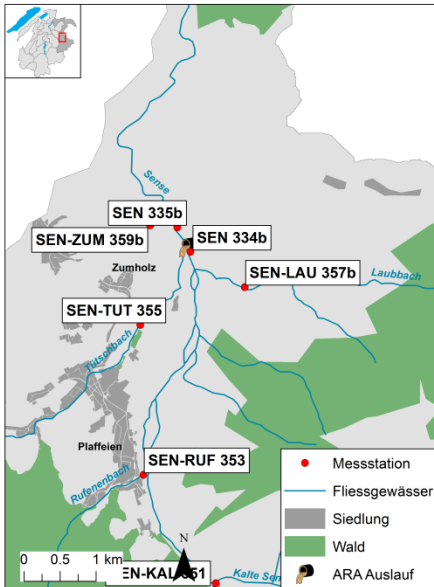
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018



Station SEN-LAU 357b

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Laubbach
GEWISS	1518	Station	Oberhalb Mündung
Koord.	590440/178119	Gemeinde	Guggisberg (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig	2016	
	14.07.2010	21.04.2016	04.10.2016
			
Ökomorphologie F	-	natürlich, naturnah	
Kenndaten			
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	kolmatiert	-	
Algenbewuchs	-	viele Fadenalgen	Fadenalgen
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer	
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 (Blech im April 2016, Kunststoffolie im Oktober 2016)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	21.04.2016	04.10.2016
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	14.07.2010	21.04.2016	04.10.2016	
Angewandte Methode	IBGN	IBCH	IBCH	
Zeigergruppe GI (max)	4	9	9	
Indikator-Taxon	Rhyacophilidae	Perlidae	Perlodidae	
Taxonomische Vielfalt	17	25	26	
IBCH-Bewertung (IBGN)	9	16	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	410,1 (74 / 1120)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	6,8 (0 / 13)
DOC	mg C/l	4,0
TOC	mg C/l	5,1
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,019
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,002
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	1,63
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,008
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,015
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,57
Kupfer Cu	µg/l	1,10
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)			○		□
	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			○		□

Sehr gut
 Gut
 Mässig
 Unbefr.
 Schlecht

Situation zu Beginn der Beobachtung (2010)
 Aktuelle Situation (2016)















Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für Kohlenstoff 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 gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin. Das Vorkommen von Kohlenstoff (mässige Qualität) ist vermutlich natürlichen Ursprungs (Abschnitt flussaufwärts des Laubbachs stark bewaldet, Ufererosion), ohne Einträge aus der Landwirtschaft ausschliessen zu können (der Laubbach fliesst im unteren Abschnitt durch viel Weideland).

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

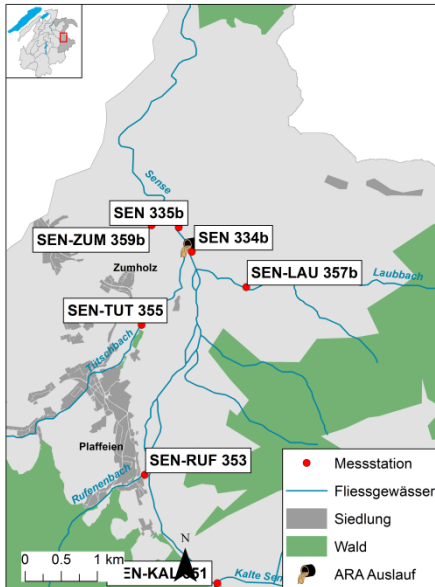
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-TUT 355 (SEN-TÜT 355 im Jahr 2010)

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Tütschbach
GEWISS	1519	Station	Bifig
Koord.	588989/177595	Gemeinde	Plaffeien

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig	2016	
	14.07.2010	21.04.2016	04.10.2016
Ökomorphologie F	-	wenig beeinträchtigt	
Kenndaten			
Dominantes Substrat	Platten	Platten	
Substrate/Kolmation	-	-	
Algenbewuchs	viele Fadenalgen	viele Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer (gelichtet LU)	2 Ufer, gelichtet	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss	natürlicher Fluss (punktueller Steinschüttungen LU)	
Einfluss oberhalb	-	-	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	Schaumflocken 2010 an der weiter flussaufwärts gelegenen Station SEN-TUT 354 (2016 nicht untersucht)
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Vereinzelt (Dose im April 2016, Kunststoff im Oktober 2016)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	Mehrere chronische Verschmutzungen durch Milch flussaufwärts, Sanierung erfolgte

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	21.04.2016	04.10.2016
Heterotropher Bewuchs		
Sulfidflecken		
Schlamm		
Schaum		
Trübheit		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe/Abfälle		

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

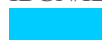




 Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig		2016	
Datum	14.07.2010		21.04.2016	04.10.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	4		9	7
Indikator-Taxon	Rhyacophilidae		Perlodidae	Leuctridae
Taxonomische Vielfalt	19		34	31
IBCH-Bewertung (IBGN)	9		18	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)

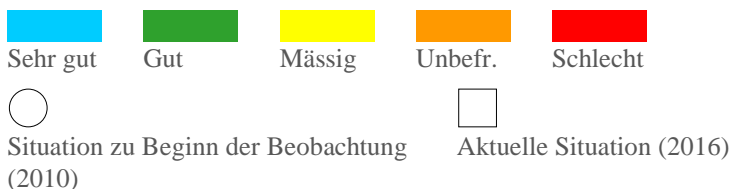
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	330,8 (65 / 1740)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	6,0 (1,5 / 183)
DOC	mg C/l	4,4
TOC	mg C/l	4,5
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,035
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,009
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	2,31
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,060
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,079
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,54
Kupfer Cu	µg/l	1,78
Nickel Ni	µg/l	0,48
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)	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	□
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
Kieselalgen	DI-CH	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	□
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Gesamtphosphor/P _{tot}	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	DOC	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Pestizide	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	□


















Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität im April, gute Qualität im Oktober). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden weder für Orthophosphate (unbefriedigende Qualität) noch für Gesamtphosphor und DOC (mässige Qualität) erreicht. Für Phosphor und DOC wurde zwischen 2010 und 2016 eine Verschlechterung 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).
- > Die relativ gute Qualität in den Bereichen Ökomorphologie und Äusserer Aspekt sowie die sehr gute biologische Qualität weisen auf einen guten Zustand im April hin. Dennoch legt das Fehlen von Taxa aus GI 8 und 9 in den IBCH-Entnahmen vom Oktober eine zwischen den beiden Kampagnen aufgetretene Umweltbeeinträchtigung nahe. Die relativ hohe Orthophosphatkonzentration sowie, in geringerem Umfang, die erhöhte DOC- und Gesamtphosphorkonzentration lassen eine chronische Wasserverschmutzung vermuten, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen ist, ohne mögliche Abwassereinleitungen auszuschliessen. Diese Konzentrationen waren bei chemisch-physikalischen Entnahmen im Oktober besonders hoch, erklärbar durch ein Auslaugen der Böden aufgrund starker Niederschläge in den Tagen vor diesen Entnahmen.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	Suche 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				 PO ₄ ³⁻
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt				

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

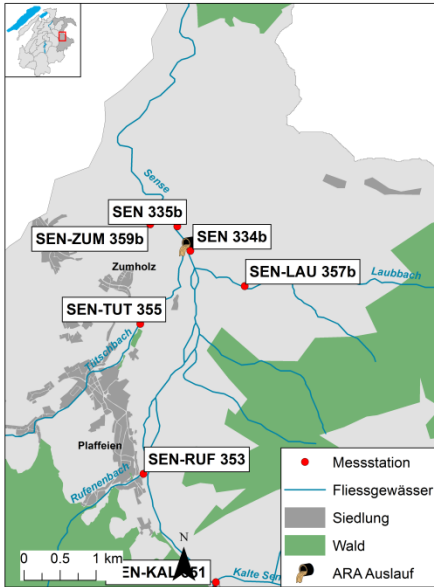
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN 334b

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Sense
GEWISS	269	Station	Laubbach flussabwärts
Koord.	589685/178610	Gemeinde	Plaffeien / Guggisberg (BE)

Kenndaten der Station




Kampagnen	vorherig		2016	
	13.07.2010		21.04.2016	04.10.2016
				
Ökomorphologie F	-		natürlich, naturnah	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-		-	
Algenbewuchs	-		viele Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer	
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	Deponie 2010 an der weiter flussaufwärts gelegenen Station SEN 332 (2016 nicht untersucht) Vereinzelte (Altmetall im April 2016, Ziegel und Aluminium im Oktober 2016)
Landwirtschaft	
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	21.04.2016	04.10.2016
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	13.07.2010		21.04.2016	04.10.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Perlidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	16		27	39
IBCH-Bewertung (IBGN)	11		16	19

IBGN/IBCH:

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

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

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

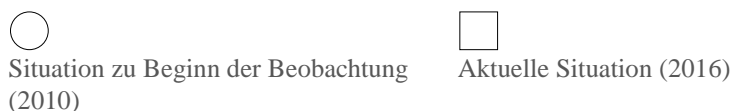
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	-
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	-
DOC	mg C/l	-
TOC	mg C/l	-
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	-
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	-
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	-
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	-
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	-
Pestizide		-

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

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	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 im April, sehr gute Qualität im Oktober). 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. Zu beachten ist, dass sich diese Station in einem Abschnitt befindet, der zum Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung zählt.
- > Die IBCH-Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Stationen. Hervorzuheben ist die besonders hohe IBCH-Bewertung im Oktober, mit der äusserst seltenen Bewertung 19 im Oktober.

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

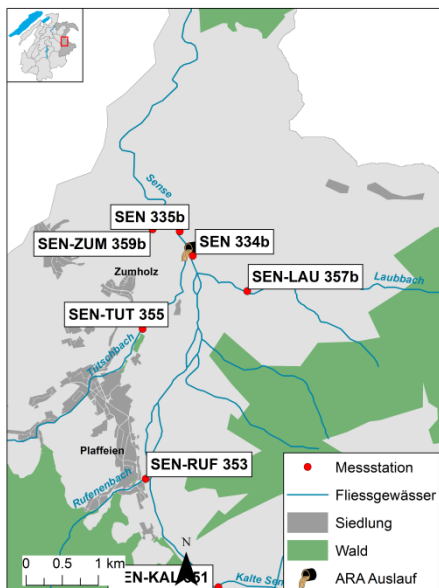
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018




Station SEN 335b

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Sense
GEWISS	269	Station	Guggersbachbrücke
Koord.	589503/178948	Gemeinde	Plaffeien / Guggisberg (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	13.07.2010	21.04.2016	04.10.2016	
				
Ökomorphologie F	-	natürlich, naturnah		
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine		
Substrate/Kolmation	-	-		
Algenbewuchs	Fadenalgen	viele Fadenalgen		
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer (gelichtet RU flussaufwärts)		
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss	natürlicher Fluss		
Einfluss oberhalb	STEP Zumholz (13.750 EWbio)	STEP Zumholz (13.750 EWbio)		

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 (Altmittel) 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	21.04.2016	04.10.2016
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	13.07.2010		21.04.2016	04.10.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	9		9	9
Indikator-Taxon	Chloroperlidae		Chloroperlidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	16		29	33
IBCH-Bewertung (IBGN)	13		17	18

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)

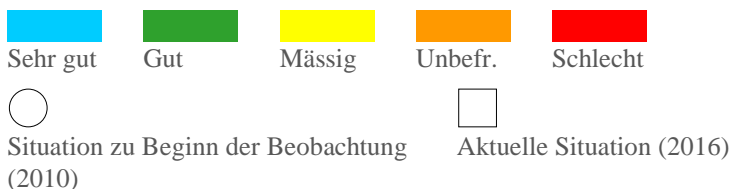
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	4737,5 (950 / 12.000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	6,9 (0 / 15)
DOC	mg C/l	3,1
TOC	mg C/l	3,7
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,076
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,005
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	0,93
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,005
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,013
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,14
Kupfer Cu	µg/l	0,98
Nickel Ni	µg/l	0,49
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)	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	□
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
Kieselalgen	DI-CH	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	□
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	Gesamtphosphor/P _{tot}	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	○
	DOC	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	□
	Pestizide	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht	□





















Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gute bis sehr gute Qualität). Eine leichte Zunahme der 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 (sehr gute Qualität).
- > Die ausgezeichnete Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen sehr guten Zustand hin. Die guten bis sehr guten Ergebnisse in den Diatomeen Indizes und chemisch-physikalischen Ergebnisse weisen auf keinerlei Verschmutzung hin, obgleich die geringe Kieselalgendichte vom September eine Störung nahelegen könnte. Zu beachten ist, dass sich diese Station in einem Abschnitt befindet, der zum Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung zählt.
- > Die IBCH-Ergebnisse, die Ergebnisse in den Diatomeen Indizes und die chemisch-physikalischen Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Stationen, was nahelegt, dass die Ausläufe der ARA von Zumholz wenig oder keine Auswirkungen auf die natürliche Umgebung haben.

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

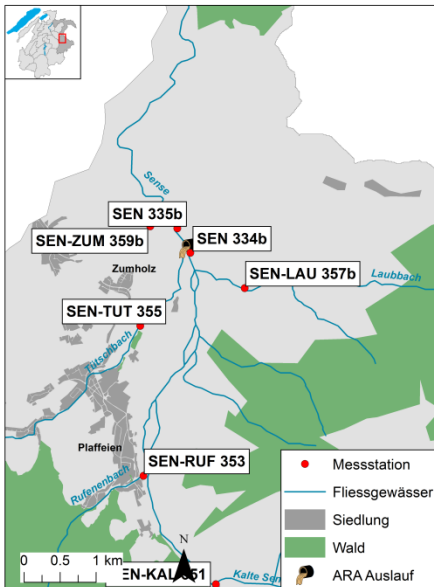
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018




Station SEN-ZUM 359b

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	B. von Zumholz
GEWISS	-	Station	Unterbrand
Koord.	589082/178928	Gemeinde	Plaffeien

Kenndaten der Station

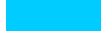


Kampagnen	vorherig	2016	
	13.07.2010	21.04.2016	04.10.2016
			
Ökomorphologie F	-	wenig beeinträchtigt	
Kenndaten			
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	kolmatiert	leichte Versandung (feine Sedimente)	starke Versandung (feine Sedimente, Ufererosion)
Algenbewuchs	-	-	einige Fadenalgen
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer (gelichtet LU)	
Morphologie/Verbauung	Senkkasten am RU (flussaufwärts in Flussschlinge)	natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	-	verdächtige Einleitung RU	-

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	Einleitung RU flussaufwärts der Station mit zeitweise verdächtigem Schaum und Geruch im April 2016
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Frühere Deponie 2010 an der weiter flussaufwärts gelegenen Station SEN-ZUM 358b (2016 nicht untersucht) Vereinzelt (Dose) im Oktober 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	21.04.2016	04.10.2016
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	13.07.2010		21.04.2016	04.10.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Taeniopterygidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	28		18	23
IBCH-Bewertung (IBGN)	14		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
Punktuelle Probenahmen/Abflussmessung mit Salinomad	12	90. Perzentil (ausser Abfluss und Pestizide)

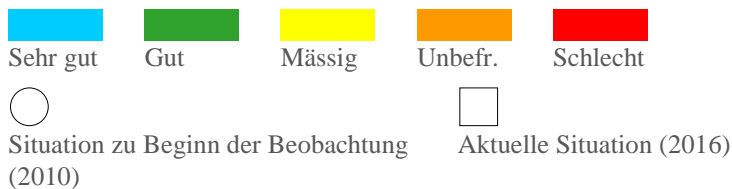
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	-
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	-
DOC	mg C/l	-
TOC	mg C/l	-
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	-
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	-
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	-
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	-
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	-
Pestizide		-

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	Yellow with square	Green	Blue with square
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow with square	Green	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 (gute Qualität). Die Bewertung blieb zwischen 2010 und 2016 relativ stabil.
- > Die relativ gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos und Ökomorphologie weist auf einen recht guten Zustand hin. Dennoch legen die Defizite im Bereich Äusserer Aspekt (Schaum und Geruch im April) sowie das Fehlen der sensibelsten aquatischen Wirbellosen-Taxa (Perlidae, Perlodidae, Chloroperlidae) im April eine leichte Beeinträchtigung der Umwelt nahe. Diese ist auf die im April festgestellte Abwassereinleitung sowie auf eine potenzielle diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft/Fassungen	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
Abwasserbehandlung/GEP	-
ARA - Bauwerke	-
AW-Einleitung	Kontrolle der Einleitung flussaufwärts RU
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		 Schaum/Geruch		 Schaum/Geruch

Auskünfte

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

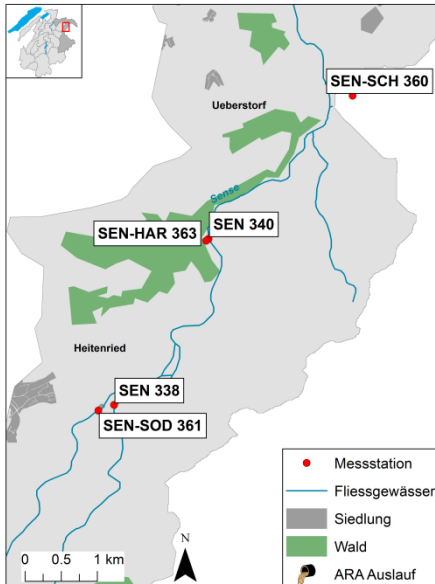
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018


Station SEN 338

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Sense
GEWISS	269	Station	Sodbachbrücke
Koord.	590935/186088	Gemeinde	Heitenried / Schwarzenburg (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig	2016
	13.07.2010	-
		
Ökomorphologie F	-	natürlich, naturnah
Kenndaten		
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-	
Algenbewuchs	einige Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	Deponie (Bauabfälle)	-

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigungen	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme/Talsperre	-
Restwasser/Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	ARA-Geruch und Schaumflocken 2010
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitung	-
GEP-Angaben	-
Andere Abfälle	Deponie (teilweise Bauabfälle im Bett der Sense) 2010
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

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

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel






 Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität







Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig	2016	
Datum	13.07.2010	-	-
Angewandte Methode	IBGN		
Zeigergruppe GI (max)	9		
Indikator-Taxon	Perlidae		
Taxonomische Vielfalt	13		
IBCH-Bewertung (IBGN)	13		

IBGN/IBCH:

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

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
	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)

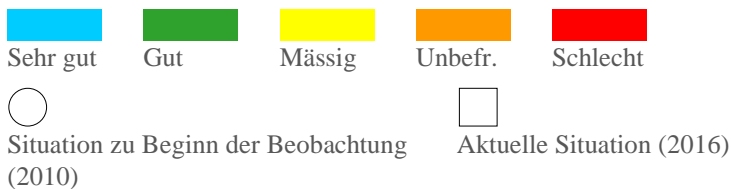
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	6514,3 (774 / 18.000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	5,9 (0 / 7)
DOC	mg C/l	3,1
TOC	mg C/l	3,6
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,017
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,003
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	0,94
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,005
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/l	0,010
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,19
Kupfer Cu	µg/l	1,05
Nickel Ni	µg/l	0,49
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 (Circle)
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Square)
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
Kieselalgen	DI-CH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Square)
Chemisch-physikalische Qualität	Ammonium/N-NH ₄ ⁺	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
	Nitrite/N-NO ₂ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
	Nitrate/N-NO ₃ ⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
	Orthophosphate/P-PO ₄ ³⁻	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
	Gesamtphosphor/P _{tot}	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
	DOC	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Circle)
	Pestizide	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (Square)















Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden 2010 erreicht (gute Qualität). IBCH wurde 2016 nicht bewertet.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gute bis sehr gute Qualität). Eine leichte Zunahme der 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).
- > Die guten bis sehr guten Ergebnisse in den Kieselalgenindizes und chemisch-physikalischen Ergebnisse weisen auf keinerlei Verschmutzung hin.
- > Die Ergebnisse in den Kieselalgenindizes und die chemisch-physikalischen Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Stationen. Zu beachten ist, dass sich diese Station in einem Abschnitt befindet, der zum Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung zählt.

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

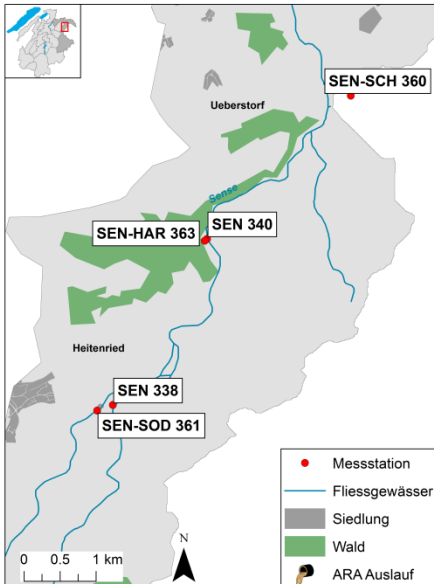
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-SOD 361

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Sodbach
GEWISS	1517	Station	Oberhalb Mündung
Koord.	590718/186010	Gemeinde	Heitenried / St. Antoni

Kenndaten der Station




Kampagnen	vorherig		2016	
	13.07.2010		04.04.2016	19.09.2016
Ökomorphologie F	-		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten	-		-	
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-		leichte Versandung (feine Sedimente)	-
Algenbewuchs	-		viele Fadenalgen	
Ufervegetation	-		-	
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	In Sanierung befindliche industrielle Einleitung 2010 an der weiter flussabwärts gelegenen Station SEN-SOD 362, die Auswirkungen auf die flussabwärts gelegene Station SEN 340 haben könnte
Andere Abfälle	-
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	13.07.2010		04.04.2016	19.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Perlodidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	27		33	30
IBCH-Bewertung (IBGN)	14		18	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)

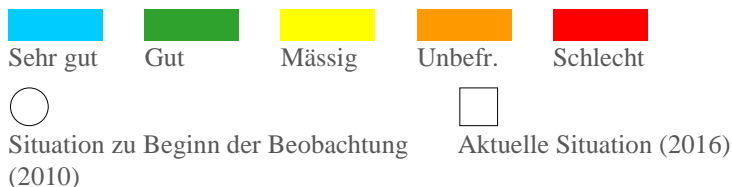
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	150,8 (76 / 621)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	3,0 (0 / 173)
DOC	mg C/l	2,4
TOC	mg C/l	2,4
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,024
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,009
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	4,56
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,042
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,047
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	1,17
Kupfer Cu	µg/l	0,95
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). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für Orthophosphate 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 sowie die ausgezeichnete biologische Qualität weisen auf einen guten Zustand hin. Das Vorkommen von Orthophosphaten (mässige Qualität) deutet auf eine leichte chronische Abnahme der Wasserqualität hin, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen ist. Diese Orthophosphatkonzentrationen waren bei chemisch-physikalischen Entnahmen im Oktober besonders hoch, erklärbar durch ein Auslaugen der Böden aufgrund starker Niederschläge in den Tagen vor diesen Entnahmen. Diese Orthophosphatanreicherung spiegelt sich nicht in den biologischen Indizes wider.

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

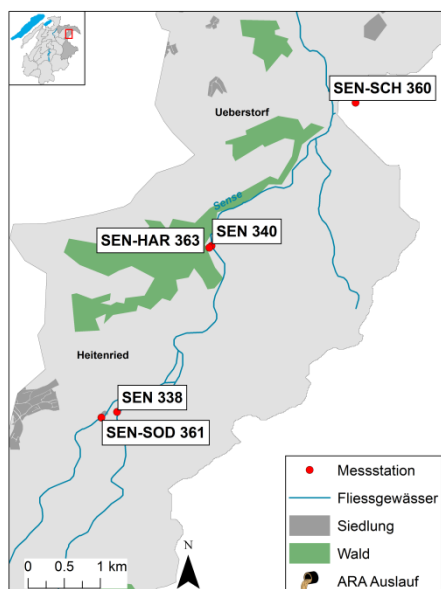
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018




Station SEN 340

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Sense
GEWISS	269	Station	Ruchmüli
Koord.	592245/188394	Gemeinde	Schwarzenburg (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	13.07.2010		11.04.2016	29.09.2016
				
Ökomorphologie F	-		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten	-		-	
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-		-	
Algenbewuchs	einige Fadenalgen		einige Fadenalgen	viele Fadenalgen
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer (gelichtet LU, Klippen RU)	
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss		natürlicher Fluss (LU 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	In Sanierung befindliche industrielle Einleitung 2010 an der weiter flussaufwärts gelegenen Station SEN-SOD 362, die Auswirkungen auf diese Station haben könnte
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	11.04.2016	29.09.2016
Heterotropher Bewuchs		
Sulfidflecken		
Schlamm		
Schaum		
Trübheit		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe/Abfälle		

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

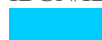




 Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagnen	vorherig		2016	
Datum	13.07.2010		11.04.2016	29.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Perlidae	Chloroperlidae
Taxonomische Vielfalt	19		24	23
IBCH-Bewertung (IBGN)	12		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)

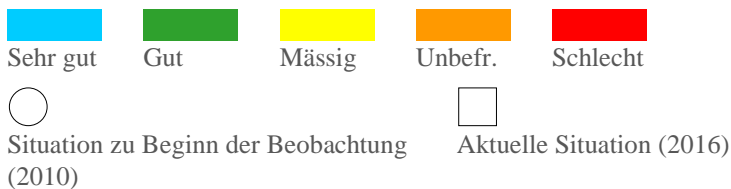
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	-
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	-
DOC	mg C/l	-
TOC	mg C/l	-
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	-
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	-
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	-
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	-
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	-
Pestizide		-

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

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren						
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	White circle in square
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	White circle in square
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	White circle in square
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	White square
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	White square with circle
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	White circle in 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 (gute Qualität). Die Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Die gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin. Zu beachten ist, dass sich diese Station in einem Abschnitt befindet, der zum Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung zählt.
- > Die IBCH-Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Stationen.

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

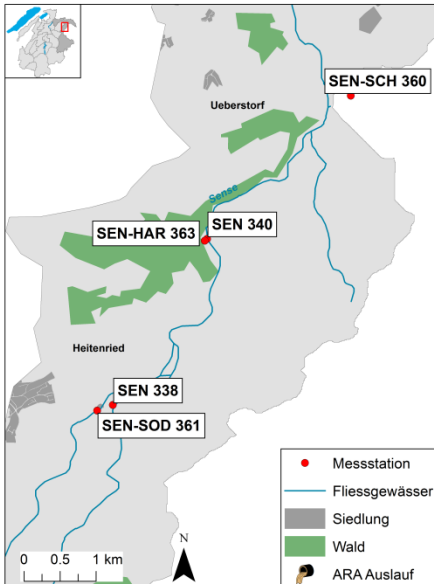
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-HAR 363

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-300	Fluss	Harrisbach
GEWISS	-	Station	Oberhalb Mündung
Koord.	592213/188368	Gemeinde	Schwarzenburg (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	13.07.2010		11.04.2016	29.09.2016
Ökomorphologie F	-		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-		kolmatiert (Tuff)	
Algenbewuchs	-		viele Fadenalgen	Fadenalgen
Ufervegetation	2 Ufer, gelichtet		2 Ufer, gelichtet	
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	Vereinzel (PET) im September 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	11.04.2016	29.09.2016
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	13.07.2010		11.04.2016	29.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	6		9	9
Indikator-Taxon	Nemouridae		Perlodidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	21		29	23
IBCH-Bewertung (IBGN)	12		17	15

IBGN/IBCH:

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

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

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

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

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

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with circle)
	Heterotropher Bewuchs (viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with circle)
	Feststoffe/Abfälle (sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with circle)
Ökomorphologie	Ökomorphologie F	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with square)
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue (with circle)
Makrozoobenthos	Note/Qualität IBCH	Red	Orange	Yellow (with circle)	Green	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 deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Die relativ gute Qualität in den Bereichen Ökomorphologie und Äusserer Aspekt sowie die gute bis sehr gute biologische Qualität weisen auf einen guten Zustand hin. Zu beachten ist, dass sich diese Station im Perimeter eines Abschnitts befindet, der zum Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung zählt.

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

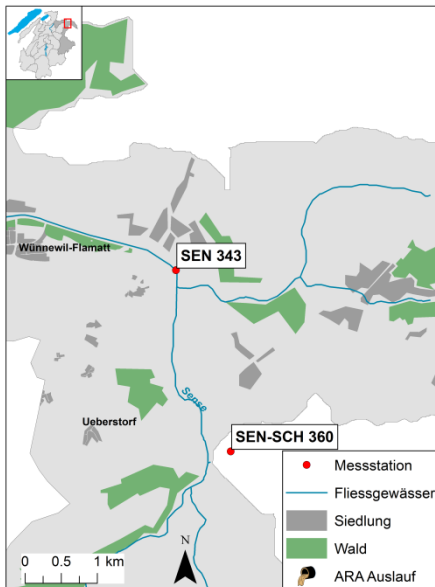
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN-SCH 360

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-310	Fluss	Schwarzwasser
GEWISS	452	Station	Schwarzwasserbrücke
Koord.	594241/190382	Gemeinde	Schwarzenburg (BE) / Köniz (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	12.07.2010	11.04.2016	29.09.2016	
Ökomorphologie F	-	natürlich, naturnah		
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine		
Substrate/Kolmation	-	-		
Algenbewuchs	-	Fadenalgen		
Ufervegetation	2 Ufer	1 Ufer (RU)		
Morphologie/Verbauung	natürlicher Fluss	natürlicher Fluss (Ufer und Bett 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 (Altmittel im April 2016, Kunststoff und Dosen im September 2016)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	11.04.2016	29.09.2016
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		11.04.2016	29.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	5		9	9
Indikator-Taxon	Heptageniidae		Perlodidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	14		28	34
IBCH-Bewertung (IBGN)	9		16	18

IBGN/IBCH:

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

Kieselalgen

Kampagnen	2016	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH △ Trophie □ Saprobie

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Abfluss und chemisch-physikalische Parameter

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

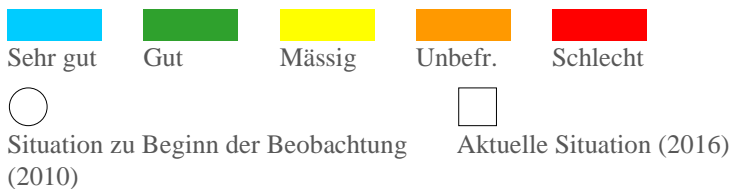
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	-
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	-
DOC	mg C/l	-
TOC	mg C/l	-
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	-
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	-
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	-
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	-
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	-
Pestizide		-

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

				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs) (vollständig, stark, mittel, leicht, keine)	Red	Orange	Yellow	Green	Blue
	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 im April, sehr gute Qualität im September). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden 2010 erreicht (gute bis sehr gute Qualität), 2016 erfolgten jedoch keine Messungen.
- > Die gute bis sehr gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos, Ökomorphologie und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin. Zu beachten ist, dass sich diese Station in einem Abschnitt befindet, der zum Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung zählt.

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

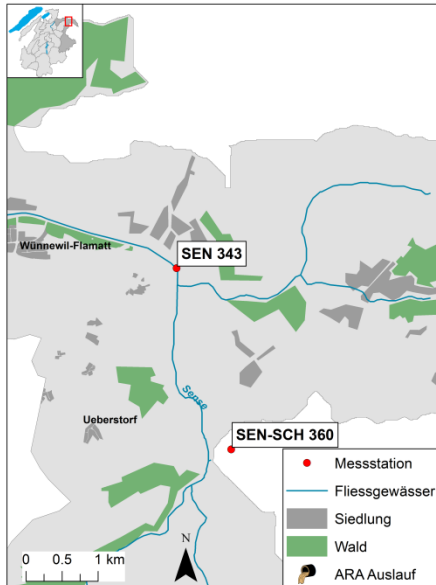
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018




Station SEN 343

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Sense
GEWISS	269	Station	Thörishaus
Koord.	593482/192895	Gemeinde	Ueberstorf / Neuenegg (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	12.07.2010		11.04.2016	29.09.2016
				
Ökomorphologie F	-		wenig beeinträchtigt	
Kenndaten	-		-	
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-		-	
Algenbewuchs	einige Fadenalgen		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer	
Morphologie/Verbauung	verbaute Ufer (Steinschüttungen)		verbautes Ufer RU	
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	Vereinzel (Verpackungen) 2016
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2016		
	11.04.2016	29.09.2016
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		11.04.2016	29.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Perlidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	19		25	27
IBCH-Bewertung (IBGN)	12		16	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	
	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)

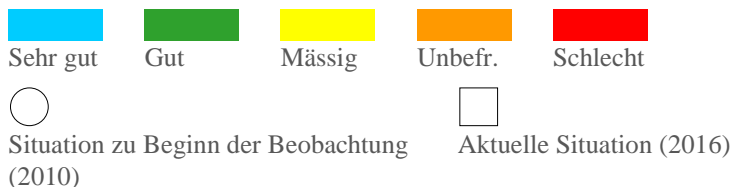
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	9566,7 (2300 / 26.000).
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	8,6 (0 / 17)
DOC	mg C/l	3,3
TOC	mg C/l	3,9
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,021
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,003
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	1,86
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,007
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,015
Pestizide		0

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,51
Kupfer Cu	µg/l	1,13
Nickel Ni	µg/l	0,47
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 deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gute bis sehr gute Qualität). Die verschiedenen Parameter blieben zwischen 2010 und 2016 relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr 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. Die guten bis sehr guten Ergebnisse in den Kieselalgenindizes und chemisch-physikalischen Ergebnisse weisen auf keinerlei Verschmutzung hin. Zu beachten ist, dass sich diese Station direkt am Rand des Perimeters befindet, der zum Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung zählt.
- > Die IBCH-Ergebnisse, die Ergebnisse in den Kieselalgenindizes und die chemisch-physikalischen Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Stationen.

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

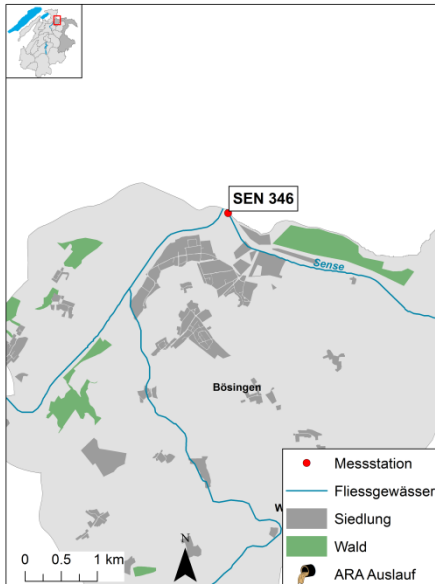
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

September 2018

Station SEN 346

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-320	Fluss	Sense
GEWISS	269	Station	Laupen
Koord.	584423/194988	Gemeinde	Laupen (BE)

Kenndaten der Station

Kampagnen	vorherig		2016	
	12.07.2010		11.04.2016	29.09.2016
Ökomorphologie F	-		stark beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate/Kolmation	-		-	
Algenbewuchs	-		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer, gelichtet	
Morphologie/Verbauung	Ufer und Bett verbaut (Schwellen + Steinschüttungen)		Ufer und Bett verbaut (Schwellen + Steinschüttungen)	
Einfluss oberhalb	-		-	Verschmutzungen durch Mineralöl und Jauche in der Taverna

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 2016 5500 l Mineralöl, weiter flussaufwärts in die Taverna gelaufen am 17.06.2016)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	Respektiert (LU)
Verschmutzung	2500 l Jauche, weiter flussaufwärts in die Taverna gelaufen am 17.09.2016

Äusserer Aspekt

	Kampagne 2016	
	11.04.2016	29.09.2016
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		11.04.2016	29.09.2016
Angewandte Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Zeigergruppe GI (max)	7		9	9
Indikator-Taxon	Leuctridae		Chloroperlidae	Perlodidae
Taxonomische Vielfalt	19		25	25
IBCH-Bewertung (IBGN)	12		16	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	
	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)

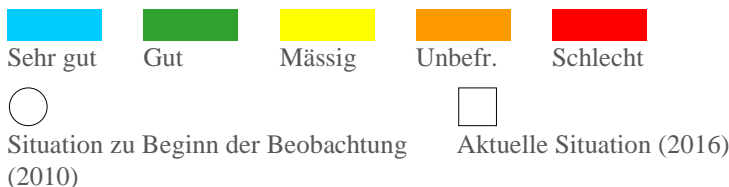
Parameter	Einheiten	2016
Mittlerer Abfluss (min/max)	l/s	13.645,0 (5000 / 35.000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/l	10,6 (0 / 17)
DOC	mg C/l	3,3
TOC	mg C/l	3,9
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/l	0,021
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/l	0,004
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/l	2,77
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/l	0,012
Gesamtphosphor P _{tot}	mg P/l	0,021
Pestizide		1

Parameter	Einheiten	2016
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/l	0,05
Kadmium Cd	µg/l	0,01
Chrom Cr (III und VI)	µg/l	0,65
Kupfer Cu	µg/l	1,17
Nickel Ni	µg/l	0,48
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 (gute Qualität). Die IBCH-Bewertung verbesserte sich deutlich zwischen 2010 und 2016.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden im April für Saprobie nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Chemisch-physikalisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gute bis sehr gute Qualität). Die verschiedenen Parameter blieben zwischen 2010 und 2016 relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden für alle Metalle erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Die gute Qualität in den Bereichen Makrozoobenthos und Äusserer Aspekt weist auf einen guten Zustand hin, trotz des mangelhaften ökomorphologischen Zustands in diesem Abschnitt (Steinschüttungen begrenzen die natürliche Dynamik, geradliniger Fluss). Die guten bis sehr guten chemisch-physikalischen Ergebnisse weisen auf keinerlei Verschmutzung hin, obgleich der mässige Saprobie-Index durch die Kieselalgen vom April ein zu stark mit organischen Materialien belastetes Wasser nahelegt. Diese offensichtliche Verschlechterung liesse sich jedoch dadurch erklären, dass die Entnahmen im Frühjahr zu nah am Wasserlauf getätigt wurden, aufgrund einer zu hohen Wassermenge. Durch die biologischen Indizes wurde keine Auswirkung der weiter flussaufwärts an der Taverna aufgetretenen Verschmutzungen durch Mineralöl und Jauche (Blatt SEN-TAV 312) nachgewiesen.

- > Die IBCH-Ergebnisse, die Ergebnisse in den Kieselalgenindizes und die chemisch-physikalischen Ergebnisse ähneln den Ergebnissen der flussaufwärts gelegenen Stationen, mit Ausnahme des mässigen Saprobie-Indexes vom April.

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