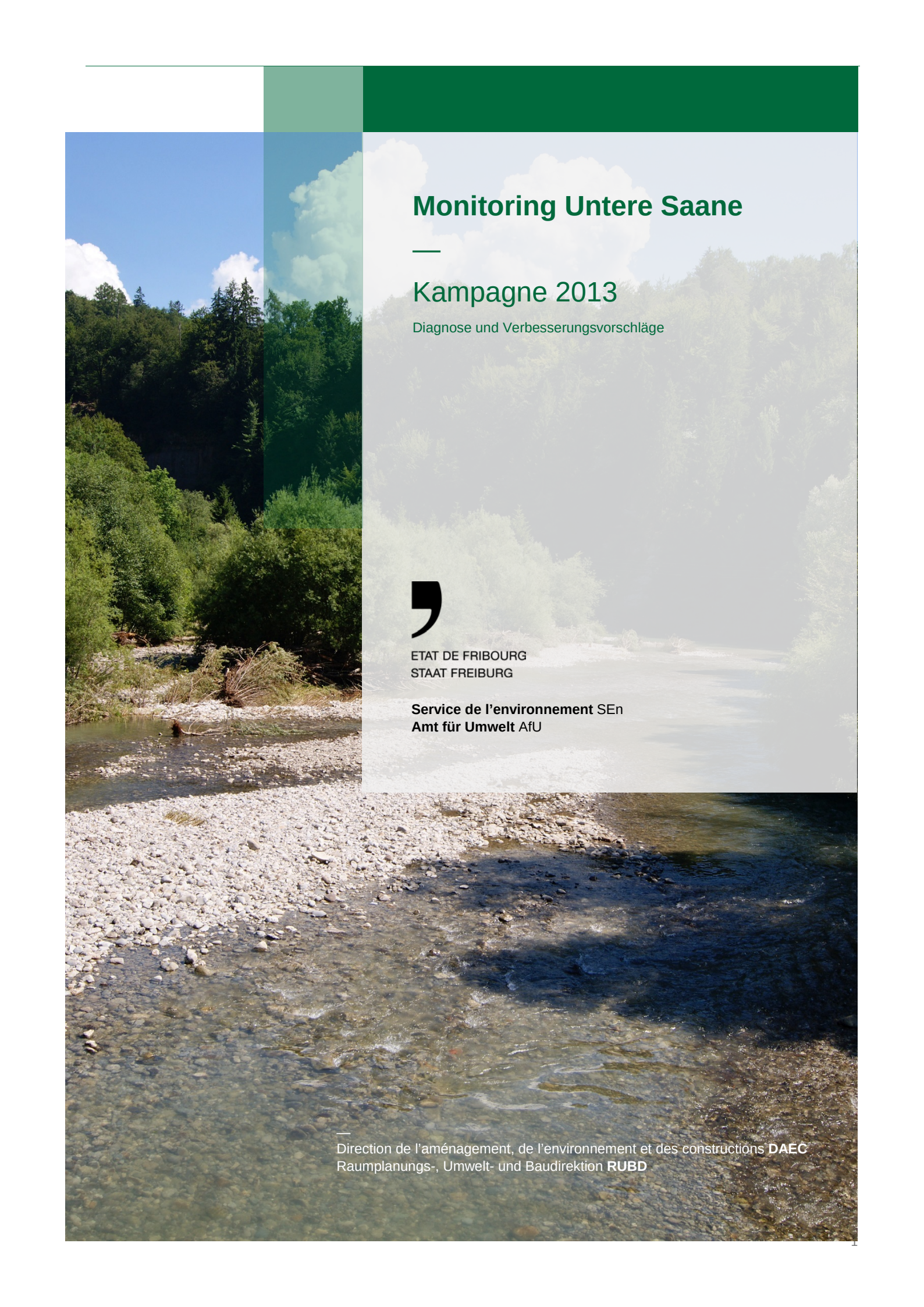




Monitoring Untere Saane

Kampagne 2013

Diagnose und Verbesserungsvorschläge



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

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

Zusammenfassung Kampagne

Nach dem Monitoringprogramm des AfU, wurden die folgenden Stationen im Einzugsgebiet der Unteren Saane untersucht:

- > IBCH: 7 Stationen (2 Probennahmen pro Station, zwischen dem 21. März und 4. April 2013 und dem 24. und 26. September 2013).
- > Kieselalgen: 6 Stationen (2 Probenahmen pro Station, am 2. April und am 27. September 2013)
- > Physikalisch-chemische Parameter: 8 Stationen (12 allmonatliche Probennahmen währendem Jahr 2013)

Alle Proben bis auf BSA 609 konnten gemäss Protokoll durchgeführt werden.

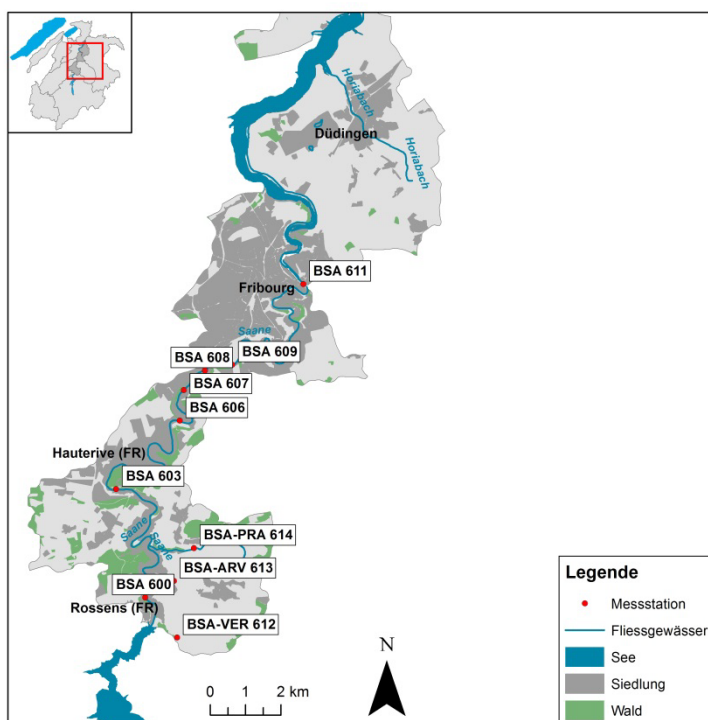
Bei der Station BSA 609 konnte das IBCH Protokoll nicht korrekt angewendet werden. Es war nicht möglich das Flussbett auf einem Drittel seiner Breite zu beproben da der Wasserstand zu hoch war. Die Beprobungen fanden im Bereich von 2 bis 3m vom Ufer entfernt statt. Daher sind die Resultate dieser Station wahrscheinlich unterschätzt.

Beschreibung des Einzugsgebiet der Unteren Saane

Nr. EzG Atlas	20-275 – 20-293
Kampagne	2013
Anzahl Stationen	10
Vorherige Stationen	1983 – 1991 – 2008
Gemeinden	Treyvaux – Pont-la-Ville – Rossens – Arconciel – Corpataux-Magnedens – Hauterive – Villars-sur-Glâne – Marly – Freiburg

Fläche [km²]	27.2 – 77.6	Höhe max/min [m]	1050 – 550 / 750 – 450
Mittlere Höhe [m]	699 – 604	% bewaldete Fläche	24.9 – 16.5
% versiegelte Fläche	1.3 – 6.7	Mittlere Steigung [%]	9.1 – 5.9
Leitfähigkeit [μS/cm]	329 – 696		

Fliessgewässertypisierung und Lokalisierung der Stationen im Einzugsgebiet



Gewässernetz

Untere Saane
r. de la Verasse
r. des Arvagnys
r. de Prassasson
(Chambéroz en 2008)
r. d'Arconciel
Ärgera
Glâne
Galtera

Abflussregime

Stark beeinflusst durch
Wasserkraft

Ökomorphologie

39% natürlich, naturnah
18% wenig beeinträchtigt
5% stark beeinträchtigt
1% naturfremd, künstlich
36% eingedolt
< 1% nicht klassiert.

Bei den eingedolten
Flussabschnitten handelt es
sich ausschliesslich um
Zuflüsse, die hauptsächlich
unterhalb der Talsperre
Rossens und auf Höhe des
Schiffenensees liegen.

Bei den anderen
degradierten Abschnitten
(naturfremd, künstlich)
handelt es sich um die
Saane auf Höhe der Stadt
sowie einige Zuflüsse.

Bestandsaufnahme Einzugsgebiet Untere Saane

Synthese der untersuchten Stationen im Einzugsgebiet, basiert auf die deklassierenden Parameter: Die Bilanz zeigt die Qualität im ungünstigsten Fall an.

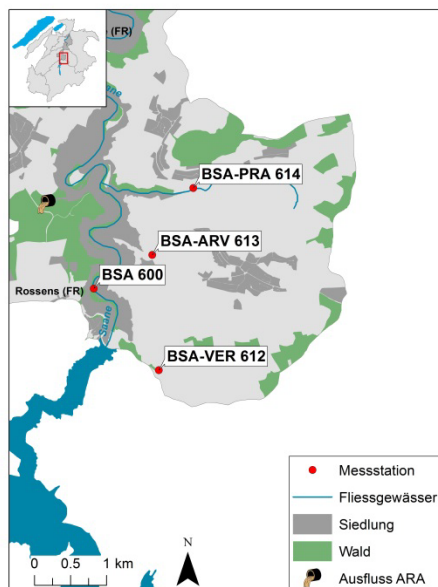
Module / Stationen						Wichtigste Beeinträchtigung(en)
	IBCH (IBGN)	DI-CH	Chemie	Ökomorph. F	Äusserer Aspekt	
BSA-VER 612			 NO ² , PO ₄ ³⁻ , P _{tot}		 Eisensulfur / Kolmation	Landwirtschaft Kägruben ? wilde Mülldeponie
BSA 600		-	-		 Trübung	Restwasser fehlende Dynamik industrielle Einleitung
BSA-ARV 613		-	 PO ₄ ³⁻		 Kolmation / Trübung	Landwirtschaft Abwassereintrag?
BSA-PRA 614	-		 PO ₄ ³⁻		-	Landwirtschaft Klägruben? industrielle Einleitung
BSA 603*		-			 Eisensulfid	Restwasser fehlende Dynamik ARA Corpataux industrielle Einleitung Kohlenwasserstoffe
BSA 606*					 Heterotroph. Bewuchs / Eisensulfid	Restwasser fehlende Dynamik
BSA 607	-				-	industrielle Einleitung Deponie La Pila
BSA 608*	-				-	-
BSA 609		-	-		 Trübung / Kolmation	ARA Kolmatierung industrielle Abflüsse
BSA 611					 Trübung / Verfärbung	Schwall und Sunk? RÜ (saniert)
 Sehr gut  Gut  Mässig  Unbefriedigend  Schlecht * ARA-Auslauf oberhalb der Station						

Massnahmen zur Verbesserung des Zustandes

Synergien mit der Revitalisierung	Nach kantonaler Planung „Renaturation Sarine“, erzeugen von morphogenen Hochwasser
Wasserkraft / Fassungen	Steuerung der Spülungen der Staudamms Rossens, um negative Einflüsse zu mildern
Dotierung	Minimale Restwassermenge einhalten
Schwall-und-Sunk Betrieb	Planung von Massnahmen zur Verminderung von Schwall und Sunk
Industrie	Kontrolle der Abflüsse und Sanierung
ARA	Überwachung und falls nötig Verbesserung der Installationen
Eintrag Abwasser	Suche nach fehlerhaften Anschüssen und Kontrolle der individuellen Abwasserreinigungsanlagen
Weitere	Sanierung und Überwachung der Deponie La Pila (laufend)
Landwirtschaft	Überwachung und Informieren der Landwirte

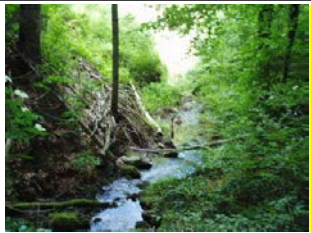
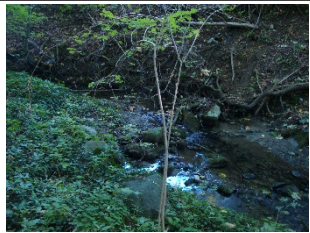
Station BSA-VER 612

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-270	Fluss	Ruisseau de la Verasse
GEWISS	-	Station	Le Ferpicle
Koord.	575779 / 173800	Gemeinde	Treyvaux / Pont-la-Ville

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig	2013	
	17.11.2008	27.03.2013	24.09.2013
			
Ökomorphologie F	-	Natürlich, naturnah	
Kenndaten			
Dominantes Substrat	Sand, Schluff	Splitt	
Substrate / Kolmation	-	Leicht kolmatiert	
Algenbewuchs	Fadenalgen	-	
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer	
Morphologie / Verbauung	Natürlicher Fluss	Natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	-	-	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	-
Andere Abfälle	Alte Deponie am Rand des Baches (zahlreiche Abfälle) im Jahr 2013
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2013		
	27.03.2013	24.09.2013
Heterotropher Bewuchs		
Eisensulfid		
Schlamm		
Schaum		
Trübung		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe (Entwässerung)		



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



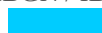
Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagne	vorherig	2013	
Datum	17.11.2008	27.03.2013	24.09.2013
Methode	IBGN	IBCH	IBCH
Nr. GI	7	7	8
Indikator Gruppe	Leptophlebiidae	Leuctridae	Odontoceridae
Summe Taxa	22	25	20
IBCH Wert (IBGN)	13	14	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

Kampagne	2013	
	02.04.2013	27.09.2013
Kieselalgen	● ▲ ■	● ▲ ■

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

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

Parameter	Einheit	2013
Mittlerer Abfluss (min/max)	L/s	17.1 (3 / 54)
Schwebstoffe (min/max)	mg/L	22.8 (2 / 31)
DOC	mg C/L	3.9
TOC	mg C/L	3.9
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.198
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/L	0.045
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/L	4.90
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.171
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/L	0.223
Pestizide		1

Parameter	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	1.16
Kupfer Cu	µg/L	2.34
Nickel Ni	µg/L	0.87
Quecksilber Hg	µg/L	-
Zink Zn	µg/L	3.50



Sehr gut



Gut



Mässig



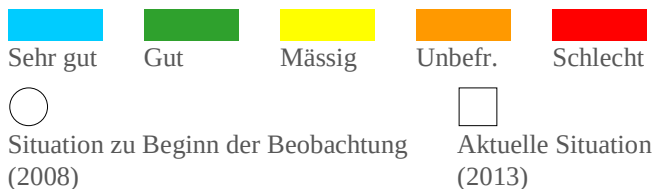
Unbefr.



Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolimation (künstlichen oder unbekannten 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)				□	○
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH				□	○
Kieselalgen	DI-CH				□	○
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH ₄ ⁺				□	○
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻	□		○	□	○
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻				□	○
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻	□		○	□	○
	Gesamtposphor / P _{tot}	□		○	□	○
	DOC/TOC				□	○
	Pestizide				□	○



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität). Die Note blieb zwischen 2008 und 2013 relativ stabil.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden im April nicht erreicht für die Saprobie (mässige Qualität).
- > Physikalisch-chemisch: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht für Nitrite, Orthophosphate und Gesamtposphor (schlechte Qualität). Für diese drei Parameter wurde zwischen 2008 und 2013 eine Degradation festgestellt. Die restlichen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität)
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht für Kupfer (mässige Qualität)
- > Trotz der guten IBCH Noten und dem guten ökomorphologischen Wert deutet das Fehlen der sensibelsten Indikatoren Gruppe (GI 9) und die leichten Defizite beim äusseren Aspekt auf eine moderate Beeinträchtigung hin. Die Resultate der Kieselalgen-Indizes sind gut, mit zu hoher organischer Belastung im April. Die erhöhte Menge an Phosphor und Nitrit weisen auf eine diffuse Verschmutzung von landwirtschaftlicher Herkunft oder auf Fehllanschlüsse hin.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft / Fassungen	-
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	-
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Eintrag Abwasser	Suche nach fehlerhaften Anschüssen und Kontrolle der individuellen Abwasserreinigungsanlagen
Weitere	Beheben der Deponie am RU
Landwirtschaft	Überwachung und Informieren der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH				
	Chemie	 NO ₂ , PO ₄ ³⁻ , P _{tot}			 NO ₂ , PO ₄ ³⁻ , P _{tot}
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		 Eisensulfid / Kolmation	 Eisensulfid / Kolmation	 Eisensulfid / Kolmation

Auskunft

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

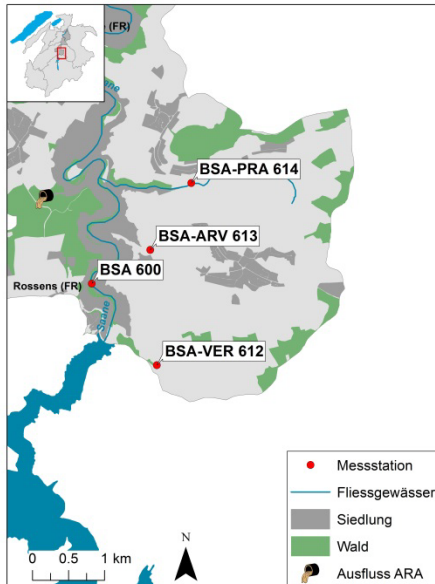
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Dezember 2016

Station BSA 600

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-270	Bach	Untere Saane
GEWISS	227	Station	Le Craux
Koord.	574875 / 174939	Gemeinde	Rossens / Treyvaux

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig	2013	
	17.11.2008	27.03.2013	24.09.2013
			
Ökomorphologie F	-	Natürlich, naturnah	
Kenndaten			
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	-	Kolmationiert	
Algenbewuchs	Fadenalgen	Viele Fadenalgen	Einige Fadenalgen
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer (Felswand RU)	
Morphologie / Verbauung	Natürliches Ufer	Natürliches Ufer	
Einfluss oberhalb	Restwasserstrecke	Restwasserstrecke	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	Talsperre Rossens (Restwasser 2.5 m³/s, 3.5 m³/s im Sommer)
Restwasser / Schwall und Sunk	Restwasserstrecke
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	Industrielle Einleitung
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2013		
	27.03.2013	24.09.2013
Heterotropher Bewuchs		
Eisensulfid		
Schlamm		
Schaum		
Trübung		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe (Entwässerung)		



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



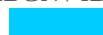
Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagne	vorherig	2013	
Datum	17.11.2008	27.03.2013	24.09.2013
Methode	IBGN	IBCH	IBCH
Nr. GI	5	7	7
Indikator Gruppe	Heptageniidae	Glossosomatidae	Glossosomatidae
Summe Taxa	21	21	23
IBCH Wert (IBGN)	11	13	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

Kampagne	2013	
Diatomées	-	-

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

Art der Probenahme	Anzahl	Angegebener Wert
Punktueller Probenahmen / Abflussmessung mit Salinomad	-	-

Parameter	Einheit	2013
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	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	-
Cadmium 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



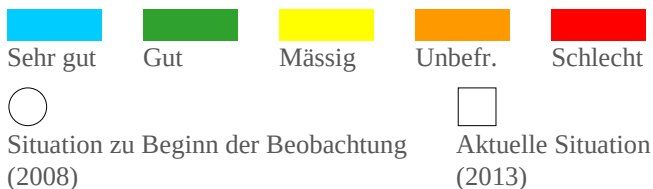
Unbefr.



Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekannten 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)					□
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH				○	□
Kieselalgen	DI-CH					
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH ₄ ⁺					
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻					
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻					
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻					
	Gesamtposphor / P _{tot}					
	DOC/TOC					
	Pestizide					



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität). Die Note verbesserte sich zwischen 2008 und 2013.
- > Trotz der guten IBCH Noten und dem guten ökomorphologischen Wert deutet das Fehlen der 2 sensibelsten Indikatoren Gruppen (GI 8 und 9) und die wichtigen Defizite beim äusseren Aspekt auf eine Beeinträchtigung hin. Diese Beeinträchtigungen sind in den Zusammenhang mit folgenden Einflüssen zu stellen: dem Zustrom Ruisseau de la Vernasse mit einem beträchtlichen Eintrag an Nitrit und Phosphor, der Talsperre Rossens, die die natürliche Dynamik der Saane limitiert sowie möglicherweise industrielle Abflüsse.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	Nach kantonaler Planung „Renaturation Sarine“, erzeugen von morphogenen Hochwasser
Wasserkraft / Fassungen	-
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	Planung von Massnahmen zur Verminderung von Schwall und Sunk
Abwasserbehandlung / GEP	Kontrolle der industriellen Einleitungen
ARA - Bauwerke	-
Eintrag Abwasser	-
Weitere	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH		-	-	-
	Chemie	-			-
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		 Heterotropher Bewuchs / Eisensulfid / Schaum / Kolmation	 Trübung	 Trübung

Auskunft

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

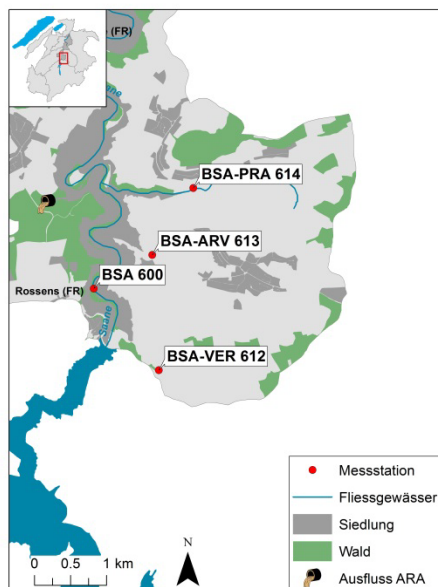
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

Dezember 2016



Station BSA-ARV 613

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-270	Bach	Ruisseau des Arvagnys
GEWISS	-	Station	Le Moulin
Koord.	575688 / 175407	Gemeinde	Treyvaux

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig	2013	
		Station wenig unterhalb von derer 2008	
	17.11.2008	04.04.2013	25.09.2013
			
Ökomorphologie F	-	Stark beeinträchtigt	
Kenndaten			
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Sand, Schluff	
Substrate / Kolmation	-	Kolmatiert (aufgrund der Schwelle) und versandet	
Algenbewuchs	Fadenalgen	Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer	2 Ufer, gelichtet	
Morphologie / Verbauung	Natürliches Ufer	Böschung und Bett grösstenteils verbaut	
Einfluss oberhalb	-	-	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	Flussbett mit Baumstämmen stabilisiert, künstliche Holzschwellen und gepflanzte Weidengruppen
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2013		
	03.04.2013	11.09.2013
Heterotropher Bewuchs		
Eisensulfid		
Schlamm		
Schaum		
Trübung		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe (Entwässerung)		



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



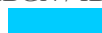
Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagne	vorherig	2013	
Datum	29.06.2008	03.04.2013	11.09.2013
Methode	IBGN	IBCH	IBCH
Nr. GI	7	6	5
Indikator Gruppe	Leuctridae	Nemouridae	Hydroptilidae
Summe Taxa	17	18	18
IBCH Wert (IBGN)	12	11	10

IBGN / IBCH :



Bon / Sehr gut
(17-20)



Satisfaisant / Gut
(13-16)



Moyen / Mässig
(9-12)



Médiocre /
Unbefriedigend
(5-8)



Mauvais / Schlecht
(0-4)

Kieselalgen

Kampagne	2013	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

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

Parameter	Einheit	2013
Mittlerer Abfluss (min/max)	L/s	83.4 (45 / 111)
Schwebstoffe (min/max)	mg/L	12.9 (1.5 / 20)
DOC	mg C/L	1.6
TOC	mg C/L	1.7
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.043
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/L	0.024
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/L	4.43
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.060
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/L	0.077
Pestizide		1

Parameter	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	2.07
Kupfer Cu	µg/L	1.35
Nickel Ni	µg/L	0.68
Quecksilber Hg	µg/L	-
Zink Zn	µg/L	3.50



Sehr gut



Gut



Mässig



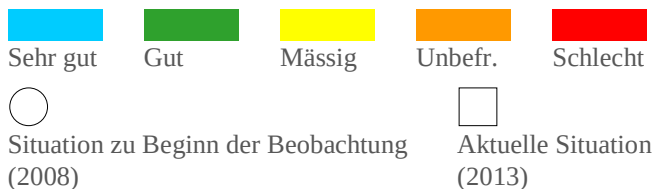
Unbefr.



Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekannten 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)					
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH					
Kieselalgen	DI-CH					
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH ₄ ⁺					
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻					
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻					
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻					
	Gesamtposphor / P _{tot}					
	DOC/TOC					
	Pestizide					



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht (mässige Qualität). Die Note nahm zwischen 2008 und 2013 leicht ab.
- > Physikalisch-chemisch: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht für Orthophosphate (unbefriedigende Qualität) und Gesamtposphor (mässige Qualität). Für diese zwei Parameter wurde zwischen 2008 und 2013 eine Degradation festgestellt, so wie eine Verbesserung des DOC. Die restlichen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität)
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht für Chrom (mässige Qualität)
- > Der unbefriedigende ökomorphologische Zustand, die mässige biologische Qualität sowie die leichten Defizite beim äusseren Aspekt weisen auf Beeinträchtigungen hin. Die erhöhte Menge an Phosphor und Nitrit weisen auf eine diffuse Verschmutzung von landwirtschaftlicher Herkunft oder auf Fehlanschlüsse hin.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft / Fassungen	-
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	-
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Eintrag Abwasser	Suche nach fehlerhaften Anschüssen
Weitere	-
Landwirtschaft	Überwachung und Informieren der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH		-	-	-
	Chemie				 PO ₄ ³⁻
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		 Kolmation	 Trübung	 Kolmation / Trübung

Auskunft

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

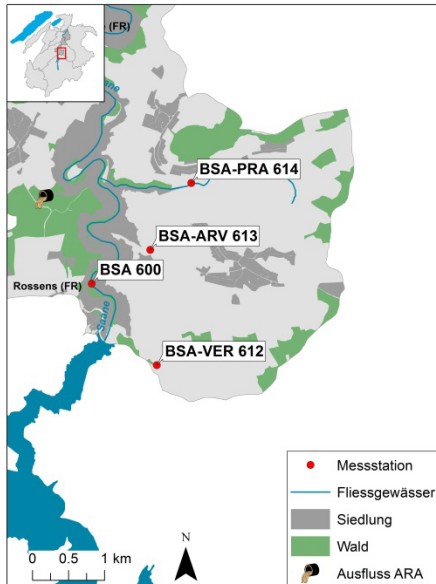
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Dezember 2016

Station BSA-PRA 614 (BSA-CHA 614 im Jahr 2008)

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-270	Bach	Ruisseau de Prassasson (R. de Chambéroz im 2008)
GEWISS	1579	Station	Prassasson
Koord.	576256 / 176328	Gemeinde	Treyvaux / Arconciel

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig	2013
	17.11.2008	-
		
Ökomorphologie F	-	Wenig beeinträchtigt
Kenndaten		
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine / Kies	
Substrate / Kolmation	-	
Algenbewuchs	-	
Ufervegetation	1Ufer	
Morphologie / Verbauung	Natürliches Ufer	
Einfluss oberhalb	-	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	Industrieller Einleitung
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2013	
-	-
Heterotropher Bewuchs	
Eisensulfid	
Schlamm	
Schaum	
Trübung	
Verfärbung	
Geruch	
Kolmation	
Feststoffe (Entwässerung)	



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



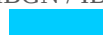
Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagne	vorherig	2013	
Datum	17.11.2008	-	-
Methode	IBGN		
Nr. GI	4		
Indikator Gruppe	Rhyacophilidae		
Summe Taxa	15		
IBCH Wert (IBGN)	8		

IBGN / IBCH :



Bon / Sehr gut
(17-20)



Satisfaisant / Gut
(13-16)



Moyen / Mässig
(9-12)



Médiocre /
Unbefriedigend
(5-8)



Mauvais / Schlecht
(0-4)

Kieselalgen

Kampagne	2013	
	02.04.2013	27.09.2013
Kieselalgen		

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

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

Parameter	Einheit	2013
Mittlerer Abfluss (min/max)	L/s	67.8 (22 / 135)
Schwebstoffe (min/max)	mg/L	16.0 (5 / 24)
DOC	mg C/L	3.8
TOC	mg C/L	4.1
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.086
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/L	0.027
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/L	6.15
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.090
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/L	0.123
Pestizide		9

Parameter	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	2.47
Kupfer Cu	µg/L	2.88
Nickel Ni	µg/L	1.07
Quecksilber Hg	µg/L	-
Zink Zn	µg/L	3.50



Sehr gut



Gut



Mässig



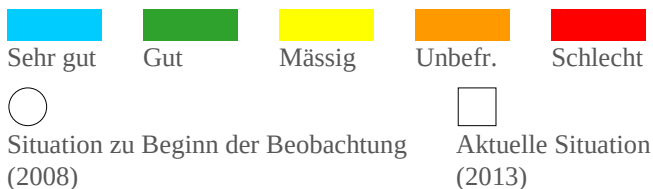
Unbefr.



Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekannten 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)			○		
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH		○			
Kieselalgen	DI-CH				□	
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH_4^+					○
	Nitrite / N-NO_2^-				□	○
	Nitrate / N-NO_3^-			□	○	
	Orthophosphate / P-PO_4^{3-}	□		○		
	Gesamtphosphor / P_{tot}		□		○	
	DOC/TOC				□	
	Pestizide				□	



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Der IBCH wurden im Jahr 2013 nicht ermittelt. Im 2008 wurden die Qualitätsziele nicht erreicht (unbefriedigend).
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht (mässiger DI-CH und Trophie und unbefriedigende Qualität Saprobie im April, mässige Qualität Saprobie im September).
- > Physikalisch-chemisch: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht für Nitrate (mässig), Orthophosphate (schlecht) und Gesamtphosphor (unbefriedigend). Für Nitrit, Nitrat, Orthophosphat und Gesamtphosphat wurde zwischen 2008 und 2013 eine Degradation festgestellt. Die restlichen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität)
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht für Chrom und Kupfer (mässige Qualität)
- > Die mässigen bis unbefriedigenden Kieselalgen Indizes im April weisen auf eine mässige Wasserqualität hin mit beträchtlichen Frachten von Dünger und organischen Feinmaterial. Die erhöhte Menge an Phosphor und das Auftreten von Nitrat weisen auf eine chronische Verschmutzung von landwirtschaftlicher (Klärgruben) oder industrieller Herkunft hin.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	-
Wasserkraft / Fassungen	-
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	-
Abwasserbehandlung / GEP	Kontrolle der industriellen Einleitungen
ARA - Bauwerke	-
Eintrag Abwasser	Sanierung der Entwässerung eines Quartiers im Jahr 2014 Suche nach fehlerhaften Anschüssen und Kontrolle der individuellen Abwasserreinigungsanlagen
Weitere	-
Landwirtschaft	Überwachung und Informieren der Landwirte
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)		-	-	-
	DI-CH				
	Chemie	 PO ₄ ³⁻			 PO ₄ ³⁻
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		-	-	-

Auskunft

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

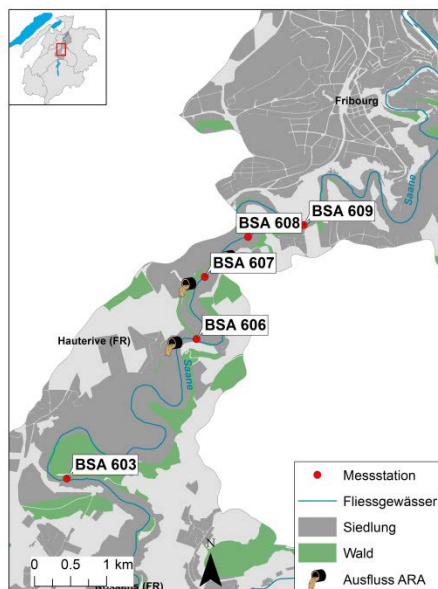
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser



Dezember 2016

Station BSA 603

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-270	Fluss	Untere Saane
GEWISS	227	Station	La Tuffière
Koord.	574054 / 178006	Gemeinde	Arconciel / Corpataux-Magnedens

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig		2013	
	18.11.2008		27.03.2013	24.09.2013
				
Ökomorphologie F	-		Natürlich, naturnah	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	-		Kolmation (Tuff)	
Algenbewuchs	Fadenalgen		Einige Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer	
Morphologie / Verbauung	Natürliches Ufer		Natürliches Ufer	
Einfluss oberhalb	ARA Corpataux (1'425 EHbio) Restwasserstrecke		ARA Corpataux (1'425 EHbio) Restwasserstrecke	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	Talsperre Rossens (Greyerzersee) oberhalb
Restwasser / Schwall und Sunk	Restwasserstrecke
Weitere Fassungen	Punktueller Wasserentnahme oberhalb der Station
Abwasserbehandlung	-
ARA	Schaumbildung im September 2013
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	Industrielle Einleitung
Andere Abfälle	Einige PET-Flaschen im September 2013
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	Verschmutzung mit Mineralöl 4.3.2013

Äusserer Aspekt

Kampagne 2013		
	27.03.2013	24.09.2013
Heterotropher Bewuchs		
Eisensulfid		
Schlamm		
Schaum		
Trübung		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe (Entwässerung)		



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagne	vorherig	2013	
Datum	18.11.2008	27.03.2013	24.09.2013
Methode	IBGN	IBCH	IBCH
Nr. GI	7	7	5
Indikator Gruppe	Goeridae	Glossosomatidae	Heptageniidae
Summe Taxa	21	21	26
IBCH Wert (IBGN)	13	13	12

IBGN / IBCH :



Bon / Sehr gut
(17-20)



Satisfaisant / Gut
(13-16)



Moyen / Mässig
(9-12)



Médiocre /
Unbefriedigend
(5-8)



Mauvais / Schlecht
(0-4)

Kieselalgen

Kampagne	2013	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

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

Parameter	Einheit	2013
Mittlerer Abfluss (min/max)	L/s	~4'200 (3'000 / 5'000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/L	10.8 (1.5 / 18)
DOC	mg C/L	2.1
TOC	mg C/L	2.3
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.094
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/L	0.018
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/L	1.66
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.009
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/L	0.023
Pestizide		2

Parameter	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.85
Kupfer Cu	µg/L	1.28
Nickel Ni	µg/L	0.60
Quecksilber Hg	µg/L	-
Zink Zn	µg/L	3.77



Sehr gut



Gut



Mässig



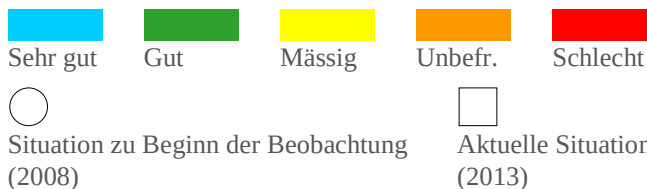
Unbefr.



Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekannten 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)					
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH					
Kieselalgen	DI-CH					
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH ₄ ⁺					
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻					
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻					
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻					
	Gesamtposphor / P _{tot}					
	DOC/TOC					
	Pestizide					



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden im September nicht erreicht (mässig). Die Note nahm leicht ab zwischen 2008 und 2013.
- > Physikalisch-chemisch: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gut bis sehr gut). Für Nitrit und Nitrat wurde zwischen 2008 und 2013 eine leichte Degradation festgestellt. Die restlichen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität)
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität)
- > Die mässig bis gute biologische Qualität sowie die Defizite beim äusseren Aspekt (heterotropher Bewuchs, Schaum im September, Eisensulfid) weisen trotz der guten Note der Ökomorphologie auf eine Beeinträchtigung hin. Diese Beeinträchtigungen sind in den Zusammenhang mit folgenden Einflussfaktoren zu stellen: die ARA Corpataux, eine Verschmutzung mit Kohlenwasserstoffen am 4.3.2013 sowie industrielle Abflüsse. Auch die Talsperre Rossens, die den natürlichen Abfluss der Saane vermindert hat einen Einfluss. Da die physikalisch-chemischen Parameter keine signifikante Wasserverschmutzung aufzeigen, wird angenommen, dass die beobachteten Beeinträchtigungen durch die fehlende natürliche Dynamik (Restwasserstrecke) sowie durch die starke natürliche Kolmation (Tuff), die das kolonisierbare Substrat limitiert, erklärt werden können.

- > Die globalen IBCH-Resultate sind ähnlich derer der Station oberhalb mit einer leichten Verschlechterung im September aufgrund einer tieferen GI. Die in den drei Zuflüssen gemessene beachtliche Phosphorkonzentration stellt bei dieser Station keine Probleme dar. Dies aufgrund der starken Verdünnung und dem Phänomen der Selbstreinigung.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	Nach kantonalen Planung „Renaturation Sarine“, erzeugen von morphogenen Hochwasser
Wasserkraft / Fassungen	-
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	Massnahmen zur Verminderung des Einflusses von Schwall und Sunk planen
Abwasserbehandlung / GEP	Kontrolle der industriellen Einleitungen
ARA - Bauwerke	Anschluss der ARA Corpataux an die ARA Autigny im 2016
Eintrag Abwasser	-
Weitere	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH		-	-	-
	Chemie				
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		 Eisensulfid	 Eisensulfid	 Eisensulfid

Auskunft

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

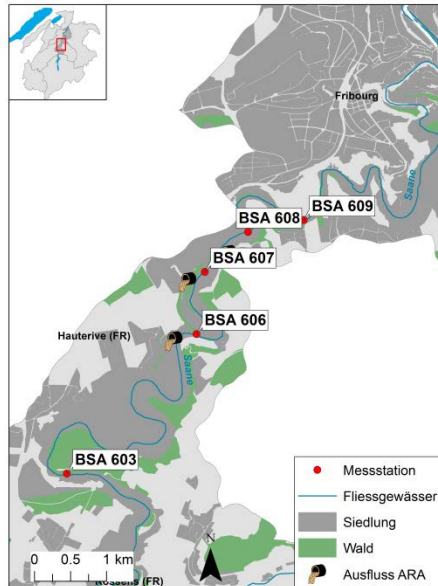
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Dezember 2016

Station BSA 606

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-270	Fluss	Untere Saane
GEWISS	227	Station	Aval STEP Posieux
Koord.	575854 / 179942	Gemeinde	Hauterive / Arconciel

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig		2013	
	18.11.2008		27.03.2013	24.09.2013
				
Ökomorphologie F	-		Natürlich, naturnah	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Blöcke / Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	-		-	
Algenbewuchs	Fadenalgen		Viele Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer		2 Ufer	
Morphologie / Verbauung	Natürlicher Fluss		Natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	ARA Posieux (3'100 Ehbio) Restwasserstrecke		ARA Posieux (4'860 Ehbio) Restwasserstrecke	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	Talsperre Rossens (Greizersee) oberhalb
Restwasser / Schwall und Sunk	Restwasserstrecke
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	Erhöhung der Kapazität der ARA Posieux zwischen 2008 und 2013 Vereinzelt Schaum im 2013
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	Chemische Verschmutzung industrieller Herkunft aufgrund einer Überlastung der ARA Posieux am 20.-21.8.2013

Äusserer Aspekt

Campagne 2013		
	27.03.2013	24.09.2013
Heterotropher Bewuchs		
Eisensulfid		
Schlamm		
Schaum		
Trübung		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe (Entwässerung)		



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagne	vorherig	2013	
Datum	18.11.2008	27.03.2013	24.09.2013
Methode	IBGN	IBCH	IBCH
Nr. GI	7	7	7
Indikator Gruppe	Goeridae	Glossosomatidae	Goeridae
Summe Taxa	20	28	28
IBCH Wert (IBGN)	12	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

Kampagne	2013	
	02.04.2013	27.09.2013
Kieselalgen	● ▲ ■	● ▲ ■

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

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

Parameter	Einheit	2013
Mittlerer Abfluss (min/max)	L/s	~4'200 (3'000 / 5'000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/L	7.9 (3 / 8)
DOC	mg C/L	2.2
TOC	mg C/L	2.1
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.089
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/L	0.016
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/L	1.74
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.006
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/L	0.017
Pestizide		0
PCB / PAK	ng/L	< LQ

Parameter	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.90
Kupfer Cu	µg/L	0.90
Nickel Ni	µg/L	0.78
Quecksilber Hg	µg/L	-
Zink Zn	µg/L	3.50



Sehr gut



Gut



Mässig



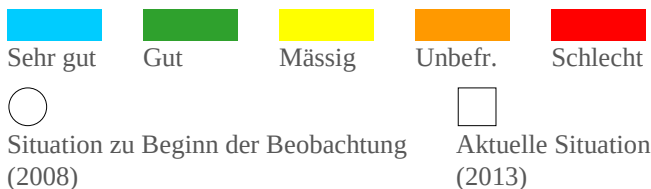
Unbefr.



Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekannten 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)					
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH					
Kieselalgen	DI-CH					
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH ₄ ⁺					
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻					
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻					
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻					
	Gesamtphosphor / P _{tot}					
	DOC/TOC					
	Pestizide					



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute Qualität). Die Note verbesserte sich zwischen 2008 und 2013.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Physikalisch-chemisch: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität)
- > PCB / PAK: Werte bleiben unterhalb der Nachweiskonzentration.
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität)
- > Das Fehlen der zwei sensibelsten Indikator-Gruppen (GI 8 und 9) sowie die Defizite beim äusseren Aspekt (heterotropher Bewuchs im März 2013, Schaum, Eisensulfid) weisen trotz der guten Note der Ökomorphologie auf eine Beeinträchtigung hin. Diese Beeinträchtigungen sind in den Zusammenhang mit folgenden Einflussfaktoren zu stellen: die ARA Posieux und die Talsperre Rossens, die die natürliche Dynamik der Saane limitiert. Da die physikalisch-chemischen Parameter keine signifikante Wasserverschmutzung aufzeigen, wird angenommen, dass die beobachteten Beeinträchtigungen durch die fehlende natürliche Dynamik (Restwasserstrecke) erklärt werden.

- > Die globalen IBCH-Resultate sind ähnlich derer der Station oberhalb mit einer besseren Diversität. Diese ist wahrscheinlich auf die fehlende Kolmation zurückzuführen (das Substrat der Station 603 wies eine starke natürliche Kolmation auf). Die Resultate der physikalisch-chemischen Untersuchung sind ähnlich derer einer Station oberhalb.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	Nach kantonaler Planung „Renaturation Sarine“, erzeugen von morphogenen Hochwasser
Wasserkraft / Fassungen	-
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	Massnahmen zur Verminderung des Einflusses von Schwall und Sunk planen
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Eintrag Abwasser	-
Weitere	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH				
	Chemie	-			
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		 Heterotropher Bewuchs / Eisensulfid	 Eisensulfid	 Heterotropher Bewuchs / Eisensulfid

Auskunft

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

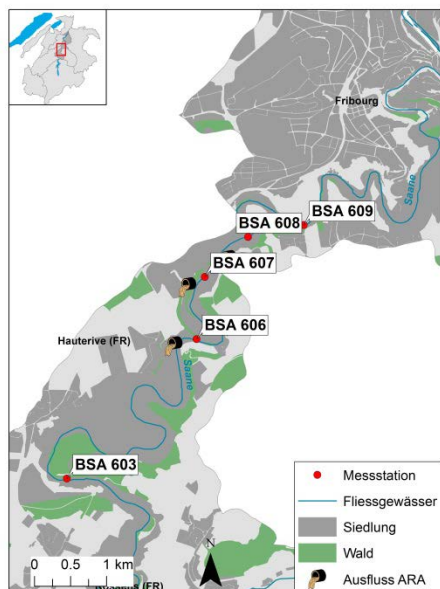
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

Dezember 2016



Station BSA 607

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-270	Fluss	Untere Saane
GEWISS	227	Station	Amont Gérine
Coord.	575972 / 180805	Gemeinde	Marly / Hauterive

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig	2013
	10.11.2008	-
		
Ökomorphologie F	-	Natürlich, naturnah
Kenndaten		
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine / Kies	
Substrate / Kolmation	-	
Algenbewuchs	Einige Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer	
Morphologie / Verbauung	Natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	Rückgabestelle Schwall und Sunk Deponie La Pila und andere Einleitungen	Rückgabestelle Schwall und Sunk Deponie La Pila

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	-
Restwasser / Schwall und Sunk	Rückgabestelle der Talsperre Rossens direkt oberhalb (natürlicher Abfluss), Schwall und Sunk
Weitere Fassungen	Punktuelle Wasserfassungen oberhalb der Station
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	Industrielle Einleitung
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	Deponie La Pila direkt oberhalb mit chronischem Eintrag von PCB seit vielen Jahren, Sanierung laufend

Äusserer Aspekt

Kampagne 2013	
-	-
Heterotropher Bewuchs	
Eisensulfid	
Schlamm	
Schaum	
Trübung	
Verfärbung	
Geruch	
Kolmation	
Feststoffe (Entwässerung)	



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagne	vorherig	2013	
Datum	10.11.2008	-	-
Methode	IBGN		
Nr. Gl	6		
Indikator Gruppe	Sericostomatidae		
Summe Taxa	19		
IBCH Wert (IBGN)	11		

IBGN / IBCH :



Bon / Sehr gut
(17-20)



Satisfaisant / Gut
(13-16)



Moyen / Mässig
(9-12)



Médiocre /
Unbefriedigend
(5-8)



Mauvais /
Schlecht (0-4)

Kieselalgen

Kampagnes	2013	
	02.04.2013	27.09.2013
Kieselalgen	● ▲ ■	● ▲ ■

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

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

Parameter	Einheit	2013
Mittlerer Abfluss (min/max)	L/s	~59'000 (15'000/ 87'000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/L	8.8 (1.5 / 11)
DOC	mg C/L	2.2
TOC	mg C/L	2.3
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.216
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/L	0.018
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/L	1.10
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.005
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/L	0.017
Pestizide		0
PCB / PAK	ng/L	< LQ

Parameter	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.99
Kupfer Cu	µg/L	1.23
Nickel Ni	µg/L	0.80
Quecksilber Hg	µg/L	-
Zink Zn	µg/L	3.77



Sehr gut



Gut



Mässig



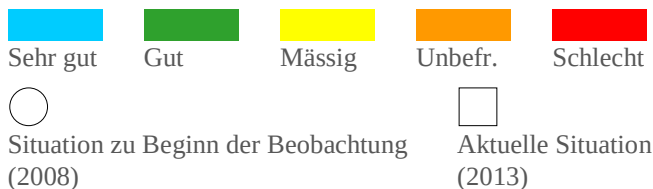
Unbefr.



Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekannten 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)					○
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH			○		
Kieselalgen	DI-CH					□
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH ₄ ⁺				□	○
	Nitrite / N-NO ₂ ⁻				□	○
	Nitrate / N-NO ₃ ⁻					□
	Orthophosphate / P-PO ₄ ³⁻					□
	Gesamtposphor / P _{tot}					□
	DOC/TOC				□	
	Pestizide					□



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden im 2008 nicht erreicht (mässig). Der IBCH wurde im Jahr 2013 nicht ermittelt.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Physikalisch-chemisch: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität)
- > PCB / PAK: Werte bleiben unterhalb der Nachweiskonzentration.
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität)
- > Der Kieselalgen-Index und die physikalisch-chemischen Parameter zeigen keine Beeinträchtigungen (Verschmutzungen, industrielle Abflüsse oder Einfluss der Deponie La Pila) auf. Die Kieselalgenuntersuchung ist nicht geeignet, um die Empfindlichkeit gewisser Organismen auf PCB aufzuzeigen.
- > Die Resultate der Untersuchungen entsprechen derer einer Station oberhalb. Die Wasserrückgabestelle der Talsperre Rossens hat keinen Einfluss auf die physikalisch-chemischen Parameter und die Kieselalgen-Indizes.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	Nach kantonaler Planung „Renaturation Sarine“, erzeugen von morphogenen Hochwasser
Wasserkraft / Fassungen	-
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	Planung von Massnahmen zur Verminderung von Schwall und Sunk
Abwasserbehandlung / GEP	Kontrolle der industriellen Einleitungen
ARA - Bauwerke	-
Eintrag Abwasser	-
Weitere	Sanierung und Überwachung der Deponie La Pila (laufend)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)		-	-	-
	DI-CH				
	Chemie				
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		-	-	-

Auskunft

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

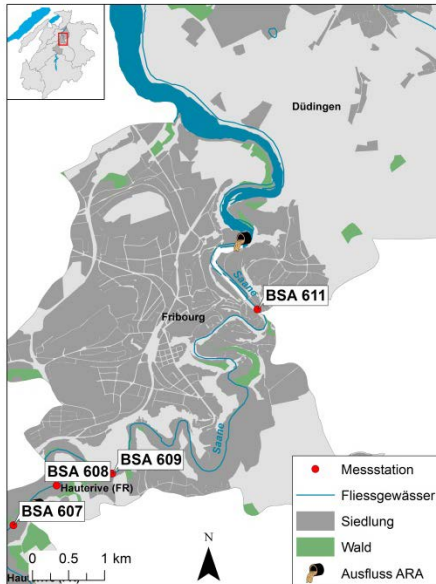
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

Dezember 2016



Station BSA 608

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-270	Fluss	Untere Saane
GEWISS	227	Station	Aval STEP
Koord.	576296 / 181198	Gemeinde	Marly

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig	2013
	10.11.2008	-
		
Ökomorphologie F	-	Natürlich, naturnah
Kenndaten		
Dominantes Substrat	Steine; Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	-	
Algenbewuchs	Einige Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer	
Morphologie / Verbauung	Natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	ARA Marly (24'000 EHBio) Rückgabestelle Schwall und Sunk	ARA Marly (34'000 EHBio) Rückgabestelle Schwall und Sunk

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	-
Restwasser / Schwall und Sunk	Rückgabestelle der Talsperre Rossens direkt oberhalb (natürlicher Abfluss) Schwall und Sunk
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	Erhöhung der Kapazität der ARA Marly zwischen 2008 und 2013
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	-
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2013	
-	-
Heterotropher Bewuchs	
Eisensulfid	
Schlamm	
Schaum	
Trübung	
Verfärbung	
Geruch	
Kolmation	
Feststoffe (Entwässerung)	



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



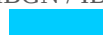
Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagne	vorherig	2013	
Datum	10.11.2008	-	-
Methode	IBGN		
Nr. GI	9		
Indikator Gruppe	Perlodidae		
Summe Taxa	18		
IBCH Wert (IBGN)		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

Kampagne	2013	
	02.04.2013	27.09.2013
Kieselalgen	● ▲ ■	● ▲ ■

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

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

Parameter	Einheit	2013
Mittlerer Abfluss (min/max)	L/s	~59'000 (15'000 / 87'000)
Schwebstoffe (min/max)	mg/L	9.0 (2 / 11)
DOC	mg C/L	2.3
TOC	mg C/L	2.4
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.200
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/L	0.019
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/L	1.13
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.005
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/L	0.017
Pestizide		0
PCB / PAK	ng/L	< LQ

Parameter	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.88
Kupfer Cu	µg/L	1.03
Nickel Ni	µg/L	0.79
Quecksilber Hg	µg/L	-
Zink Zn	µg/L	8.08



Sehr gut



Gut



Mässig



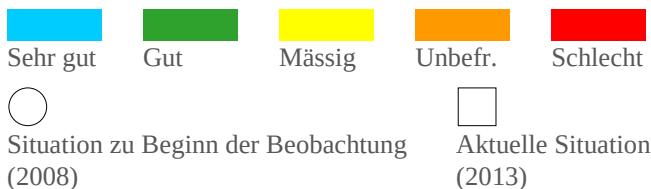
Unbefr.



Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekannten 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)					○
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH					○
Kieselalgen	DI-CH					□
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH_4^+					○
	Nitrite / N-NO_2^-					○
	Nitrate / N-NO_3^-					○
	Orthophosphate / P-PO_4^{3-}					○
	Gesamtposphor / P_{tot}					○
	DOC/TOC					○
	Pestizide					□



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden im 2008 erreicht (gute Qualität). Der IBCH wurde im Jahr 2013 nicht ermittelt.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Physikalisch-chemisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gut bis sehr gut). Für Ammonium und Nitrit wurde zwischen 2008 und 2013 eine Degradation festgestellt. Die restlichen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > PCB / PAK: Werte bleiben unterhalb der Nachweiskonzentration.
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht für Zink (unbefriedigend)
- > Der Kieselalgen-Index und die physikalisch-chemischen Parameter zeigen keine Beeinträchtigungen. Die Station wird folglich nicht signifikant von der ARA Marly beeinflusst. Wie bei der Station BSA 607 ist die angewendete Kieselalgenuntersuchung nicht geeignet um die Empfindlichkeit gewisser Organismen auf PCB aufzuzeigen.
- > Die Resultate der Untersuchungen entsprechen derer einer Station oberhalb. Die Wasserrückgabestelle der Talsperre Rossens hat keinen Einfluss auf die physikalisch-chemischen Parameter und die Kieselalgen-Indizes.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	Nach kantonaler Planung „Renaturation Sarine“, erzeugen von morphogenen Hochwasser
Wasserkraft / Fassungen	-
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	Planung von Massnahmen zur Verminderung von Schwall und Sunk
Abwasserbehandlung / GEP	-
ARA - Bauwerke	-
Eintrag Abwasser	-
Weitere	Sanierung und Überwachung der Deponie La Pila (laufend)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)		-	-	-
	DI-CH				
	Chemie				
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		-	-	-

Auskunft

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

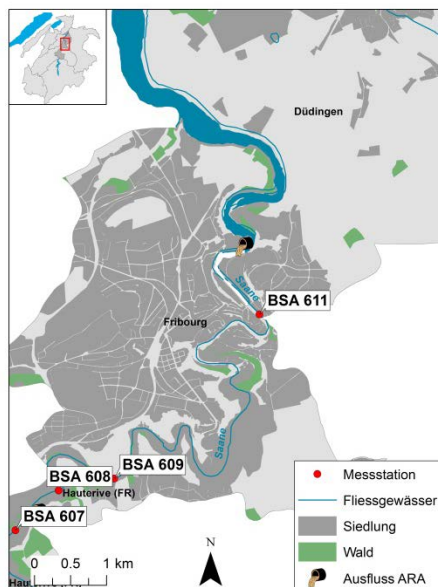
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

Dezember 2016



Station BSA 609

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-290	Fluss	Untere Saane
GEWISS	227	Station	Planafaye
Koord.	577343 / 181525	Gemeinde	Villars-sur-Glâne / Marly

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig		2013	
	10.11.2008		27.03.2013	24.09.2013
				
Ökomorphologie F	-		Natürlich, naturnah	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine / Sand, Schluff		Schluff, Schlamm	
Substrate / Kolmation	-		Stark kolmatiert (Lehm)	
Algenbewuchs	Fadenalgen		Fadenalgen	
Ufervegetation	2 Ufer (RU Felsen)		2 Ufer (RU Felsen)	
Morphologie / Verbauung	Natürlicher Fluss		Natürlicher Fluss	
Einfluss oberhalb	ARA Villars-sur-Glâne (Glâne, 47'000 EHbio) Rückgabestelle Schwall und Sunk		ARA Villars-sur-Glâne (Glâne, 47'500 EHbio) Rückgabestelle Schwall und Sunk	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	-
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	-
Restwasser / Schwall und Sunk	Rückgabestelle der Talsperre Rossens oberhalb (natürlicher Abfluss) Schwall und Sunk
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	Industrielle Einleitung
Andere Abfälle	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2013		
	27.03.2013	24.09.2013
Heterotropher Bewuchs		
Eisensulfid		
Schlamm		
Schaum		
Trübung		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe (Entwässerung)		



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



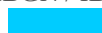
Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos (Standard IBCH-Methode nicht anwendbar, es konnte nur 2-3 m ab Ufer beprobt werden)

Kampagne	vorherig		2013	
Datum	10.11.2008		27.03.2013	24.09.2013
Methode	IBGN		IBCH	IBCH
Nr. GI	5		3	2
Indikator Gruppe	Heptageniidae		Limnephilidae	Elmidae
Summe Taxa	16		17	15
IBCH Wert (IBGN)	9		8	6

IBGN / IBCH :



Bon / Sehr gut
(17-20)



Satisfaisant / Gut
(13-16)



Moyen / Mässig
(9-12)



Médiocre /
Unbefriedigend
(5-8)



Mauvais /
Schlecht (0-4)

Kieselalgen

Kampagne	2013	
Kieselalgen	-	-

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

Art der Probenahme	Anzahl	Angegebener Wert
Punktuelle Probenahmen / Abflussmessung mit Salinomad	-	-

Parameter	Einheit	2013
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	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	-
Cadmium 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



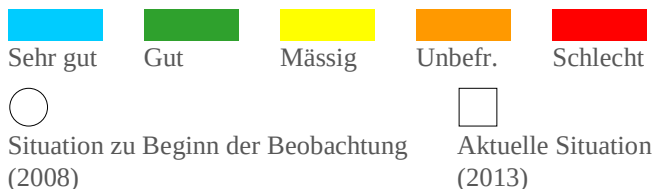
Unbefr.



Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekannten 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)					
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH					
Kieselalgen	DI-CH					
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH_4^+					
	Nitrite / N-NO_2^-					
	Nitrate / N-NO_3^-					
	Orthophosphate / P-PO_4^{3-}					
	Gesamtphosphor / P_{tot}					
	DOC/TOC					
	Pestizide					



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden im 2013 nicht erreicht (unbefriedigend). Die Note nahm zwischen 2008 und 2013 ab.
- > Aufgrund der Wassertiefe konnten nur die ersten 2 – 3 m ab Ufer beprobt werden, was bei einem Fluss mit ca. 35 m Breite ungenügend ist. Der IBCH wird an dieser Station wahrscheinlich stark unterschätzt und wird daher nicht überinterpretiert. Dennoch lassen das sehr einheitliche, lehmhaltige Substrat (Kolmation) eine Verschlechterung des biologischen Zustandes seit 2008 vermuten. Die Spülung der Staumauer und das Fehlen der natürlichen Dynamik (morphogene Hochwasser) sind wahrscheinlich Verantwortlich für diesen Zustand. Zu erwähnen ist die Deponie La Pila, die die Saane während vielen Jahren mit PCB belastet hat.
- > Die Defizite beim äusseren Aspekt (starke Kolmation aufgrund von Lehm) weisen trotz der guten Note der Ökomorphologie auf eine Beeinträchtigung hin. Die Station potenziell von den ARA Marly und Villars-sur-Glâne sowie von industriellen Einflüssen beeinflusst. Als Haupteinfluss ist aber die Staumauer Rossens mit ihren negativen Einflüssen anzunehmen.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	Nach kantonaler Planung „Renaturation Sarine“, erzeugen von morphogenen Hochwasser
Wasserkraft / Fassungen	Steuerung der Spülungen des Staudamms von Rossens, um ihre negativen Einflüsse zu mildern
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	Planung von Massnahmen zur Verminderung des Einflusses von Schwall und Sunk
Abwasserbehandlung / GEP	Kontrolle der industriellen Einleitungen
ARA - Bauwerke	-
Eintrag Abwasser	-
Weitere	Sanierung und Überwachung der Deponie La Pila (laufend)
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH		-	-	-
	Chemie	-			-
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		 colmatage	 turbidité / colmatage	 turbidité / colmatage

Auskunft

Amt für Umwelt AfU
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

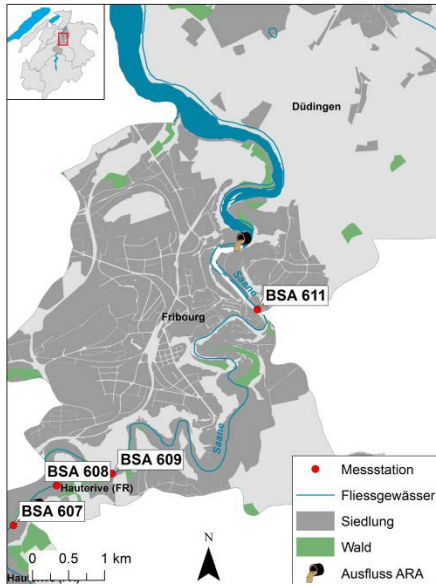
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/wasser

Dezember 2016



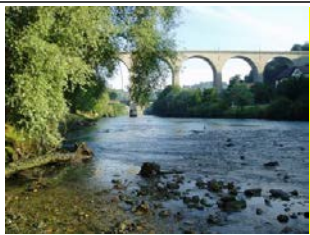
Station BSA 611

Beschreibung der Station – Einzugsgebiet



EzG	20-290	Fluss	Untere Saane
GEWISS	227	Station	Les Neigles
Koord.	579240 / 183920	Gemeinde	Freiburg

Kenndaten der Station

Kampagne	vorherig		2013	
	10.11.2008		21.03.2013	26.09.2013
				
Ökomorphologie F	-		Stark beeinträchtigt	
Kenndaten				
Dominantes Substrat	Blöcke / Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	-		-	
Algenbewuchs	Fadenalgen		Viele Fadenalgen Algenblüte von <i>Hydrurus</i>	Fadenalgen
Ufervegetation	2 Ufer, gelichtet		2 Ufer, gelichtet	
Morphologie / Verbauung	Ufer verbaut		Ufer verbaut (Blockverbau)	
Einfluss oberhalb	Rückgabestelle Schwall und Sunk		Rückgabestelle Schwall und Sunk	

Beeinträchtigungen und Entwicklungen

Ökomorphologische Beeinträchtigung	Flussbett beeinträchtigt durch Blockverbau
Revitalisierung	-
Wasserkraft	-
Wasserentnahme / Talsperren	-
Restwasser / Schwall und Sunk	Rückgabestelle der Talsperre Maigrauge oberhalb mit Schwall und Sunk
Weitere Fassungen	-
Abwasserbehandlung	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	RÜ im Quartier Motta
Eintrag Abwasser	-
Angaben GEP	-
Andere Abfälle	Alteisen im März und September 2013
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Äusserer Aspekt

Kampagne 2013		
	21.03.2013	26.09.2013
Heterotropher Bewuchs		
Eisensulfid		
Schlamm		
Schaum		
Trübung		
Verfärbung		
Geruch		
Kolmation		
Feststoffe (Entwässerung)		



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



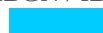
Anforderungen nicht erfüllt / stark

Biologische und chemisch-physikalische Qualität

Makrozoobenthos

Kampagne	vorherig	2013	
Datum	10.11.2008	21.03.2013	26.09.2013
Methode	IBGN	IBCH	IBCH
Nr. GI	2	9	7
Indikator Gruppe	Baetidae	Taeniopterygidae	Leuctridae
Summe Taxa	13	21	21
IBCH Wert (IBGN)	6	15	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

Kampagne	2013	
	02.04.2013	27.09.2013
Kieselalgen	● ▲ ■	● ▲ ■

○ DI-CH

△ Trophie

□ Saprobie



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

Abfluss und physikalisch-chemische Parameter

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

Parameter	Einheit	2013
Mittlerer Abfluss (min/max)	L/s	59'697.5 (15'490 / 89'750)
Schwebstoffe (min/max)	mg/L	19.6 (6 / 27)
DOC	mg C/L	2.3
TOC	mg C/L	2.4
Stickstoff		
Ammonium NH ₄ ⁺	mg N/L	0.164
Nitrite NO ₂ ⁻	mg N/L	0.020
Nitrate NO ₃ ⁻	mg N/L	2.01
Phosphor		
Orthophosphate PO ₄ ³⁻	mg P/L	0.015
Gesamtposphor P _{tot}	mg P/L	0.036
Pestizide		2
PCB / PAK	ng/L	< LQ

Parameter	Einheit	2013
Schwermetalle (gelöst)		
Blei Pb	µg/L	0.35
Cadmium Cd	µg/L	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.98
Kupfer Cu	µg/L	1.29
Nickel Ni	µg/L	0.79
Quecksilber Hg	µg/L	-
Zink Zn	µg/L	6.18

Sehr gut

Gut

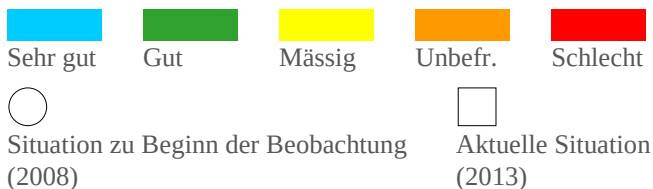
Mässig

Unbefr.

Schlecht

Indikatoren – Evolution der Situation – zu erreichende Ziele

Modul	Indikatoren					
Äusserer Aspekt	Kolmation (künstlichen oder unbekannten 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)					
Hydrobiologie	Note/Qualität IBCH					
Kieselalgen	DI-CH					
Physikalisch-chemische Qualität	Ammonium / N-NH_4^+					
	Nitrite / N-NO_2^-					
	Nitrate / N-NO_3^-					
	Orthophosphate / P-PO_4^{3-}					
	Gesamtphosphor / P_{tot}					
	DOC/TOC					
	Pestizide					



Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden im 2013 erreicht (gute Qualität). Die Note verbesserte sich stark zwischen 2008 und 2013.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht im April für die Trophie (mässig) und die Saprobie (unbefriedigend).
- > Physikalisch-chemisch: Die Qualitätsziele wurden für alle Parameter erreicht (gut bis sehr gut). Für Nitrit und Nitrat wurde zwischen 2008 und 2013 eine Degradation festgestellt. Die restlichen Parameter blieben relativ stabil.
- > Pestizide: Die Qualitätsziele wurden erreicht (sehr gute Qualität).
- > PCB / PAK: Werte bleiben unterhalb der Nachweiskonzentration.
- > Schwermetalle: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht für Zink (mässige Qualität)
- > Der unbefriedigende ökomorphologische Zustand, die mässigen Kieselalgen Indizes im April, das Fehlen der sensibelsten Invertebraten-Taxa im September sowie die leichten Defizite des äusseren Aspekts weisen trotz der im allgemeinen guten IBCH-Noten und Kieselalgenindex im September auf eine Beeinträchtigung hin. Die mässigen Kieselalgen-Resultate zeigen den Einfluss des hohen Eintrages an organischem Material sowie in

geringem Masse den Einfluss von mineralischen Nährstoffen an. Diese Beeinträchtigungen sind vor allem in den Zusammenhang mit dem Regenüberlauf im Quartier Motta zu bringen (saniert im 2015).

- > Gemessen am IBCH, weist diese Stationen eine bessere Qualität auf als jene oberhalb (BSA 609). Obwohl die Station oberhalb unterschätzt wird, beeinflussen Schwall und Sunk die benthische Fauna weniger als die Kolmation des Substrates durch Lehm. Im Vergleich zur jener Station sind die Kieselalgen-Indizes im April schlechter, im September aber vergleichbar. Auch die physikalisch-chemischen Parameter sind ähnlich.

Verbesserungsvorschläge

Synergien mit der Revitalisierung	Nach kantonalen Planung „Renaturation Sarine“, erzeugen von morphogenen Hochwasser
Wasserkraft / Fassungen	-
Dotierung	-
Schwall-und-Sunk Betrieb	Planung von Massnahmen zur Verminderung des Einflusses von Schwall und Sunk
Abwasserbehandlung / GEP	Sanierung RÜ im Quartier La Motta im 2015
ARA - Bauwerke	-
Eintrag Abwasser	-
Weitere	-
Landwirtschaft	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzungen	-

Synthese – Globalzustand nach MSK „Spezialisten-Ebene“

Module	Evaluation	Vorherige Kampagnen	Jahr 2013 Frühling	Jahr 2013 Herbst	Jahr 2013 Synthese
	IBCH (IBGN)				
	DI-CH				
	Chemie				
	Ökomorphologie F	-			
	Äusserer Aspekt		 Trübung / Verfärbung	 Verfärbung	 Trübung / Verfärbung

Auskunft

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

Dezember 2016

