



# Monitoring der Sense

## Kampagne 2022

Diagnose und Verbesserungsmöglichkeiten

,

ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn  
Amt für Umwelt AfU

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

## Zusammenfassung der Kampagne

---

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

- > IBCH: 18 Stationen (2 Probenahmen pro Station, die erste zwischen dem 28. März und dem 6. April 2022 und die zweite die zweite zwischen dem 19. und 29. September 2022),
- > Kieselalgen: 4 Stationen (2 Probenahmen der Station, die erste am 6. April 2022 und die zweite am 23. September 2022),
- > Chemisch-physikalische Erhebungen: 11 Stationen (12 allmonatliche Probenahmen pro Station während des Jahres 2022),

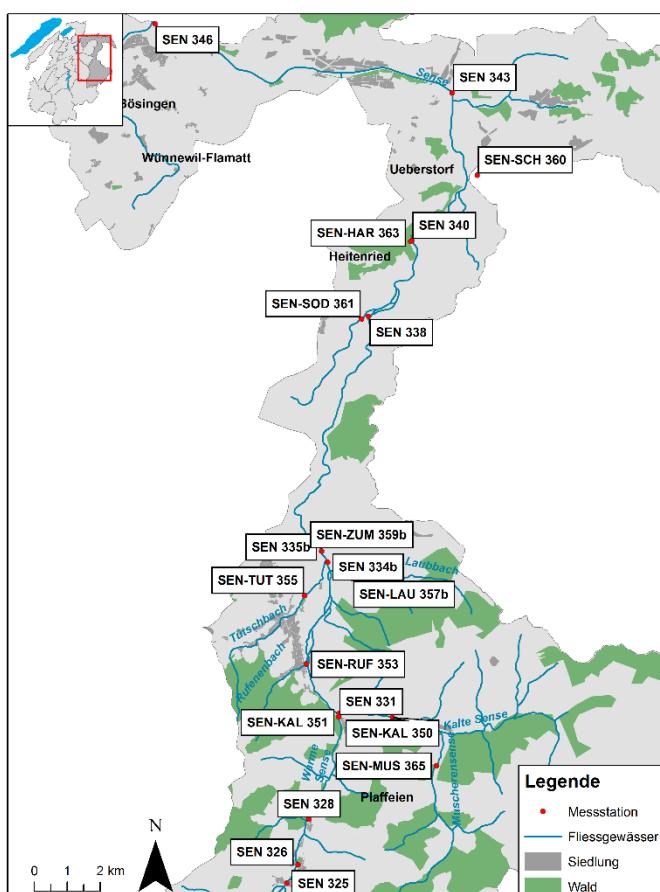
Alle Entnahmen konnten gemäss Basisprogramm erfolgen.

# Beschreibung des Einzugsgebiets der Sense

<b>EG-Nr. Atlas</b>	20-301 – 20-302 – 20-303 – 20-304 – 20-305 – 20-313 – 20-321 – 20-323
<b>Kampagne</b>	2022
<b>Anzahl Stationen</b>	19
<b>Vorherige Kampagnen</b>	1982 – 1993 – 2010 – 2016
<b>Betroffene Gemeinden</b>	Plaffeien – Guggisberg (BE) – Heitenried – Schwarzenburg (BE) – Tafers – Köniz (BE) – Ueberstorf – Neuenegg (BE) – Laupen (BE)

<b>Fläche [km<sup>2</sup>]</b>	21.5 – 45.2 – 44.9 – 40.4 – 30.3 – 23.4 – 36.5 – 34.7	<b>Höhenlage Max. / Min. [m]</b>	2150 – 950 / 2150 – 850 / 2150 – 850 / 1650 – 750 / 1150 – 550 / 1050 – 550 / 1050 – 550 / 750 – 450
<b>Bewaldete Fläche [%]</b>	25.2 – 31.8 – 24 – 35.5 – 27.1 – 27.3 – 23.2 – 27.1	<b>Mittlere Höhenlage [m]</b>	1480 – 1418 – 1381 – 1007 – 778 – 819 – 748 – 590
<b>Landwirtschaftsfläche [%]</b>	57.0	<b>Mittlere Steigung [%]</b>	18.4 – 16.4 – 16.5 – 10 – 6.4 – 8.3 – 5.9 – 3.6
<b>Versiegelte Fläche [%]</b>	0 – 0 – 0.2 – 0.8 – 0.8 – 0.5 – 2.2 – 3.7	<b>Leitfähigkeit [µS/cm]</b>	145 à 618

## Fliessgewässertypisierung und Lokalisierung der Stationen im Einzugsgebiet



### Gewässernetz

Sense  
Muscherensense  
Singine Froide  
Rufenenbach  
Laubbach  
Tütschbach  
Zumholzbach  
Sodbach  
Harrisbach  
Schwarzwasser

### Hydrologisches Regime

Nivo-pluvial préalpin

### Abflussregime (IBCH-Q-Regime)

17  
7

46% natürlich/naturnah  
22% wenig beeinträchtigt  
9% stark beeinträchtigt  
2% naturfremd/künstlich  
21% eingedolt  
< 1% nicht klassifiziert..

Der Grossteil der Eindolungen betrifft kleine Nebenflüsse.

Die übrigen beeinträchtigten Abschnitte (stark beeinträchtigt bis künstlich) befinden sich vor allem in der Sense unterhalb von Thörishaus und an zwei Nebenbächen (Tütschbach und Gäselbächli).

# Bestandsaufnahme Einzugsgebiet der Sense

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

Module / Stationen								Wichtigste Beeinträchtigung(en)
	IBCH 2019	SPEAR	DI-CH	Nährstoffe	Pest. & Arzneim.	Ökomorph. R	Äusserer Aspekt	
SEN 326			-	 DOC/TOC				-
SEN 328			Sept.	-	-	-		-
SEN 331			Sept.	-	 DOC/TOC			-
SEN-MUS 365			-	-	-			-
SEN-KAL 350			sept.	-	-			-
SEN-KAL 351			-	 DOC				-
SEN-RUF 353			April	Sept	-	 DOC		
SEN-LAU 357b			Sept.	-	 DOC/TOC			Landwirtschaft ?
SEN-TUT 355			-	 DOC/TOC				Landwirtschaft? Einleitung Abwasser?
SEN 334b			-	-	-			-
SEN 335b*			April	Sept.		 DOC/TOC		
SEN-ZUM 359b			Sept.	Sept.	-	-		
SEN 338	-	-					-	-
SEN-SOD 361			-	 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /Ptot				Landwirtschaft
SEN 340			April	Sept.	-	-		
SEN-HAR 363			Sept.	-	-			-

Module / Stationen	IBCH 2019	SPEAR	DI-CH	Nutrim.	Pest. & médic.	Ecomor. R	Aspect général	Wichtigste Beeinträchtigung(en)
SEN-SCH 360			-	-	-			-
SEN 343								-
SEN 346								Kolmation

Sehr gut

Gut

Mässig

Unbefriedigend

Schlecht

\* ARA-Einlauf oberhalb der Station

# Fischbezogene Aspekte

Klassifizierung gemäss MSK – Niveau R (2004)

Fließgewässer - Abschnitt		Station - Code	Gesamtbeurteilung gemäss MSK	Klasse	Artenpektrum und Dominanzverhältnisse	Populationsstruktur der Indikatorarten	Dichte der Indikatoren	Deformationen bzw Anomalien
Muscherensense	MUS_P04	Mässig	3	1	4	3	0	
Rotebach	ROT_P01	Mässig	3	1	4	4	0	
Seeweidbach	SEE_P01	Gut	2	1	1	2	0	
Euschelbach	EUS_P01	Mässig	3	0	3	4	0	

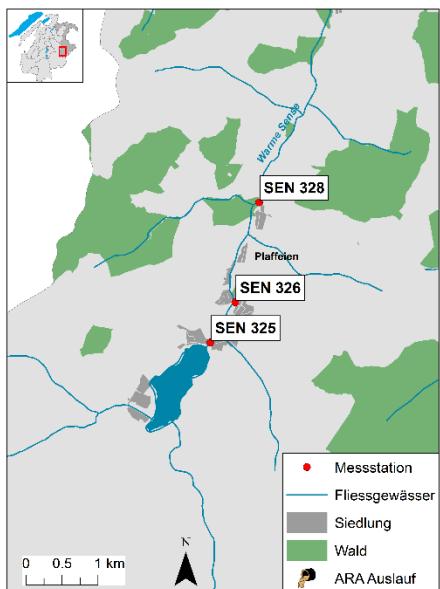
## Verbesserungsvorschläge für das Einzugsgebiet

### ARA

<b>Abwassereinleitungen</b>	Suche nach Fehlanschlüssen
<b>Landwirtschaft</b>	Anwendung guter landwirtschaftlichen Praktiken, durchführen von Projekten im Rahmen des kantonalen Pflanzenschutzplanes.
<b>Fischbezogene Aspekte</b>	

# Station SEN 326

## Information sur la station



<b>BV</b>	20-300
<b>GEWISS</b>	269
<b>Coord.</b>	2588786 / 1169406

<b>Fliessgew.</b>	Sense
<b>Station</b>	Burstera
<b>Gemeinde</b>	Plaffeien

04.04.2022



19.09.2022



Die biologischen Analysen wurden an der Messstation SEN 326 durchgeführt, während die physikalisch-chemischen Proben etwas weiter flussaufwärts an der Station SEN 325 entnommen wurden. Zwischen den beiden Stationen gibt es keine Veränderungen. Daher können die Ergebnisse miteinander verglichen werden. Zur Vereinfachung wird in der Übersicht und den zusammenfassenden Dokumenten ausschliesslich der Code SEN 326 verwendet.

## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Wenig beeinträchtigt		Wenig beeinträchtigt
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		Viel Schlamm aus dem Schwarzsee		Leicht versandet und kolmatiert
Fadenalgen		Fadenalgen		Fadenalgen
Ufervegetation		2 Ufer (gelichtet LU oberhalb)		1 rive RD
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss (alter Blockwurf)		Natürlicher Fluss (alter Blockwurf)
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	Massnahmen an Geschiebeablagerungen nach einem Hochwasser (November 2023)
Revitalisierung	Revitalisierter Abschnitt
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	Schaumflocken unbekannter Herkunft im Herbst 2022
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>DK-Wert</b>	1.000	1.000	0.853	1.000
Diversitätsklasse	33	40	30	34
<b>IG-Wert</b>	0.835	1.000	0.835	0.696
IG-Nr. 2019	7	9	7	6
Indikatorgruppe	Taeniopterygidae	Perlodidae	Taeniopterygidae	Leuctridae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.937	1.000	0.846	0.885
Robustheits-Test	0.846	0.885	0.793	0.885
SPEAR <sub>pesticide</sub>	30.44	35.76	31.02	31.66


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen	2016		2022	
	L/s			
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)	318.3 (144 / 1'510)		571.3 (110 / 1500)	
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	4.9 (0 / 7)		6.5 (0 / 37.9)	
<b>DOC</b>	2.9		3.0	
<b>TOC</b>	3.0		3.7	
<b>Stickstoff</b>				
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.038		0.061	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.002		0.003	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.35		0.30	
<b>Phosphor</b>				
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0.000		0.003	
Gesamtphosphor Ptot	0.012		0.012	



## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

Kampagnen	2016	2022
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



## **Pestizide und Arzneimittel**

## Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.1	0.0	0.1
April	0.0	0.0	0.0
Mai	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.0	0.0
September	0.0	0.7	0.7
Oktober	0.0	0.0	0.0
November	0.1	0.0	0.1
Dezember	0.0	0.0	0.0
<b>Perzentil 90</b>	0.1	0.0	0.2
<b>Maximalwert</b>			



---

## Anhang 2

Total
0.0
0.0
0.1
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.7
0.0
0.0
0.0
0.7



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	■	■
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	■	■
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	■	■
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	■	■
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	■	■
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	■	■	■
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	■	■	■
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	■	■	■
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	■	■	■
	Gesamtphosphor / Ptot	■	■	■
	DOC	■	■	■
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	■	■



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



→ Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

# Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für alle Parameter erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für alle Schwermetalle erreicht (sehr gute Qualität). Auch für Pestizide, Arzneimittel und das 90. Perzentil insgesamt sind sie erreicht (gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der Gewässerschutzverordnung werden systematisch eingehalten.
- > Die gute biologische Qualität und der äussere Aspekt (obwohl der SPEAR-Pestizid-Wert nur mässig ist) deuten auf ein Gewässer in sehr gutem Zustand hin – trotz leichter ökomorphologischer Defizite. Die guten bis sehr guten physikalisch-chemischen Ergebnisse weisen auf keine erkennbare Verschmutzung hin.
- > Erwähnenswert ist auch das Vorkommen juveniler Individuen von Dreissena (Dreissena polymorpha oder D. bugensis, invasive gebietsfremde Muschelarten) in den IBCH-Proben, die aller Wahrscheinlichkeit nach aus dem weniger als einen Kilometer oberhalb gelegenen Schwarzsee stammen.

# Verbesserungsvorschläge

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

## Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

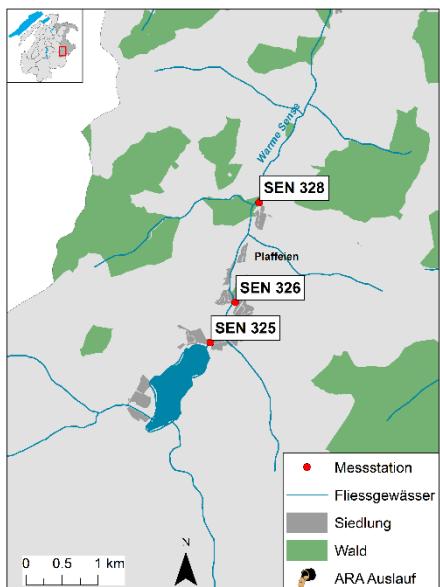
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN 328

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300
<b>GEWISS</b>	269
<b>Koord.</b>	2589144 / 1170837

<b>Fliessgew.</b>	Sense
<b>Station</b>	Mösli
<b>Gemeinde</b>	Plaffeien



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Natürlich / naturnah		Natürlich / naturnah
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Blöcke		Blöcke
Substrate / Kolmation		Versandet (Schlamm)		Leicht versandet und kolmatiert
Fadenalgen		Viele Fadenalgen		Fadenalgen
Ufervegetation		2 Ufer		2 Ufer
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss (Buhne LU unter Brücke)		Natürlicher Fluss (Buhne LU unter Brücke)
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	Schaumflocken unbekannter Herkunft im Jahr 2010 und im Herbst 2022
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

# Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.853	0.853	0.767	1.000
Diversitätsklasse	28	29	27	33
<b>IG-Wert</b>	0.975	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	8	9	9	9
Indikatorgruppe	Capniidae	Perlidae	Perlodidae	Perlidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.899	0.909	0.856	1.000
Robustheits-Test	0.740	0.909	0.846	0.962
SPEAR <sub>pesticide</sub>	39.63	38.41	40.37	32.97

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2016	2022
		-	-
<b>Mittlerer Abfluss</b>	L/s	-	-
(Min. / Max.)			
<b>Schwebstoffe</b>	mg/L	-	-
(Min. / Max.)			
<b>DOC</b>	mg C/L	-	-
<b>TOC</b>	mg C/L	-	-
<b>Stickstoff</b>			
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	-	-
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
<b>Phosphor</b>			
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	-	-
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	-	-

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

<b>Kampagnen</b>		<b>2016</b>	<b>2022</b>
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	-	-



## **Pestizide und Arzneimittel**

## Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	-	-	-
Februar	-	-	-
März	-	-	-
April	-	-	-
Mai	-	-	-
Juni	-	-	-
Juli	-	-	-
August	-	-	-
September	-	-	-
Oktober	-	-	-
November	-	-	-
Dezember	-	-	-
<b>Perzentil 90</b>	-	-	-

## Anhang 2



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	●	
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	●	
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	●	
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	●	
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	←	
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	●	



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



→ Verbesserung  
● Status quo  
← Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind im Herbst nicht erreicht (mässige Qualität), im Frühling jedoch erreicht (gute Qualität).
- > Die gute bis sehr gute biologische Qualität, die ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin.

## Verbesserungsvorschläge

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

### Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

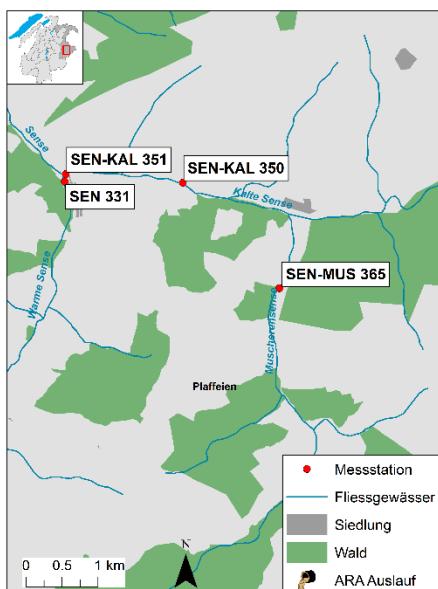
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN 331

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300	<b>Fliessgew.</b>	Sense
<b>GEWISS</b>	269	<b>Station</b>	Zollhaus
<b>Koord.</b>	2590023 / 1173907	<b>Gemeinde</b>	Plaffeien



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Natürlich / naturnah		Natürlich / naturnah
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Blöcke		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		Leicht versandet (Schlamm)		Leicht versandet und kolmatiert
Fadenalgen	Fadenalgen	Viele Fadenalgen		Fadenalgen
Ufervegetation		2 Ufer		2 Ufer
Morphologie / Verbauung	Ufer und Bett verbaut (Blockwurf und Buhne RU, Schwelle)		Ufer und Bett verbaut (Blockwurf und Buhne RU, Schwelle)	
Einfluss flussaufwärts	-		-	

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	Vereinzelt (Verpackungen und Plastik im 2022)
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.767	0.962	0.682	0.938
Diversitätsklasse	26	31	23	31
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlidae	Chloroperlidae	Perlodidae	Perlidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.856	0.962	0.803	0.962
Robustheits-Test	0.856	0.909	0.793	0.909
SPEAR <sub>pesticide</sub>	47.79	43.61	46.47	33.56


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen	L/s	2016		2022	
		(562 / 6'000)	2'594.4	(400 / 6000)	2041.6
<b>Mittlerer Abfluss</b>					
(Min. / Max.)					
<b>Schwebstoffe</b>	mg/L	6.8	14.9	(0 / 18)	(0 / 124.5)
		(0 / 18)	(0 / 124.5)		
<b>DOC</b>	mg C/L	2.8	5.1		
<b>TOC</b>	mg C/L	2.9	6.9		
<b>Stickstoff</b>					
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	0.018	0.013		
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.002	0.001		
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.35	0.36		
<b>Phosphor</b>					
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	0.000	0.003		
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	0.007	0.024		


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

Kampagnen		2016	2022
Blei Pb	µg/L	0.05	0.03
Kadmium Cd	µg/L	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.05	0.13
Kupfer Cu	µg/L	0.81	1.37
Nickel Ni	µg/L	0.51	0.79
Quecksilber Hg	µg/L	0.00	0.00
Zink Zn	µg/L	1.25	0.50

A horizontal color bar consisting of five colored squares: blue, green, yellow, orange, and red. Below the bar, the German words 'Sehr gut', 'Gut', 'Mässig', 'Unbefr.', and 'Schlecht' are written in a row, corresponding to the colors from left to right.

## **Pestizide und Arzneimittel**

## Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.5	0.5
April	0.1	0.0	0.1
Mai	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0	0.0
August	0.2	0.0	0.2
September	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.0	0.0	0.0
November	0.0	0.0	0.0
Dezember	0.0	0.0	0.0
<b>Perzentil 90</b>	0.1	0.0	0.2
<b>Maximalwert</b>			

A horizontal color bar with five segments and labels below it. The segments are: light blue (Sehr gut), medium green (Gut), yellow (Mässig), orange (Unbefr.), and red (Schlecht).

---

## Anhang 2

Total
0.0
0.0
0.5
0.1
0.0
0.0
0.0
0.2
0.0
0.0
0.0
0.0
0.5

Erfüllt Nicht erfüllt

## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)			
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F			
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)			
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH			
	SPEAR <sub>pesticide</sub>			
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)			



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

# Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für DOC und TOC nicht erreicht (mässige Qualität). Für die übrigen Parameter sind sie erreicht (sehr gute Qualität). Es wird eine Verschlechterung der Qualität für DOC und TOC zwischen 2016 (gute Qualität) und 2022 festgestellt.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für alle Schwermetalle erreicht (gute und sehr gute Qualität). Sie sind ebenfalls erreicht für Pestizide, Arzneimittel sowie das 90. Perzentil insgesamt (gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der Gewässerschutzverordnung werden systematisch eingehalten.
- > Die gute bis sehr gute biologische Qualität, die ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin. Die erhöhte Kohlenstoffkonzentration lässt sich vermutlich durch einen natürlichen Eintrag organischer Substanz aus dem Waldgebiet erklären.
- > Abgesehen von DOC und TOC sind die IBCH- und physikalisch-chemischen Ergebnisse vergleichbar mit denen der oberhalb gelegenen Stationen.

# Verbesserungsvorschläge

## Synergie mit der Revitalisierung

### Wasserkraft / Fassung

Wassermenge

Schwall-und-Sunk-Betrieb

### Abwasserbehandlung / GEP

ARA - Bauwerke

Abwassereinleitung

### Weitere

### Landwirtschaft

Pufferstreifen

Verschmutzung

## Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**

Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

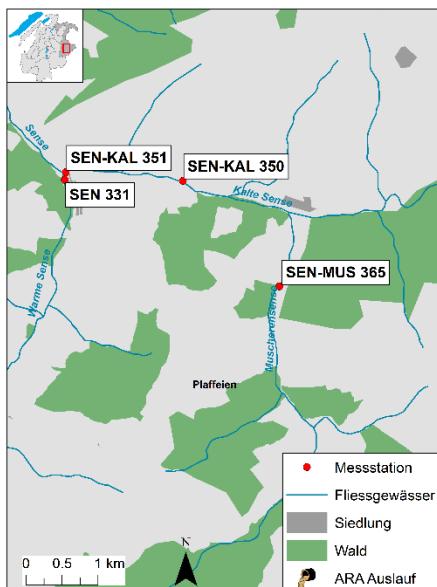
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

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

**Juli 2025**

# Station SEN-MUS 365

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300
<b>GEWISS</b>	514
<b>Koord.</b>	2593004 / 1172425

<b>Fliessgew.</b>	Muscherensense
<b>Station</b>	Muscherewald
<b>Gemeinde</b>	Plaffeien / Guggisberg (BE)

04.04.2022



19.09.2022



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Natürlich / naturnah		Natürlich / naturnah
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Blöcke
Substrate / Kolmation		-		-
Fadenalgen		-		-
Ufervegetation		2 Ufer		2 Ufer
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss		Natürlicher Fluss
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.597	0.597	0.512	0.597
Diversitätsklasse	19	20	17	19
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlodidae	Perlidae	Perlodidae	Perlidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.750	0.750	0.697	0.750
Robustheits-Test	0.697	0.750	0.688	0.697
SPEAR <sub>pesticide</sub>	63.00	58.08	58.13	52.80


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2016	2022
		-	-
<b>Mittlerer Abfluss</b>	L/s	-	-
(Min. / Max.)			
<b>Schwebstoffe</b>	mg/L	-	-
(Min. / Max.)			
<b>DOC</b>	mg C/L	-	-
<b>TOC</b>	mg C/L	-	-
<b>Stickstoff</b>			
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	-	-
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
<b>Phosphor</b>			
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	-	-
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	-	-



## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

<b>Kampagnen</b>		<b>2016</b>	<b>2022</b>
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	-	-



Pestizide und Arzneimittel		Risikoquotient			Anhang 2
2022	Pestizide	Arzneimittel	Total	Total	
Januar	-	-	-	-	
Februar	-	-	-	-	
März	-	-	-	-	
April	-	-	-	-	
Mai	-	-	-	-	
Juni	-	-	-	-	
Juli	-	-	-	-	
August	-	-	-	-	
September	-	-	-	-	
Oktober	-	-	-	-	
November	-	-	-	-	
Dezember	-	-	-	-	
<b>Perzentil 90</b>	-	-	-	-	



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	●	
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	●	
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	●	
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	●	
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	●	
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	●	



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



→ Verbesserung  
● Status quo  
← Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > Die ausgezeichnete ökomorphologische Qualität, der äussere Aspekt sowie die gute biologische Qualität deuten auf ein Gewässer in sehr gutem Zustand hin.
- > Die IBCH-Werte, die keine sehr gute Qualität erreichen, obwohl die Morphologie der Station bemerkenswert ist, lassen sich durch den stark mineralischen Charakter der Substrate der Muscherensense (sehr wenig organisches Material) sowie durch die hohe Dynamik dieses Abschnitts (Auenzone) erklären. Diese Bedingungen begrenzen die Vielfalt und Häufigkeit der benthischen Fauna aufgrund der häufigen Umlagerung der Substrate.

## Verbesserungsvorschläge

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

### Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

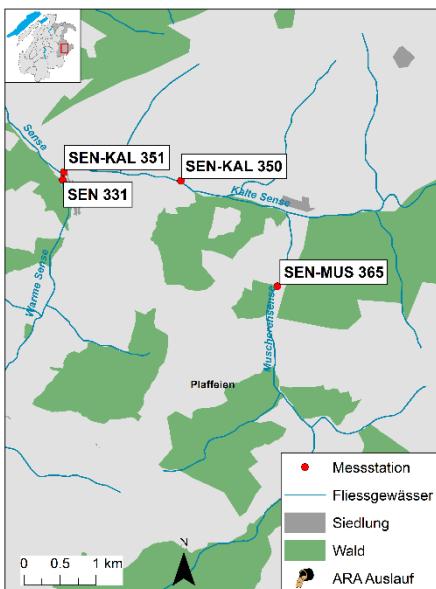
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

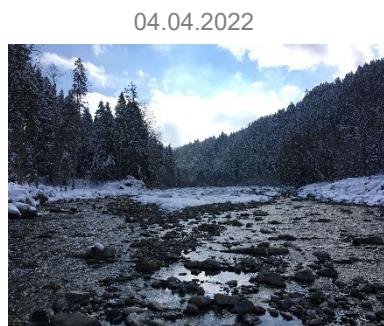
# Station SEN-KAL 350

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300
<b>GEWISS</b>	450
<b>Koord.</b>	2591664 / 1173892

<b>Fliessgew.</b>	Kalte Sense
<b>Station</b>	Hoflandernbrücke
<b>Gemeinde</b>	Plaffeien / Guggisberg (BE)



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Natürlich / naturnah		Natürlich / naturnah
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Blöcke
Substrate / Kolmation		-		Leicht versandet
Fadenalgen	-	Viele Fadenalgen		fadenalgen
Ufervegetation		2 Ufer (gelichtet LU)		2 Ufer gelichtet
Morphologie / Verbauung		Ufer verbaut RU (Blockwurf)		Ufer verbaut RU (Blockwurf)
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

# Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.682	0.682	0.597	0.597
Diversitätsklasse	23	24	19	21
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlidae	Perlidae	Perlodidae	Perlidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.803	0.803	0.750	0.750
Robustheits-Test	0.793	0.803	0.688	0.750
SPEAR <sub>pesticide</sub>	51.36	47.18	57.10	41.49

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
<input type="radio"/> DI-CH	<input type="triangle"/> Trophie	<input type="checkbox"/> Saprobie		
 Sehr gut	 Gut	 Mässig	 Unbefr.	 Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2016	2022
		-	-
<b>Mittlerer Abfluss</b>	L/s	-	-
(Min. / Max.)			
<b>Schwebstoffe</b>	mg/L	-	-
(Min. / Max.)			
<b>DOC</b>	mg C/L	-	-
<b>TOC</b>	mg C/L	-	-
<b>Stickstoff</b>			
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	-	-
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
<b>Phosphor</b>			
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	-	-
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	-	-

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

<b>Kampagnen</b>		<b>2016</b>	<b>2022</b>
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	-	-



Pestizide und Arzneimittel		Risikoquotient			Anhang 2
2022		Pestizide	Arzneimittel	Total	Total
Januar		-	-	-	-
Februar		-	-	-	-
März		-	-	-	-
April		-	-	-	-
Mai		-	-	-	-
Juni		-	-	-	-
Juli		-	-	-	-
August		-	-	-	-
September		-	-	-	-
Oktober		-	-	-	-
November		-	-	-	-
Dezember		-	-	-	-
<b>Perzentil 90</b>		-	-	-	-



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	■	■
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	■	■
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	←	■	■
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	■	■
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	■	■
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	■	■



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

# Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute Qualität). Es wird ein leichter Rückgang des IBCH-Werts zwischen 2016 (sehr gute Qualität) und 2022 (gute Qualität) festgestellt, bedingt durch eine geringere taxonomische Vielfalt im Frühling und Herbst.
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Die ausgezeichnete ökomorphologische Qualität, der äussere Aspekt sowie die gute biologische Qualität deuten auf ein Gewässer in sehr gutem Zustand hin.
- > Die IBCH-Werte, die keine sehr gute Qualität erreichen, obwohl die Morphologie der Station sehr naturnah ist, lassen sich durch den stark mineralischen Charakter der Substrate der kalten Sense (sehr wenig organisches Material) sowie durch die hohe Dynamik dieses Abschnitts (Auenzone) erklären. Diese Bedingungen begrenzen die Vielfalt und Häufigkeit der benthischen Fauna aufgrund der häufigen Umlagerung der Substrate.
- > Zu beachten ist, dass sich diese Station in einem Abschnitt befindet, der im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt ist.

# Verbesserungsvorschläge

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

## Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

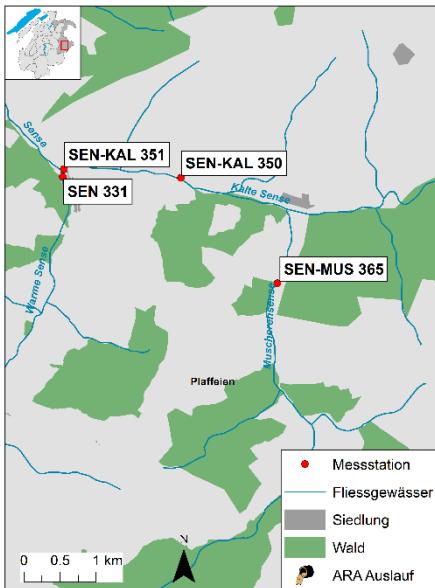
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN-KAL 351

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300	<b>Fliessgew.</b>	Singine froide
<b>GEWISS</b>	450	<b>Station</b>	Amont confluence
<b>Koord.</b>	2590039 / 1174011	<b>Gemeinde</b>	Plaffeien / Guggisberg (BE)

04.04.2022



19.09.2022



## Kenndaten der Station

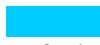
Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Wenig beeinträchtigt		Wenig beeinträchtigt
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Blöcke	
Substrate / Kolmation	-		-	
Fadenalgen	Fadenalgen	Viele Fadenalgen	-	
Ufervegetation	2 Ufer (LU gelichtet)		1 Ufer (RU) gelichtet	
Morphologie / Verbauung	Natürlicher Fluss (Blockwurf LU oberhalb)		Natürlicher Fluss (Blockwurf LU oberhalb)	
Einfluss flussaufwärts	Verdächtiger Einlauf RU		-	

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	Verdächtiger Einlauf RU im 2010 Verdächtiger Einlauf RU im April 2016 (sauber im Oktober 2016) Sauber im 2022
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

# Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübeheit				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	03.10.2016	04.04.2022	19.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.682	0.767	0.426	0.512
Diversitätsklasse	22	25	15	18
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Chloroperlidae	Chloroperlidae	Perlodidae	Perlidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.803	0.856	0.644	0.697
Robustheits-Test	0.750	0.803	0.635	0.697
SPEAR <sub>pesticide</sub>	58.91	46.96	63.36	54.10

Sehr gut
Gut
Mässig
Unbefr.
Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
<span style="color: blue;">█</span> Sehr gut	<span style="color: green;">█</span> Gut	<span style="color: yellow;">█</span> Mässig	<span style="color: orange;">█</span> Unbefr.	<span style="color: red;">█</span> Schlecht

## Débit et nutriments

Kampagnen	2016		2022	
	L/s			
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)	1'785.3 (671 / 4'000)		1625 (400 / 3300)	
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	mg/L	7.8 (0 / 11)	6.5 (0 / 38)	
<b>DOC</b>	mg C/L	2.6	4.0	
<b>TOC</b>	mg C/L	2.7	4.8	
<b>Stickstoff</b>				
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	0.017	0.012	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.002	0.000	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.46	0.40	
<b>Phosphor</b>				
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	0.000	0.003	
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	0.005	0.012	



## Mikroverunreinigungen

---

## Schwermetalle (gelöst)

<b>Kampagnen</b>		<b>2016</b>	<b>2022</b>
Blei Pb	µg/L	0.05	0.03
Kadmium Cd	µg/L	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.05	0.10
Kupfer Cu	µg/L	0.88	1.45
Nickel Ni	µg/L	0.46	0.71
Quecksilber Hg	µg/L	0.00	0.00
Zink Zn	µg/L	1.25	0.45

A horizontal color bar with five segments, each a different shade of the primary colors: blue, green, yellow, orange, and red. Below the bar, the German words for 'Excellent', 'Good', 'Satisfactory', 'Unsatisfactory', and 'Bad' are written in a sans-serif font.

## **Pestizide und Arzneimittel**

## Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.1	0.0	0.1
April	0.0	0.0	0.0
Mai	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.0	0.0
September	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.1	0.0	0.1
November	0.1	0.0	0.1
Dezember	0.0	0.0	0.0
<b>Perzentil 90</b>	0.1	0.0	0.1
<b>Maximalwert</b>			

A horizontal color bar with five segments, each a different shade of the primary colors: blue, green, yellow, orange, and red. Below the bar, the German words for 'Excellent', 'Good', 'Satisfactory', 'Unsatisfactory', and 'Bad' are written in a sans-serif font.

---

## Anhang 2

Erfüllt      Nicht erfüllt

## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	●	
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	●	
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	●	
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	●	
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	●	
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH	■	●	
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	■	●	
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	■	●	
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	■	●	
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	■	●	
	Gesamtphosphor / Ptot	■	●	
	DOC	■	●	
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	●	



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

# Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute Qualität). Es wird ein leichter Rückgang des IBCH-Werts zwischen 2016 (sehr gute Qualität) und 2022 (gute Qualität) festgestellt, bedingt durch eine geringere taxonomische Vielfalt im Frühling und Herbst.
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für DOC nicht erreicht (mässige Qualität). Für alle anderen Parameter sind sie erreicht (gute und sehr gute Qualität). Es wird eine Verschlechterung der Qualität für DOC zwischen 2016 (gute Qualität) und 2022 festgestellt.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für alle Schwermetalle erreicht (gute und sehr gute Qualität). Sie sind ebenfalls erreicht für Pestizide, Arzneimittel sowie das 90. Perzentil insgesamt (gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der Gewässerschutzverordnung werden systematisch eingehalten.
- > Die gute biologische Qualität, die ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in sehr gutem Zustand hin.
- > Die IBCH-Werte, die keine sehr gute Qualität erreichen, obwohl die Morphologie der Station naturnah ist, lassen sich durch den stark mineralischen Charakter der Substrate der kalten Sense (sehr wenig organisches Material) sowie durch die hohe Dynamik dieses Abschnitts (Auenzone) erklären. Diese Bedingungen begrenzen die Vielfalt und Häufigkeit der benthischen Fauna aufgrund der häufigen Umlagerung der Substrate.
- > Zu beachten ist, dass sich diese Station in einem Abschnitt befindet, der im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt ist.
- > Die DOC-Konzentration (mässige Qualität) ist sehr wahrscheinlich natürlichen Ursprungs, da kalte Sense durch ein weitgehend bewaldetes Gebiet fliesst.
- > Die IBCH-Ergebnisse sind vergleichbar mit denen der oberhalb gelegenen Station.

# Verbesserungsvorschläge

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

## Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

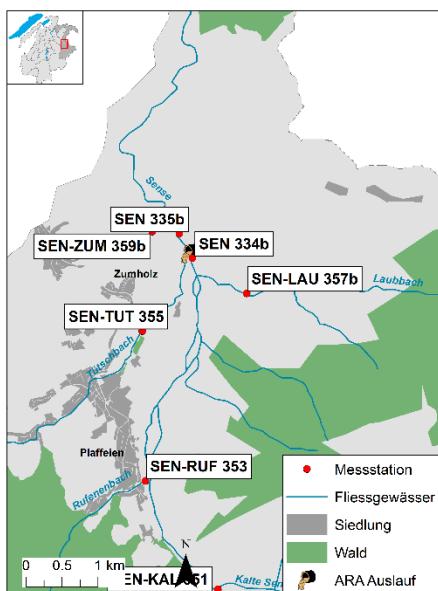
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Juli 2025

# Station SEN-RUF 353

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300
<b>GEWISS</b>	1523
<b>Koord.</b>	2589033 / 1175515

<b>Fliessgew.</b>	Rufenenbach
<b>Station</b>	Amont confluence
<b>Gemeinde</b>	Plaffeien

05.04.2022



20.09.2022



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>	Wenig beeinträchtigt		Wenig beeinträchtigt	
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine	
Substrate / Kolmation	-		Leicht kolmatiert	Stark kolmatiert
Fadenalgen	Fadenalgen	-	-	
Ufervegetation	2 Ufer (gelichtet LU)		2 Ufer	
Morphologie / Verbauung	Natürlicher Fluss		Natürlicher Fluss	
Einfluss flussaufwärts	-		-	

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	Vereinzelt im Herbst 2022
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.853	0.682	0.682	1.000
Diversitätsklasse	30	24	25	36
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	0.835	0.696
IG-Nr. 2019	9	9	7	6
Indikatorgruppe	Perlodidae	Perlodidae	Taeniopterygidae	Leuctridae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.909	0.803	0.740	0.885
Robustheits-Test	0.793	0.688	0.688	0.846
SPEAR <sub>pesticide</sub>	37.58	39.24	41.96	29.99

Sehr gut    Gut    Mässig    Unbefr.    Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen	2016		2022	
	L/s			
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)	197.5 (8 / 1690)		123.4 (0.2 / 400)	
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	mg/L	4.9 (0 / 146)	11.4 (0 / 100.9)	
<b>DOC</b>	mg C/L	4.7	7.8	
<b>TOC</b>	mg C/L	4.7	6.8	
<b>Stickstoff</b>				
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	0.026	0.091	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.002	0.007	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.61	0.67	
<b>Phosphor</b>				
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	0.029	0.036	
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	0.037	0.073	



## Mikroverunreinigungen

### Schwermetalle (gelöst)

Kampagnen		2016	2022
Blei Pb	µg/L	0.05	0.07
Kadmium Cd	µg/L	0.01	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.17	0.26
Kupfer Cu	µg/L	2.31	3.63
Nickel Ni	µg/L	0.4	0.56
Quecksilber Hg	µg/L	0.00	0.00
Zink Zn	µg/L	1.25	3.40



### Pestizide und Arzneimittel

#### Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.0	0.0
April	0.1	0.4	0.5
Mai	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.0	0.0
September	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.0	0.7	0.7
November	0.0	10.4	10.4
Dezember	0.1	0.0	0.1
<b>Perzentil 90</b>	<b>0.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>
<b>Maximalwert</b>			<b>9.3</b>



### Anhang 2

Total
0.0
0.0
0.0
0.4
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.7
9.3
0.0
9.3



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)			
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F			
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)			
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH			
	SPEAR <sub>pesticide</sub>			
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)			



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interprétation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute und gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind im Frühling erreicht (gute Qualität), im Herbst jedoch nicht (mässige Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für DOC (unbefriedigende Qualität) sowie für TOC und Gesamtphosphor (mässige Qualität) nicht erreicht. Für die übrigen Parameter sind sie erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für Kupfer nicht erreicht (unbefriedigende Qualität). Für alle anderen Schwermetalle sind sie erreicht (gute und sehr gute Qualität). Die Qualitätsziele sind für Pestizide, Arzneimittel sowie das 90. Perzentil insgesamt erreicht (gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der Gewässerschutzverordnung wurden in einem Monat des Jahres (November) nicht eingehalten. Der Spitzenwert im November steht im Zusammenhang mit dem Schmerzmittel Diclofenac (vermutlich aus einem RÜ oder einem Fehlanschluss?).
- > Die gute bis sehr gute biologische Qualität, die ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin.
- > Die DOC-Konzentration (mässige Qualität) ist sehr wahrscheinlich natürlichen Ursprungs, da der Rufenenbach durch ein weitgehend bewaldetes Gebiet fliesst. Auch der Gesamtphosphor ist vermutlich natürlichen Ursprungs, da die Orthophosphate in guter Qualität eingestuft sind.

## Verbesserungsvorschläge

<b>Synergie mit der Revitalisierung</b>	-
<b>Wasserkraft / Fassung</b>	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
<b>Abwasserbehandlung / GEP</b>	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	Suche nach Fehlanschlüssen
<b>Weitere</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

## Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

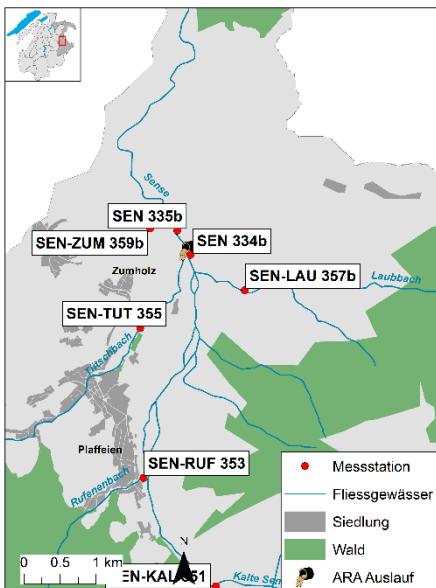
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN-LAU 357b

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300
<b>GEWISS</b>	1518
<b>Koord.</b>	2590440 / 1178119

<b>Fliessgew.</b>	Laubbach
<b>Station</b>	Amont confluence
<b>Gemeinde</b>	Guggisberg (BE)

05.04.2022



20.09.2022



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Natürlich / naturnah		Natürlich / naturnah
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		-		Leicht kolmatiert
Fadenalgen	Viele Fadenalgen	Fadenalgen		Fadenalgen
Ufervegetation		2 Ufer		2 Ufer LU gelichtet
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss		Natürlicher Fluss
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.682	0.682	0.682	0.853
Diversitätsklasse	25	26	25	30
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.803	0.803	0.803	0.909
Robustheits-Test	0.803	0.803	0.740	0.856
SPEAR <sub>pesticide</sub>	40.92	47.71	44.26	41.47

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
 Sehr gut	 Gut	 Mässig	 Unbefr.	 Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen	2016		2022	
	L/s			
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)	410.1 (74 / 1'120)		283.3 (40 / 700)	
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	mg/L	6.8 (0 / 13)	3.7 (0 / 19.1)	
<b>DOC</b>	mg C/L	4.0	5.9	
<b>TOC</b>	mg C/L	5.1	6.7	
<b>Stickstoff</b>				
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	0.019	0.014	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.002	0.003	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	1.63	1.29	
<b>Phosphor</b>				
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	0.008	0.011	
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	0.015	0.027	

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

Kampagnen	2016	2022
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

A horizontal color scale consisting of five colored squares and their corresponding labels: Sehr gut (blue), Gut (green), Mässig (yellow), Unbefr. (orange), and Schlecht (red).

## **Pestizide und Arzneimittel**

## Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.1	0.0	0.1
April	0.0	0.0	0.0
Mai	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.7	0.7
September	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.0	0.0	0.0
November	0.1	0.0	0.1
Dezember	0.0	0.0	0.0
<b>Perzentil 90</b>	0.1	0.0	0.1
<b>Maximalwert</b>			

A horizontal color bar consisting of five colored squares: light blue, dark green, yellow, orange, and red. Below each square is a German word: 'Sehr gut', 'Gut', 'Mässig', 'Unbefr', and 'Schlecht'.

---

## Anhang 2

Total
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.7
0.0
0.0
0.0
0.0
0.7

## Respecté Pas respecté

## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	■	●
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	■	●
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	←	■
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	■	●
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	■	●
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH	■	■	●
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	■	■	●
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	■	■	●
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	■	←	■
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	■	■	●
	Gesamtphosphor / Ptot	■	■	●
	DOC	■	■	●
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	■	■



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interprétation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für DOC und TOC nicht erreicht (mässige Qualität). Für alle anderen Parameter sind sie erreicht (sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für alle Schwermetalle erreicht (gute und sehr gute Qualität). Sie sind ebenfalls für Pestizide, Medikamente sowie den Gesamt-Perzentil 90 erreicht (gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden systematisch eingehalten.
- > Die gute biologische, ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin. Das Vorkommen von Kohlenstoff (mässige Qualität) ist wahrscheinlich natürlichen Ursprungs (oberer Abschnitt des Laubbachs stark bewaldet, Ufererosion), wobei ein landwirtschaftlicher Eintrag (der Laubbach durchquert im Unterlauf zahlreiche Weiden) nicht ausgeschlossen werden kann.

## Verbesserungsvorschläge

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

### Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

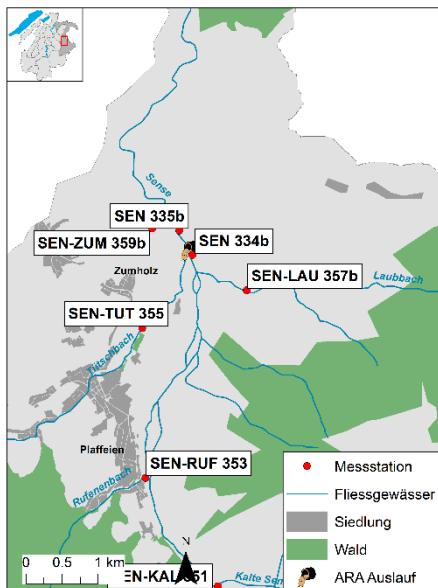
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN-TUT 355

## Informationen zur Station



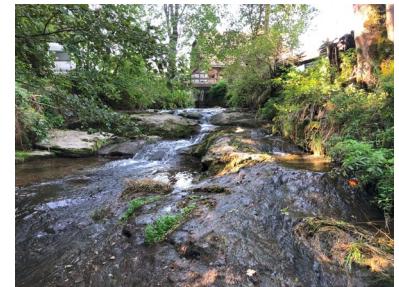
<b>BV</b>	20-300
<b>GEWISS</b>	1519
<b>Koord.</b>	2588989 / 1177595

<b>Fliessgew.</b>	Tütschbach
<b>Station</b>	Bifig
<b>Gemeinde</b>	Plaffeien

05.04.2022



20.09.2022



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Wenig beeinträchtigt		Wenig beeinträchtigt
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Sandsteinfels		Sandsteinfels
Substrate / Kolmation		-		-
Fadenalgen		Viele Fadenalgen		Fadenalgen
Ufervegetation		2 Ufer, gelichtet		2 Ufer, gelichtet
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss (punktueler Blockwurf LU)		Natürlicher Fluss (punktueler Blockwurf LU)
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	Vereinzelt im 2022 (Plastik, Eisen)
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	Gülleverschmutzung im Frühling 2022
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

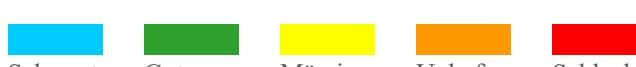
# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.767	0.767	0.682	0.767
Diversitätsklasse	34	31	27	33
<b>IG-Wert</b>	1.000	0.696	0.696	0.696
IG-Nr. 2019	9	6	6	6
Indikatorgruppe	Perlodidae	Leuctridae	Leuctridae	Leuctridae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.856	0.740	0.688	0.740
Robustheits-Test	0.740	0.688	0.635	0.740
SPEAR <sub>pesticide</sub>	29.64	33.27	25.78	27.21


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen	2016		2022	
	L/s			
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)	330.8 (65 / 1'740)		261.3 (15 / 600)	
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	mg/L	6.0 (1.5 / 183)	16.4 (0 / 139.8)	
<b>DOC</b>	mg C/L	4.4	7.6	
<b>TOC</b>	mg C/L	4.5	8.5	
<b>Stickstoff</b>				
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	0.035	0.038	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.009	0.014	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	2.31	1.96	
<b>Phosphor</b>				
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	0.060	0.043	
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	0.079	0.082	



## Mikroverunreinigungen

### Schwermetalle (gelöst)

Kampagnen		2016	2022
Blei Pb	µg/L	0.05	0.11
Kadmium Cd	µg/L	0.01	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.54	0.51
Kupfer Cu	µg/L	1.78	4.45
Nickel Ni	µg/L	0.48	0.77
Quecksilber Hg	µg/L	0.00	0.00
Zink Zn	µg/L	1.25	4.39



### Pestizide und Arzneimittel

#### Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.0	0.0
April	0.2	0.9	1.1
Mai	0.1	0.0	0.1
Juni	0.3	0.0	0.3
Juli	0.4	0.0	0.4
August	0.0	0.0	0.0
September	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.0	0.7	0.7
November	0.0	0.0	0.0
Dezember	0.0	0.0	0.0
<b>Perzentil 90</b>	0.2	0.6	0.7
<b>Maximalwert</b>			



### Anhang 2

Total
0.0
0.0
0.0
0.9
0.0
0.2
0.3
0.0
0.0
0.7
0.0
0.0
0.9



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	■	●
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	■	●
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	■	●
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	■	←
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	■	←
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	■	■	●
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	■	■	←
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	■	■	●
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	■	■	→
	Gesamtphosphor / Ptot	■	■	●
	DOC	■	■	←
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	■	



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

# Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für DOC und TOC nicht erreicht (unbefriedigende Qualität), ebenso wenig für Orthophosphate und Gesamtphosphor (mässige Qualität). Für die übrigen Parameter sind sie erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für Kupfer nicht erreicht (schlechte Qualität). Für alle anderen Schwermetalle sind sie erreicht (gute und sehr gute Qualität). Die Qualitätsziele sind auch für Pestizide, Medikamente sowie das Gesamt-Perzentil 90 erreicht (gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden systematisch eingehalten.
- > Die gute ökoomorphologische, biologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin. Die relativ hohen Konzentrationen von DOC und TOC sowie in geringerem Masse von Orthophosphaten und Gesamtphosphor weisen auf eine chronische Belastung des Wassers hin, die mit einer diffusen landwirtschaftlichen Verschmutzung in Zusammenhang gebracht werden kann, wobei punktuelle Einleitungen von Abwässern nicht ausgeschlossen werden können. Es ist festzuhalten, dass die höchsten Konzentrationen von DOC und TOC im September und Oktober gemessen wurden und nicht mit der im Frühjahr 2022 gemeldeten Gülleverschmutzung übereinstimmen. Die Anwesenheit von Kupfer könnte entweder aus dem urbanen Raum oder aus landwirtschaftlicher Tätigkeit im Oberlauf stammen.

# Verbesserungsvorschläge

<b>Synergie mit der Revitalisierung</b>	-
<b>Wasserkraft / Fassung</b>	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
<b>Abwasserbehandlung / GEP</b>	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	Suche nach Fehlanschlüssen oberhalb.
<b>Weitere</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	Anwendung guter landwirtschaftlichen Praktiken, durchführen von Projekten im Rahmen des kantonalen Pflanzenschutzplanes.
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

## Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

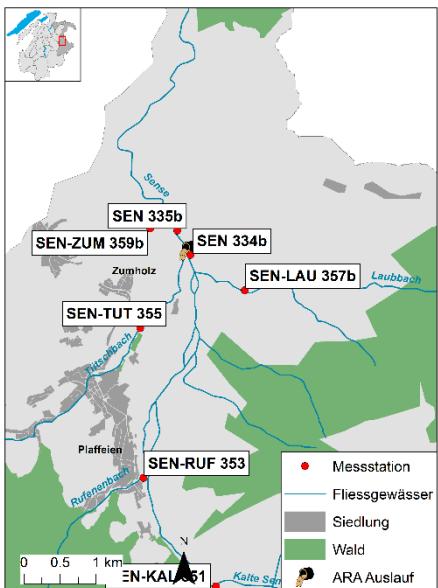
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN 334b

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300	<b>Fliessgew.</b>	Sense
<b>GEWISS</b>	269	<b>Station</b>	Aval Laubbach
<b>Koord.</b>	2589685 / 1178610	<b>Gemeinde</b>	Plaffeien / Guggisberg (BE)



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Natürlich / naturnah		Natürlich / naturnah
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		-		-
Fadenalgen		Viele Fadenalgen		Fadenalgen
Ufervegetation		2 Ufer		2 Ufer
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss		Natürlicher Fluss
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

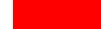
<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

# Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.767	1.000	0.767	0.682
Diversitätsklasse	27	39	26	23
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.856	1.000	0.856	0.803
Robustheits-Test	0.856	0.885	0.856	0.803
SPEAR <sub>pesticide</sub>	42.58	36.24	53.42	44.73


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Débit et nutriments

Kampagnen		2016	2022
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)	L/s	-	-
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	mg/L	-	-
<b>DOC</b>	mg C/L	-	-
<b>TOC</b>	mg C/L	-	-
<b>Stickstoff</b>			
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	-	-
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
<b>Phosphor</b>			
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	-	-
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	-	-


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

<b>Kampagnen</b>		<b>2016</b>	<b>2022</b>
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	-	-



## **Pestizide und Arzneimittel**

## Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	-	-	-
Februar	-	-	-
März	-	-	-
April	-	-	-
Mai	-	-	-
Juni	-	-	-
Juli	-	-	-
August	-	-	-
September	-	-	-
Oktober	-	-	-
November	-	-	-
Dezember	-	-	-

---

## Anhang 2



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)			
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F			
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)			
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH			
	SPEAR <sub>pesticide</sub>			
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)			



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > Die sehr gute biologische, ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in sehr gutem Zustand hin. Es ist zu beachten, dass sich diese Messstation in einem Abschnitt befindet, der im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt ist.

## Verbesserungsvorschläge

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

### Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

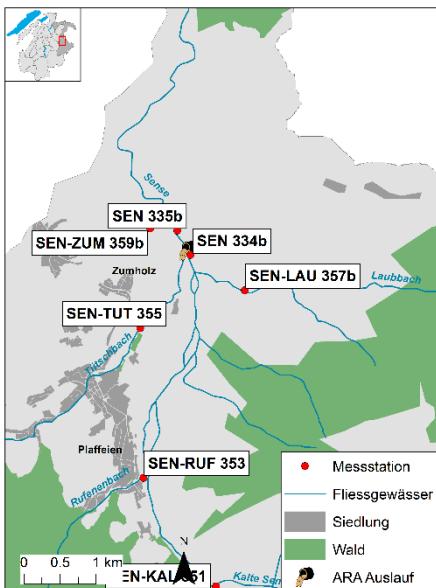
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN 335b

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300	<b>Fliessgew.</b>	Sense
<b>GEWISS</b>	269	<b>Station</b>	Guggersbachbrücke
<b>Koord.</b>	2589503 / 1178948	<b>Gemeinde</b>	Plaffeien / Guggisberg (BE)

05.04.2022



20.09.2022



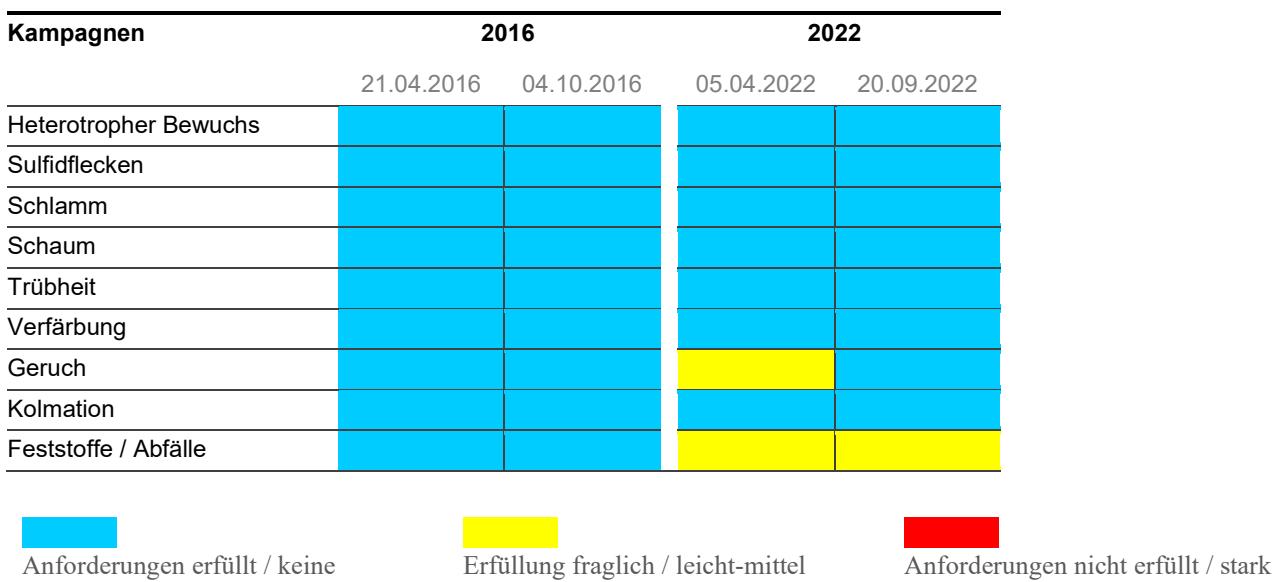
## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Natürlich / naturnah		Natürlich / naturnah
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		-		Leicht kolmatisiert
Fadenalgen		Viele Fadenalgen		Fadenalgen
Ufervegetation		2 Ufer gelichtet RU oberhalb)		2 Ufer
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss		Natürlicher Fluss
Einfluss flussaufwärts		ARA Zumholz (13'750 EHbio)		ARA Zumholz (13'750 EHbio)

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	Seit 2024 Gitter am Überlauf.
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	WC-Papier-Fetzen im 2022
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	Vereinzelt im 2022 (Plastik, WC-Papier)
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt



# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	05.04.2022	20.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.853	1.000	0.597	0.767
Diversitätsklasse	29	33	20	27
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Chloroperlidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.909	1.000	0.750	0.856
Robustheits-Test	0.909	0.846	0.750	0.856
SPEAR <sub>pesticide</sub>	46.49	40.44	52.65	39.86

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016			2022		
	12.04.2016	23.09.2016	06.04.2022	23.09.2022		
<b>Kieselalgenindizes</b>	 DI-CH  Trophie  Saprobie	 DI-CH  Trophie  Saprobie	 DI-CH  Trophie  Saprobie	 DI-CH  Trophie  Saprobie		
	 Sehr gut  Gut  Mässig  Unbefr.  Schlecht					

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen	L/s	2016		2022	
		(Min. / Max.)		(Min. / Max.)	
<b>Mittlerer Abfluss</b>	L/s	4'737.5 (950 / 12'000)		3666.7 (1000 / 8100)	
<b>Schwebstoffe</b>	mg/L	6.9 (0 / 15)		2.9 (0 / 15.2)	
<b>DOC</b>	mg C/L	3.1		3.8	
<b>TOC</b>	mg C/L	3.7		4.4	
<b>Stickstoff</b>					
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	0.076		0.017	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.005		0.005	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.93		1.12	
<b>Phosphor</b>					
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	0.005		0.007	
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	0.013		0.020	

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Mikroverunreinigungen

### Schwermetalle (gelöst)

Kampagnen		2016	2022
Blei Pb	µg/L	0.05	0.00
Kadmium Cd	µg/L	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.14	0.11
Kupfer Cu	µg/L	0.98	1.41
Nickel Ni	µg/L	0.49	0.62
Quecksilber Hg	µg/L	0.00	0.00
Zink Zn	µg/L	1.25	0.50



### Pestizide und Arzneimittel

#### Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.8	0.8
Februar	0.0	0.2	0.2
März	0.1	1.2	1.3
April	0.0	0.6	0.7
Mai	0.0	1.6	1.6
Juni	0.2	0.8	1.0
Juli	1.0	2.2	3.2
August	0.1	1.1	1.3
September	0.0	0.3	0.3
Oktober	0.0	0.0	0.0
November	0.1	0.3	0.4
Dezember	0.0	0.9	1.0
<b>Perzentil 90</b>	0.2	1.6	1.6
<b>Maximalwert</b>			



### Anhang 2

Total
0.8
0.2
0.7
0.6
1.2
0.7
1.4
1.1
0.3
0.0
0.3
0.9
1.4



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	■	←
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	■	●
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	■	→
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	■	←
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	■	●
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH	■	■	●
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	■	■	●
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	■	■	●
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	■	■	●
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	■	■	●
	Gesamtphosphor / Ptot	■	■	●
	DOC	■	●	←
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	■	■



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Diatomeen: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für alle Parameter erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für alle Schwermetalle erreicht (gute und sehr gute Qualität). Für Pestizide sind die Qualitätsziele erreicht (gute Qualität). Sie sind jedoch für Medikamente (mässige Qualität) und für das Gesamt-Perzentil 90 (mässige Qualität) nicht erreicht. Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV wurden in drei Monaten des Jahres (Mai, Juli und August) nicht eingehalten.
- > Die ausgezeichnete biologische, ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in sehr gutem Zustand hin. Die guten bis sehr guten Ergebnisse der Diatomeen-Indizes und der Nährstoffe weisen auf keine Verschmutzung hin. Die hohe Konzentration an Medikamenten steht im Zusammenhang mit dem Eintrag aus der ARA im Oberlauf. Es ist zu beachten, dass sich diese Messstation in einem Abschnitt befindet, der im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt ist.  
> Die Ergebnisse des IBCH und der Diatomeen-Indizes sind ähnlich wie jene der Stationen im Oberlauf, was darauf hindeutet, dass die Einleitungen der ARA Zumholz nur geringe oder keine Auswirkungen auf das natürliche Gewässer haben.

## Verbesserungsvorschläge

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

### Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

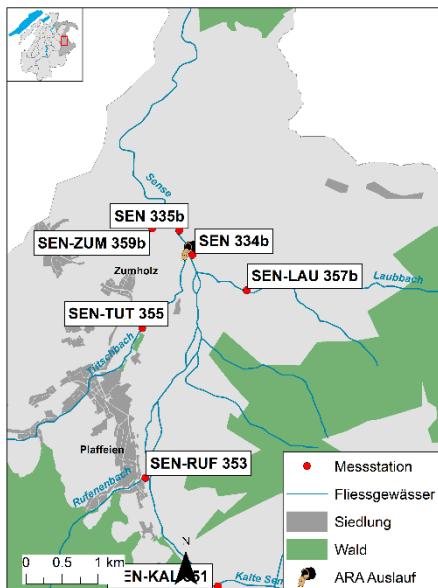
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN-ZUM 359b

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300
<b>GEWISS</b>	-
<b>Koord.</b>	2589082 / 1178928

<b>Fliessgew.</b>	Zumholzbach
<b>Station</b>	Unterbrand
<b>Gemeinde</b>	Plaffeien

30.03.2022



03.10.2022



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	30.03.2022	03.10.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Wenig beeinträchtigt		Wenig beeinträchtigt
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation	Leicht versandet (Schlamm)	Stark versandet (Schlamm, Ufererosion)		-
Fadenalgen	-	Einige Fadenalgen		-
Ufervegetation		2 Ufer (gelichtet LU)		2 Ufer
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss		Natürlicher Fluss
Einfluss flussaufwärts	Verdächtiger Einlauf RU	-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	Im April 2016 Einleitung oberhalb der Station mit zeitweise verdächtigem Schaum und Geruch. Fließt 2022 nicht ab.
<b>GEP-Angaben</b>	-
<b>Andere Abfälle</b>	Vereinzelt im Herbst 2022 (Eisen)
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

# Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	30.03.2022	03.10.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum		Yellow		
Trübe				
Verfärbung				
Geruch		Yellow		
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	21.04.2016	04.10.2016	30.03.2022	03.10.2022
<b>DK-Wert</b>	0.426	0.512	0.597	0.256
Diversitätsklasse	18	23	26	11
<b>IG-Wert</b>	0.835	1.000	1.000	0.696
IG-Nr. 2019	7	9	9	6
Indikatorgruppe	Taeniopterygidae	Perlodidae	Perlodidae	Leuctridae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.582	0.697	0.750	0.423
Robustheits-Test	0.529	0.582	0.688	0.212
<b>SPEAR<sub>pesticide</sub></b>	51.10	39.06	39.74	18.71

Sehr gut    Gut    Mässig    Unbefr.    Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen	2016		2022	
	L/s	-	-	-
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)				
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	mg/L	-	-	
<b>DOC</b>	mg C/L	-	-	
<b>TOC</b>	mg C/L	-	-	
<b>Stickstoff</b>				
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	-	-	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-	
<b>Phosphor</b>				
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	-	-	
Gesamtporphor Ptot	mg P/L	-	-	

Sehr gut    Gut    Mässig    Unbefr.    Schlecht

## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

<b>Kampagnen</b>		<b>2016</b>	<b>2022</b>
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	-	-



## **Pestizide und Arzneimittel**

## Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	-	-	-
Februar	-	-	-
März	-	-	-
April	-	-	-
Mai	-	-	-
Juni	-	-	-
Juli	-	-	-
August	-	-	-
September	-	-	-
Oktober	-	-	-
November	-	-	-
Dezember	-	-	-

---

## Anhang 2



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	●	
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	●	
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	●	
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	●	
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	●	←
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	●	



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



→ Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

# Interprétation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind im Frühling erreicht (gute Qualität). Im Herbst 2022 sind sie nicht erreicht (mässige Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind im Frühling erreicht (gute Qualität). Im Herbst sind sie nicht erreicht (unbefriedigende Qualität).
- > Die relativ gute biologische und die gute ecomorphologische Qualität deuten auf ein Gewässer in ziemlich gutem Zustand hin. Das Fehlen der empfindlichsten Taxa aquatischer Invertebraten (Perlidae, Perlodidae, Chloroperlidae) im April 2016 und im Herbst 2022 lässt jedoch auf leichte Beeinträchtigungen des Gewässers schliessen. Diese stehen im Zusammenhang mit einer im April 2016 festgestellten Abwassereinleitung, einer möglichen diffusen Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs und/oder einem starken Niedrigwasser. Der Bach war im Herbst nämlich nahezu trocken.

# Verbesserungsvorschläge

<b>Synergie mit der Revitalisierung</b>	-
<b>Wasserkraft / Fassung</b>	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
<b>Abwasserbehandlung / GEP</b>	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	Suche nach Fehlanschlüssen
<b>Weitere</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	Anwendung guter landwirtschaftlichen Praktiken, durchführen von Projekten im Rahmen des kantonalen Pflanzenschutzplanes.
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

## Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

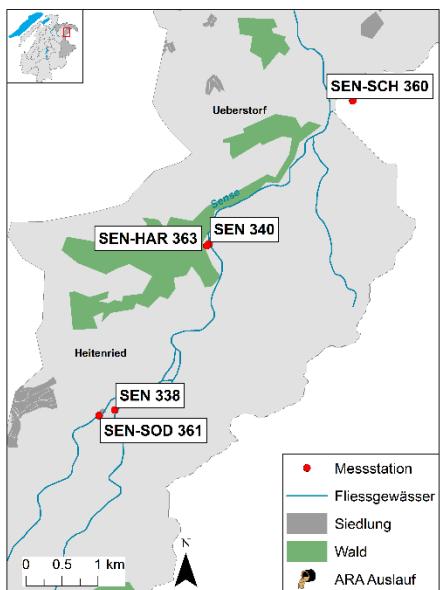
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN 338

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300	<b>Fliessgew.</b> Sense
<b>GEWISS</b>	269	<b>Station</b> Sodbachbrücke
<b>Koord.</b>	2590935 / 1186088	<b>Gemeinde</b> Heitenried / Schwarzenburg (BE)

## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016	2022
Ökomorphologie F	-	-
<b>Kenndaten</b>		
Dominantes Substrat	-	-
Substrate / Kolmation	-	-
Fadenalgen	-	-
Ufervegetation	-	-
Morphologie / Verbauung	-	-
Einfluss flussaufwärts	-	-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	-
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

# Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016	2022
Heterotropher Bewuchs	-	-
Sulfidflecken	-	-
Schlamm	-	-
Schaum	-	-
Trübe	-	-
Verfärbung	-	-
Geruch	-	-
Kolmation	-	-
Feststoffe / Abfälle	-	-

 Exigences respectées / aucun

 Situation critique / peu-moyen

 Exigences non respectées / beaucoup

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016	2022
<b>DK-Wert</b>	-	-
Diversitätsklasse	-	-
<b>IG-Wert</b>	-	-
IG-Nr. 2019	-	-
Indikatorgruppe	-	-
<b>IBCH-Wert 2019</b>	-	-
Robustheits-Test	-	-
SPEAR <sub>pesticide</sub>	-	-


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

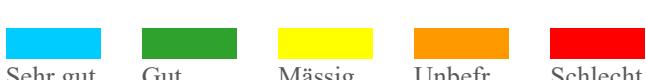
Kampagnen	2016	2022
	12.04.2016	23.09.2016
<b>Kieselalgenindizes</b>	● ▲ ■	● ▲ ■
	06.04.2022	23.09.2022

  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen	2016	2022
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)	L/s (774 / 18'000)	6'514.3 (19.2 / 2.5)
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	mg/L (0 / 7)	5.9 (0 / 2.5)
<b>DOC</b>	mg C/L	3.1
<b>TOC</b>	mg C/L	3.6
<b>Stickstoff</b>		
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	0.017
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.003
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.94
<b>Phosphor</b>		
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	0.005
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	0.010



## Mikroverunreinigungen

### Schwermetalle (gelöst)

Kampagnen		2016	2022
Blei Pb	µg/L	0.05	0.02
Kadmium Cd	µg/L	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.19	0.14
Kupfer Cu	µg/L	1.05	1.31
Nickel Ni	µg/L	0.49	0.57
Quecksilber Hg	µg/L	0.00	0.00
Zink Zn	µg/L	1.25	0.50



### Pestizide und Arzneimittel

#### Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.1	0.0	0.1
April	0.0	0.2	0.2
Mai	0.0	0.3	0.3
Juni	0.2	0.0	0.2
Juli	0.3	0.0	0.3
August	0.1	0.0	0.1
September	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.0	0.3	0.3
November	0.0	0.3	0.3
Dezember	0.0	0.0	0.0
<b>Perzentil 90</b>	0.2	0.3	0.3
<b>Maximalwert</b>			



### Anhang 2

Total
0.0
0.0
0.1
0.2
0.3
0.2
0.3
0.1
0.0
0.3
0.3
0.0
0.3



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)			
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F			
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)			
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH			
	SPEAR <sub>pesticide</sub>			
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)			
<b>Mikroverunreinigungen</b>				



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interprétation

- > Diatomeen: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für alle Parameter erreicht (gute bis sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für alle Schwermetalle erreicht (gute und sehr gute Qualität).  
Die Qualitätsziele sind auch für Pestizide, Medikamente sowie das Gesamt-Perzentil 90 erreicht (gute Qualität).  
Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden systematisch eingehalten.
- > Die guten bis sehr guten Ergebnisse der Diatomeen-Indizes und der physikalisch-chemischen Parameter weisen auf keine Verschmutzung hin.
- > Diese Ergebnisse sind ähnlich wie jene der Stationen im Oberlauf. Der Rückgang der Medikamentenkonzentration an dieser Station lässt sich möglicherweise durch einen Verdünnungseffekt erklären. Es ist zu beachten, dass sich diese Messstation in einem Abschnitt befindet, der im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt ist.

## Verbesserungsvorschläge

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

### Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

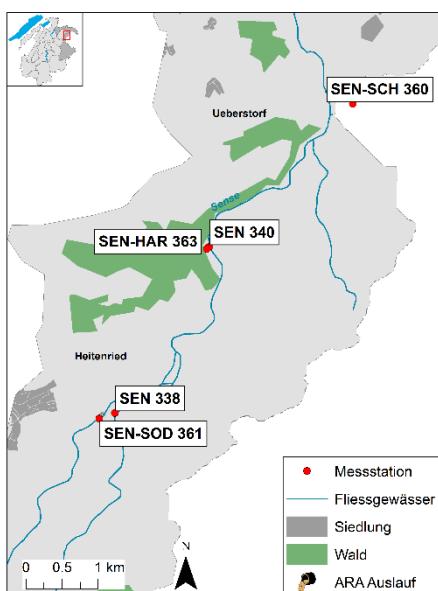
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN-SOD 361

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300	<b>Fliessgew.</b>	Sodbach
<b>GEWISS</b>	1517	<b>Station</b>	Amont confluence
<b>Koord.</b>	2590718 / 1186010	<b>Gemeinde</b>	Heitenried / Tafers



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016	2022
Ökomorphologie F	04.04.2016	19.09.2016
Wenig beeinträchtigt		Wenig beeinträchtigt
Kenndaten		
Dominantes Substrat	Steine, Kieselsteine	Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation	Leicht versandet (Schlamm)	-
Leicht kolmatiert		
Fadenalgen	Viele Fadenalgen	Sehr wenige Fadenalgen
Ufervegetation	-	2 Ufer, gelichtet
Morphologie / Verbauung	Natürlicher Fluss	Natürlicher Fluss
Einfluss flussaufwärts	-	-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	Industrielle Kleinkläranlage (100 EH), ans Abwassernetz angeschlossen im 2024
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	04.04.2016	19.09.2016	28.03.2022	23.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	04.04.2016	19.09.2016	28.03.2022	23.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.767	0.682	0.767	0.853
Diversitätsklasse	33	30	33	37
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.856	0.803	0.856	0.909
Robustheits-Test	0.793	0.740	0.793	0.846
SPEAR <sub>pesticide</sub>	34.3	35.43	33.27	36.67

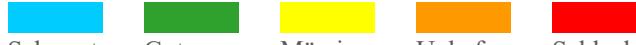

  
 Très bon   Bon   Moyen   Médiocre   Mauvais

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

## Débit et nutriments

Kampagnen	2016		2022	
	L/s			
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)	150.8 (76 / 621)		88.3 (10 / 180)	
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	mg/L 3.0 (0 / 173)		7.4 (0 / 53.1)	
<b>DOC</b>	mg C/L 2.4		3.3	
<b>TOC</b>	mg C/L 2.4		3.6	
<b>Stickstoff</b>				
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L 0.024		0.018	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L 0.009		0.008	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L 4.56		4.04	
<b>Phosphor</b>				
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L 0.042		0.046	
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L 0.047		0.077	


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Mikroverunreinigungen

### Schwermetalle (gelöst)

Kampagnen		2016	2022
Blei Pb	µg/L	0.05	0.03
Kadmium Cd	µg/L	0.01	0.01
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	1.17	1.17
Kupfer Cu	µg/L	0.95	1.58
Nickel Ni	µg/L	0.20	0.46
Quecksilber Hg	µg/L	0.00	0.00
Zink Zn	µg/L	1.25	0.50



### Pestizide und Arzneimittel

#### Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.0	0.0
April	0.0	0.5	0.5
Mai	0.0	0.0	0.0
Juni	0.0	0.0	0.0
Juli	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.0	0.0
September	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.6	0.0	0.6
November	0.0	0.0	0.0
Dezember	0.0	0.0	0.0
<b>Perzentil 90</b>	0.0	0.0	0.4
<b>Maximalwert</b>			



### Anhang 2

Total
0.0
0.0
0.0
0.5
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.6
0.0
0.0



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
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)	■	■	●
Makrozoobenthos	IBCH	■	■	●
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	■	●
Kieselalgen	DI-CH	■	■	●
Nährstoffe	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	■	■	●
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	■	■	●
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	■	■	●
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	■	■	●
	Gesamtphosphor / Ptot	■	■	●
	DOC	■	■	●
Mikroverunreinigungen	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	■	●



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



→ Verbesserung  
● Status quo  
← Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für Orthophosphate und Gesamtphosphor nicht erreicht (mäßige Qualität). Für alle anderen Parameter sind sie erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für alle Schwermetalle erreicht (gute und sehr gute Qualität). Sie sind ebenfalls für Pestizide (sehr gute Qualität), Medikamente sowie das Gesamt-Perzentil 90 erreicht (gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden systematisch eingehalten.
- > Die gute ökomorphologische Qualität und der äussere Aspekt sowie die gute bis sehr gute biologische Qualität deuten auf ein Gewässer in sehr gutem Zustand hin. Das Vorkommen von Orthophosphaten und Gesamtphosphor (mäßige Qualität) weist auf eine leichte chronische Beeinträchtigung der Wasserqualität hin, die mit einer diffusen Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs in Zusammenhang gebracht werden kann.

## Verbesserungsvorschläge

<b>Synergie mit der Revitalisierung</b>	-
<b>Wasserkraft / Fassung</b>	-
Wassermenge	-
Schwall-und-Sunk-Betrieb	-
<b>Abwasserbehandlung / GEP</b>	-
ARA - Bauwerke	-
Abwassereinleitung	-
<b>Weitere</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	Anwendung guter landwirtschaftlichen Praktiken.
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-

### Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

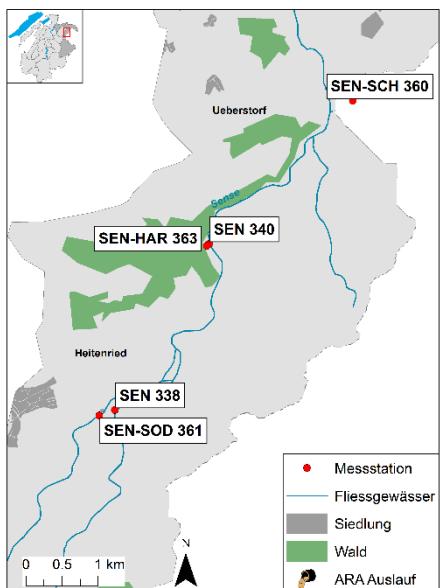
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN 340

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300	<b>Fliessgew.</b>	Sense
<b>GEWISS</b>	269	<b>Station</b>	Ruchmüli
<b>Koord.</b>	2592245 / 1188394	<b>Gemeinde</b>	Schwarzenburg (BE)



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Wenig beeinträchtigt		Wenig beeinträchtigt
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		-		-
Fadenalgen	Einige Fadenalgen	Viele Fadenalgen	Einige Fadenalgen	-
Ufervegetation	2 Ufer (gelichtet LU, Fels)		2 Ufer (gelichtet LU, Fels)	
Morphologie / Verbauung	Natürlicher Fluss (LU lokal verbaut)		Natürlicher Fluss (LU lokal verbaut)	
Einfluss flussaufwärts	-	-	-	-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.682	0.682	0.512	0.767
Diversitätsklasse	24	23	17	27
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.803	0.803	0.697	0.856
Robustheits-Test	0.803	0.750	0.582	0.803
SPEAR <sub>pesticide</sub>	46.66	40.54	50.49	39.08


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

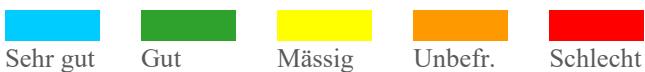
Kampagnen		2016	2022
		-	-
<b>Mittlerer Abfluss</b>	L/s	-	-
(Min. / Max.)			
<b>Schwebstoffe</b>	mg/L	-	-
(Min. / Max.)			
<b>DOC</b>	mg C/L	-	-
<b>TOC</b>	mg C/L	-	-
<b>Stickstoff</b>			
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	-	-
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
<b>Phosphor</b>			
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	-	-
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	-	-


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

<b>Kampagnen</b>		<b>2016</b>	<b>2022</b>
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	-	-



## **Pestizide und Arzneimittel**

## Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	-	-	-
Februar	-	-	-
März	-	-	-
April	-	-	-
Mai	-	-	-
Juni	-	-	-
Juli	-	-	-
August	-	-	-
September	-	-	-
Oktober	-	-	-
November	-	-	-
Dezember	-	-	-
<b>Perzentil 90</b>	-	-	-

## Anhang 2



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	●	
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	●	
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	●	
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	●	←
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	●	
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	●	



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Die gute biologische, ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin. Es ist zu beachten, dass sich diese Messstation in einem Abschnitt befindet, der im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt ist.
- > Die IBCH-Ergebnisse sind ähnlich wie jene der Stationen im Oberlauf (SEN 335b).

## Verbesserungsvorschläge

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

### Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

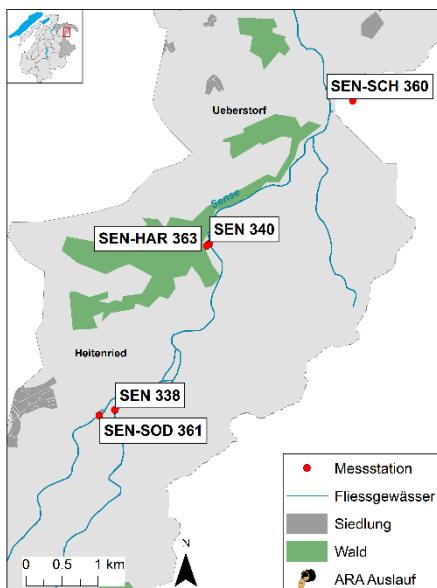
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN-HAR 363

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-300	<b>Fliessgew.</b>	Harrisbach
<b>GEWISS</b>	-	<b>Station</b>	Amont confluence
<b>Koord.</b>	2592213 / 1188368	<b>Gemeinde</b>	Schwarzenburg (BE)



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Wenig beeinträchtigt		Wenig beeinträchtigt
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		Kolmatiert (Tuff)		Leicht kolmatiert (Tuff)
Fadenalgen	Viele Fadenalgen	Fadenalgen		-
Ufervegetation		2 Ufer gelichtet		2 Ufer, gelichtet (bepflanzt)
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss		Natürlicher Fluss
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

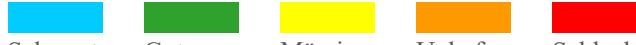
# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.682	0.512	0.682	0.767
Diversitätsklasse	29	23	27	33
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.803	0.697	0.803	0.856
Robustheits-Test	0.688	0.582	0.688	0.740
SPEAR <sub>pesticide</sub>	35.42	37.38	35.72	29.33


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2016	2022
		-	-
<b>Mittlerer Abfluss</b>	L/s	-	-
(Min. / Max.)			
<b>Schwebstoffe</b>	mg/L	-	-
(Min. / Max.)			
<b>DOC</b>	mg C/L	-	-
<b>TOC</b>	mg C/L	-	-
<b>Stickstoff</b>			
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	-	-
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
<b>Phosphor</b>			
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	-	-
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	-	-



## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

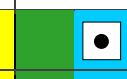
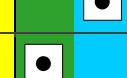
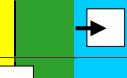
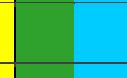
<b>Kampagnen</b>		<b>2016</b>	<b>2022</b>
Blei Pb	µg/L	-	-
Kadmium Cd	µg/L	-	-
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	-	-
Kupfer Cu	µg/L	-	-
Nickel Ni	µg/L	-	-
Quecksilber Hg	µg/L	-	-
Zink Zn	µg/L	-	-



Pestizide und Arzneimittel		Risikoquotient			Anhang 2
2022		Pestizide	Arzneimittel	Total	Total
Januar		-	-	-	-
Februar		-	-	-	-
März		-	-	-	-
April		-	-	-	-
Mai		-	-	-	-
Juni		-	-	-	-
Juli		-	-	-	-
August		-	-	-	-
September		-	-	-	-
Oktober		-	-	-	-
November		-	-	-	-
Dezember		-	-	-	-
<b>Perzentil 90</b>		-	-	-	-



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)			
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F			
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)			
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH			
	SPEAR <sub>pesticide</sub>			
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH			
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>			
	Gesamtphosphor / Ptot			
	DOC			
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)			



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind im Frühling erreicht (gute Qualität). Im Herbst sind sie nicht erreicht (mässige Qualität).
- > Die gute ökomorphologische Qualität sowie die sehr gute Qualität des äusseren Aspekts und der biologischen Parameter (abgesehen vom SPEAR-Pestizid mit mässiger Qualität im Herbst) deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin. Es ist zu beachten, dass sich diese Messstation im Perimeter eines Abschnitts befindet, der im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt ist.

## Verbesserungsvorschläge

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

### Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

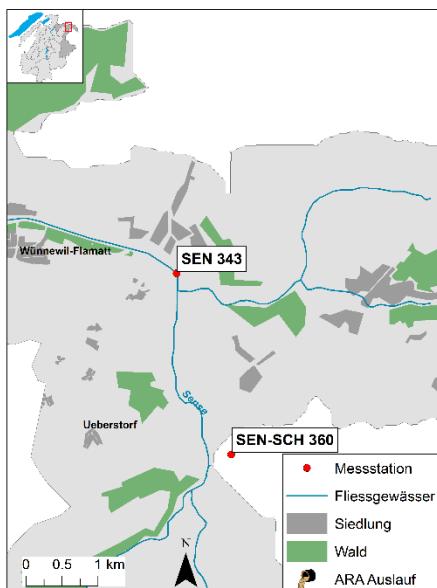
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN-SCH 360

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-310
<b>GEWISS</b>	452
<b>Koord.</b>	2594241 / 1190382

<b>Fliessgew.</b>	Schwarzwasser
<b>Station</b>	Schwarzwasserbrücke
<b>Gemeinde</b>	Schwarzenburg (BE) / Köniz (BE)

30.03.2022



21.09.2022



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Natürlich / naturnah		Natürlich / naturnah
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		-		Leicht kolmatiert (Tuff)
Fadenalgen		Fadenlagen		- Fadenalgen
Ufervegetation		1 Ufer (RU)		2 Ufer, gelichtet RU
Morphologie / Verbauung		Natürlicher Fluss (Ufer und Bett lokal verbaut)		Natürlicher Fluss
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	Verzeinzelt im Frühling 2022 (Plastik)
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.767	0.938	0.682	1.000
Diversitätsklasse	28	34	25	39
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.856	0.962	0.803	1.000
Robustheits-Test	0.793	0.846	0.803	1.000
SPEAR <sub>pesticide</sub>	40.05	35.17	44.07	35.09


  
 Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	-	-	-	-
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie		
				
Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2016	2022
		-	-
<b>Mittlerer Abfluss</b>	L/s	-	-
(Min. / Max.)			
<b>Schwebstoffe</b>	mg/L	-	-
(Min. / Max.)			
<b>DOC</b>	mg C/L	-	-
<b>TOC</b>	mg C/L	-	-
<b>Stickstoff</b>			
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	-	-
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	-	-
<b>Phosphor</b>			
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	-	-
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	-	-



## Mikroverunreinigungen

## **Schwermetalle (gelöst)**

<b>Kampagnen</b>		<b>2016</b>	<b>2022</b>
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	-	-



## **Pestizide und Arzneimittel**

## Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	-	-	-
Februar	-	-	-
März	-	-	-
April	-	-	-
Mai	-	-	-
Juni	-	-	-
Juli	-	-	-
August	-	-	-
September	-	-	-
Oktober	-	-	-
November	-	-	-
Dezember	-	-	-

## Anhang 2



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	■	■
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	■	■
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	→	■	■
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	■	■
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	→	■	■
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH	■	■	■
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	■	■	■
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	■	■	■
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	■	■	■
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	■	■	■
	Gesamtphosphor / Ptot	■	■	■
	DOC	■	■	■
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	■	■



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Die gute bis sehr gute biologische, ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin. Es ist zu beachten, dass sich diese Messstation in einem Abschnitt befindet, der im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt ist.

## Verbesserungsvorschläge

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

### Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

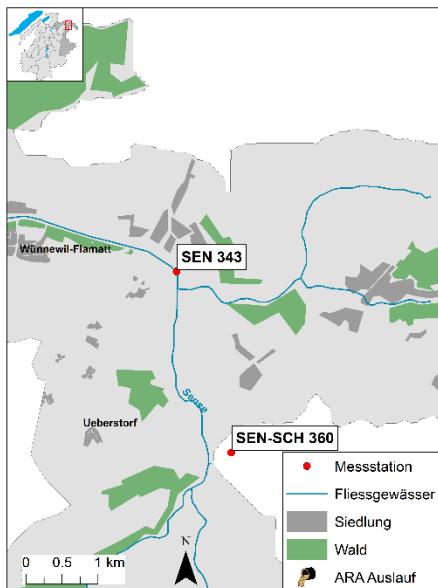
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN 343

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-320	<b>Fliessgew.</b> Sense
<b>GEWISS</b>	269	<b>Station</b> Thörishaus
<b>Koord.</b>	2593482 / 1192895	<b>Gemeinde</b> Ueberstorf / Neuenegg (BE)



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Wenig beeinträchtigt		Wenig beeinträchtigt
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		-		-
Fadenalgen		Fadenalgen		-
Ufervegetation		2 Ufer		2 Ufer
Morphologie / Verbauung		Ufer verbaut RU		Ufer verbaut RU
Einfluss flussaufwärts		-		-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

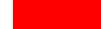
<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	-
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

# Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				

 Anforderungen erfüllt / keine

 Erfüllung fraglich / leicht-mittel

 Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	30.03.2022	21.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.682	0.767	0.512	0.853
Diversitätsklasse	25	27	17	32
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.803	0.856	0.697	0.909
Robustheits-Test	0.803	0.688	0.582	0.909
SPEAR <sub>pesticide</sub>	39.89	35.94	52.82	31.50

Sehr gut   Gut   Mässig   Unbefr.   Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016			2022			
	12.04.2016	23.09.2016	06.04.2022	23.09.2022	○ DI-CH	△ Trophie	□ Saprobie
<b>Kieselalgenindizes</b>	○	△	□	○	○	△	□
	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefr.	Schlecht		

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen		2016		2022	
		L/s			
<b>Mittlerer Abfluss</b>	(Min. / Max.)	9'566.7 (2'300 / 26'000)		4958.3 (1700 / 11000)	
<b>Schwebstoffe</b>	(Min. / Max.)	8.6 (0 / 17)		2.2 (0 / 16.4)	
<b>DOC</b>	mg C/L	3.3		2.8	
<b>TOC</b>	mg C/L	3.9		3.2	
<b>Stickstoff</b>					
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	0.021		0.016	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.003		0.004	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	1.86		1.67	
<b>Phosphor</b>					
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	0.007		0.003	
Gesamtporphor Ptot	mg P/L	0.015		0.011	



## Mikroverunreinigungen

### Schwermetalle (gelöst)

Kampagnen		2016	2022
Blei Pb	µg/L	0.05	0.03
Kadmium Cd	µg/L	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.51	0.43
Kupfer Cu	µg/L	1.13	1.21
Nickel Ni	µg/L	0.47	0.44
Quecksilber Hg	µg/L	0.00	0.00
Zink Zn	µg/L	1.25	0.50



### Pestizide und Arzneimittel

#### Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.0	0.0	0.0
April	0.0	0.0	0.0
Mai	0.0	0.0	0.0
Juni	0.1	0.0	0.1
Juli	0.2	0.0	0.2
August	0.0	0.0	0.0
September	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.0	0.1	0.1
November	0.3	0.7	0.9
Dezember	0.0	0.0	0.0
<b>Perzentil 90</b>	0.2	0.1	0.2
<b>Maximalwert</b>			



### Anhang 2

Total
0.0
0.0
0.0
0.0
0.0
0.1
0.1
0.0
0.0
0.0
0.1
0.7
0.0



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		Nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	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)	■	●	
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	●	
	Ufervegetation (schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)	■	●	
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	←	
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	→	
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH	■	●	
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	■	●	
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	■	●	
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	■	●	
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	■	●	
	Gesamtphosphor / Ptot	■	●	
	DOC	■	●	
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	●	



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



→ Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

# Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Diatomeen: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für alle Parameter erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für alle Schwermetalle erreicht (gute und sehr gute Qualität). Sie sind ebenfalls für Pestizide, Medikamente sowie das Gesamt-Perzentil 90 erreicht (gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden systematisch eingehalten.
- > Die gute biologische, ökomorphologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin. Die guten bis sehr guten Ergebnisse der Diatomeen-Indizes und der physikalisch-chemischen Parameter weisen auf keine Verschmutzung hin. Es ist zu beachten, dass sich diese Messstation direkt am Rand des Perimeters eines Abschnitts befindet, der im Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführt ist.
- > Die Ergebnisse des IBCH, der Diatomeen-Indizes und der physikalisch-chemischen Parameter sind ähnlich wie jene der Stationen im Oberlauf (SEN 338 und SEN 340).

# Verbesserungsvorschläge

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

## Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

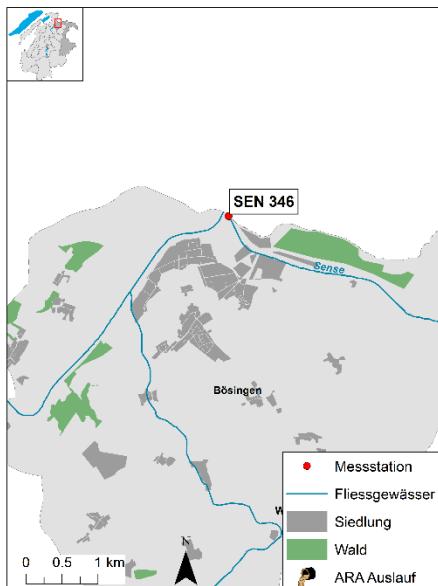
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Station SEN 346

## Informationen zur Station



<b>BV</b>	20-320	<b>Fliessgew.</b>	Sense
<b>GEWISS</b>	269	<b>Station</b>	Laupen
<b>Koord.</b>	2584423 / 1194988	<b>Gemeinde</b>	Laupen (BE)



## Kenndaten der Station

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	29.03.2022	21.09.2022
<b>Ökomorphologie F</b>		Stark beeinträchtigt		Stark beeinträchtigt
<b>Kenndaten</b>				
Dominantes Substrat		Steine, Kieselsteine		Steine, Kieselsteine
Substrate / Kolmation		-		Kolmatiert
Fadenalgen		Fadenalgen		-
Ufervegetation		2 Ufer, gelichtet		2 Ufer, gelichtet
Morphologie / Verbauung		Ufer und Bett verbaut (Schwellen und Pflästerung)		Ufer und Bett verbaut (Schwellen und Pflästerung)
Einfluss flussaufwärts	-	Öl- und Gülleverschmutzung in der Taverna	-	-

# Beeinträchtigungen und Entwicklungen

<b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b>	-
Revitalisierung	-
<b>Wasserkraft</b>	
Wasserentnahme / Talsperre	-
Restwasser / Schwall und Sunk	-
<b>Weitere Fassungen</b>	-
<b>Abwasserbehandlung</b>	-
ARA	-
Bauwerke, RÜ, RWB	-
Abwassereinleitungen	-
GEP-Angaben	-
<b>Andere Abfälle</b>	vereinzelt (Plastik) im 2022
<b>Landwirtschaft</b>	-
Pufferstreifen	-
Verschmutzung	-
<b>Natürliche Phänomene</b>	-
Hydrologisches Ereignis	-
Natürlicher Kontext	-
<b>Neobiota</b>	-

## Äusserer Aspekt

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	29.03.2022	21.09.2022
Heterotropher Bewuchs				
Sulfidflecken				
Schlamm				
Schaum				
Trübe				
Verfärbung				
Geruch				
Kolmation				
Feststoffe / Abfälle				



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

Kampagnen	2016		2022	
	11.04.2016	29.09.2016	29.03.2022	21.09.2022
<b>DK-Wert</b>	0.682	0.682	0.767	0.767
Diversitätsklasse	25	25	27	29
<b>IG-Wert</b>	1.000	1.000	1.000	1.000
IG-Nr. 2019	9	9	9	9
Indikatorgruppe	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae	Perlodidae
<b>IBCH-Wert 2019</b>	0.803	0.803	0.797	0.856
Robustheits-Test	0.803	0.803	0.803	0.856
<b>SPEAR<sub>pesticide</sub></b>	42.25	31.66	39.05	37.73

Sehr gut
Gut
Mässig
Unbefr.
Schlecht

## Kieselalgen

Kampagnen	2016		2022	
	12.04.2016	23.09.2016	06.04.2022	23.09.2022
<b>Kieselalgenindizes</b>				
○ DI-CH				
△ Trophe				
□ Saprobie				

Sehr gut
Gut
Mässig
Unbefr.
Schlecht

## Abfluss und Nährstoffe

Kampagnen	2016		2022	
	L/s			
<b>Mittlerer Abfluss</b> (Min. / Max.)	13'645.0 (5'000 / 35'000)		6866.7 (2000 / 16000)	
<b>Schwebstoffe</b> (Min. / Max.)	mg/L	10.6 (0 / 17)	1.7 (0 / 5.9)	
<b>DOC</b>	mg C/L	3.3	2.7	
<b>TOC</b>	mg C/L	3.9	3.2	
<b>Stickstoff</b>				
Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg N/L	0.021	0.016	
Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	0.004	0.006	
Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg N/L	2.77	2.36	
<b>Phosphor</b>				
Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg P/L	0.012	0.003	
Gesamtphosphor Ptot	mg P/L	0.021	0.015	



## Mikroverunreinigungen

### Schwermetalle (gelöst)

Kampagnen		2016	2022
Blei Pb	µg/L	0.05	0.03
Kadmium Cd	µg/L	0.01	0.00
Chrom Cr (III und VI)	µg/L	0.65	0.54
Kupfer Cu	µg/L	1.17	1.52
Nickel Ni	µg/L	0.48	0.45
Quecksilber Hg	µg/L	0.00	0.00
Zink Zn	µg/L	1.25	0.50



### Pestizide und Arzneimittel

#### Risikoquotient

2022	Pestizide	Arzneimittel	Total
Januar	0.0	0.0	0.0
Februar	0.0	0.0	0.0
März	0.1	0.0	0.1
April	0.1	0.0	0.1
Mai	0.0	0.7	0.7
Juni	0.1	0.0	0.1
Juli	0.0	0.0	0.0
August	0.0	0.7	0.7
September	0.0	0.0	0.0
Oktober	0.2	0.3	0.4
November	0.3	0.0	0.3
Dezember	0.0	0.0	0.0
<b>Perzentil 90</b>	0.2	0.6	0.7
<b>Maximalwert</b>			



### Anhang 2

Total
0.0
0.0
0.1
0.1
0.7
0.1
0.0
0.7
0.0
0.0
0.3
0.3
0.0
0.7



## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

Modul	Indikatoren	Ziele		
		Nicht erreicht	erreicht	
<b>Äusserer Aspekt</b>	Kolmation (künstlichen oder unbekannten Ursprungs) <small>(sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, kein)</small>	■	●	
	Heterotropher Bewuchs <small>(sehr mittel, mittel, vereinzelt, kein)</small>	■	●	
	Feststoffe/Abfälle <small>(sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, kein)</small>	■	●	
<b>Ökomorphologie</b>	Ökomorphologie F	■	●	
	Ufervegetation <small>(schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)</small>	■	●	
<b>Makrozoobenthos</b>	IBCH	■	●	←
	SPEAR <sub>pesticide</sub>	■	●	→
<b>Kieselalgen</b>	DI-CH	■	●	→
<b>Nährstoffe</b>	Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	■	●	
	Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	■	●	
	Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	■	●	
	Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	■	●	
	Gesamtphosphor / Ptot	■	●	
	DOC	■	●	
<b>Mikroverunreinigungen</b>	Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)	■	●	



Aktueller Zustand (2022)

Entwicklung der Situation



Verbesserung  
Status quo  
Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

# Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > SPEAR: Die Qualitätsziele sind erreicht (gute Qualität).
- > Diatomeen: Die Qualitätsziele sind für alle Parameter erreicht (gute und sehr gute Qualität). Im Frühling 2022 wurde im Vergleich zu 2016 eine Verbesserung der Qualität festgestellt.
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele sind für alle Parameter erreicht (gute und sehr gute Qualität).
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele sind für alle Schwermetalle erreicht (gute und sehr gute Qualität). Sie sind ebenfalls für Pestizide, Medikamente sowie das Gesamt-Perzentil 90 erreicht (gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV werden systematisch eingehalten.
- > Die gute biologische Qualität sowie der äussere Aspekt deuten auf ein Gewässer in gutem Zustand hin, trotz eines ökomorphologischen Zustands mit Beeinträchtigungen in diesem Abschnitt (Verbauungen mit Blocksteinen, die die natürliche Dynamik einschränken, Kolmation, geradliniger Abfluss, jedoch mit relativ grosser Breite). Die guten bis sehr guten physikalisch-chemischen Ergebnisse weisen auf keine Verschmutzung hin.
- > Die Ergebnisse des IBCH, der Diatomeen-Indizes und der physikalisch-chemischen Parameter sind ähnlich wie jene der Stationen im Oberlauf, mit Ausnahme des leicht erhöhten Medikamentengehalts, der jedoch voraussichtlich keine Auswirkungen auf das natürliche Gewässer hat.

# Verbesserungsvorschläge

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

## Auskünfte

—

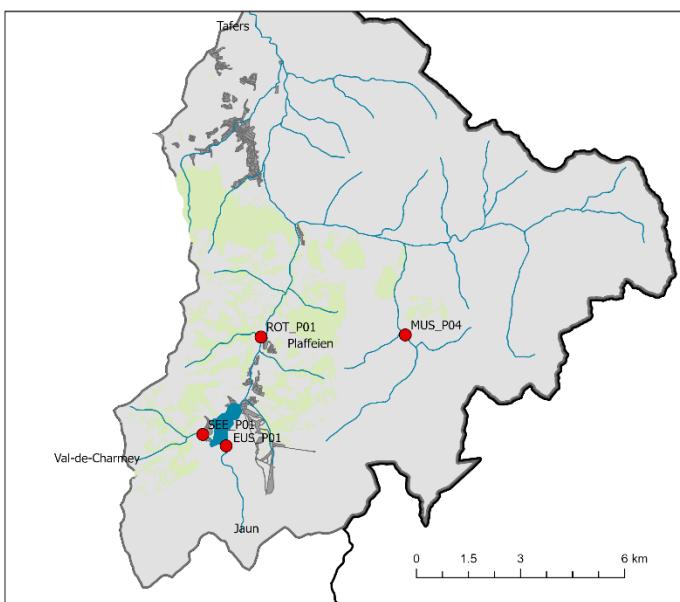
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Juli 2025**

# Fischbezogene Aspekte Zuflüsse Sense



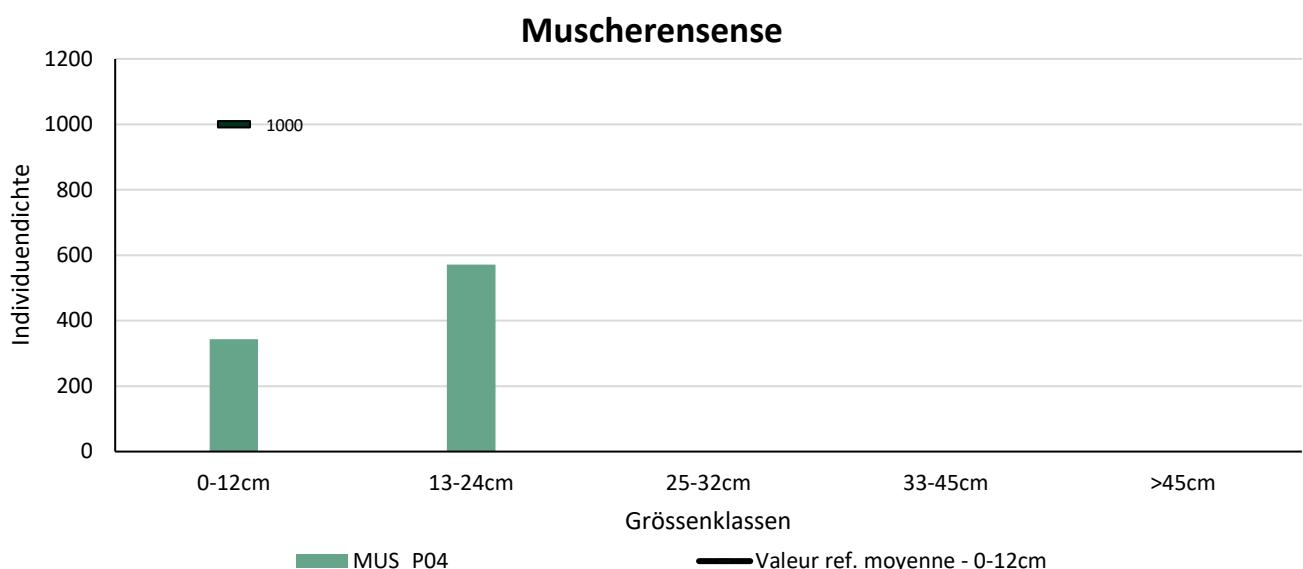
Vier Zuflüsse der Sense wurden in diese Studie einbezogen: drei verpachtete Zuflüsse und einer ohne Zuteilung. Die Muscherensense mündet in die Kalte Sense, während der Rotenbach in die Warme Sense fliesst. Der Seeweidbach und der Euschelsbach münden hingegen in den Schwarzsee. Jeder dieser Wasserläufe ist mit einer Fischereistation ausgestattet, was insgesamt vier Stationen ergibt.

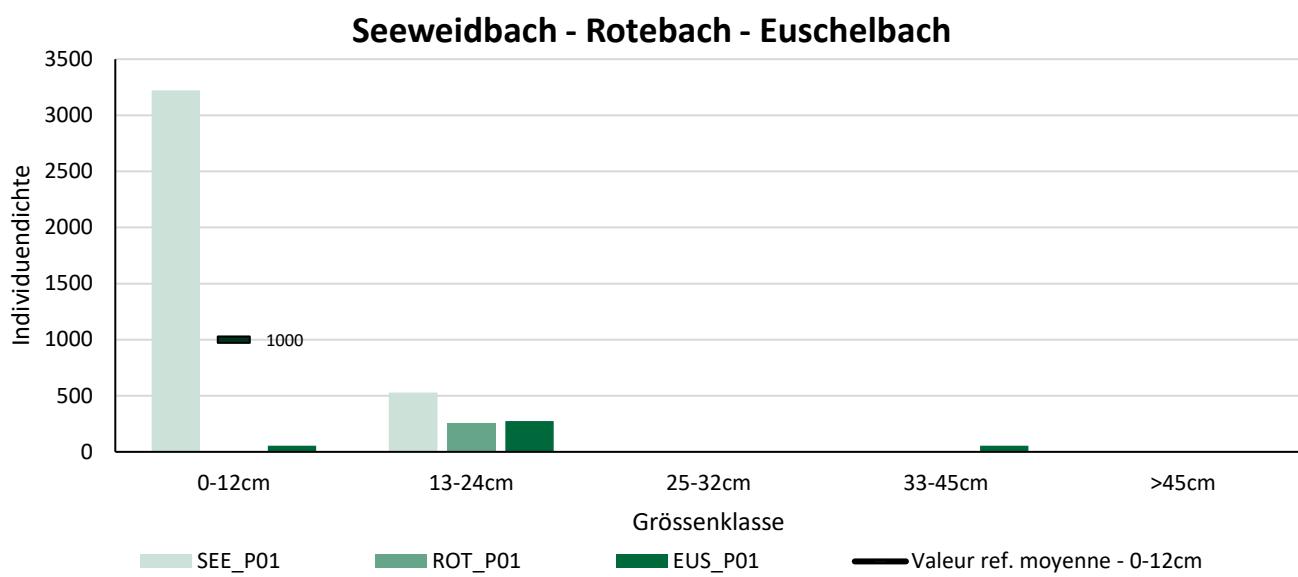
Der Rotenbach weist eine durchschnittliche Neigung von 140 ‰ auf, was eine Fischwanderung unmöglich macht – ähnlich wie beim Seeweidbach, wo die Wanderung ebenfalls schnell behindert wird. Der Euschelsbach bleibt bis Spicherwied passierbar, während die Muscherensense grösstenteils von der Kalten Sense aus durchgängig ist.

Die Temperaturen sind kühl, mit einem Durchschnitt von 14,5 °C im wärmsten Monat (Juli) am Rotenbach und einem Maximum von 17,2 °C. In der Muscherensense ist die durchschnittliche Temperatur im Juli besonders niedrig und erreicht nur 10,4 °C, mit einem Maximum von 14,3 °C.

## Bachforelle (*Salmo trutta*)

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

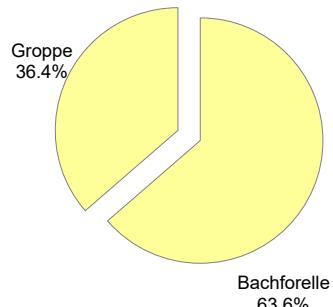




Station	Individuen-dichte	Dichte Jungfische	Verhältnis 0+>0+	Bemerkungen
MUS_P04	914	343	0.6	Station auf 50m – mittlere Breite 3.5m
ROT_P01	255	0	0	Station auf 50m - mittlere Breite 3.1m
SEE_P01	3750	3221	6.08	Station auf 50m - mittlere Breite 4.5m
EUS_P01	384	55	0.17	Station auf 50m - mittlere Breite 3.6m

## Artenverteilung

**EUS\_P01 (NB=11)**



**MUS\_P04 (NB=16)**  
**SEE\_P01 (NB=85)**  
**ROT\_P01 (NB=4)**



## Klassifizierung gemäss MSK (Schager et Peter, 2004)

Fließgewässer	Station	Gesamtbeurteilung gemäss MSK		Klasse	Artenspektrum und Dominanzverhältnisse		Artspektrum		Dominanzverhältnisse		Populationsstruktur der Indikatorarten		Bewertung Verhältnis 0+>0+		Bewertung Fischdichte 0+		SPopulationsstruktur anderer Arten		Dichte der Indikatoren		Deformationen bzw Anomalien	
		Artenreichtum	Artenvielfalt		Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl	Artenanzahl
Muscherensense	MUS_P04	Mässig	3	1	1	0	4	3	4	4	3	0	4	4	4	4	4	2	4	0	0	0
Rotebach	ROT_P01	Mässig	3	1	1	0	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	4	2	4	0	0	0
Seeweidbach	SEE_P01	Gut	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euschelsbach	EUS_P01	Mässig	3	0	0	0	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0

## Interpretation der fischbezogenen Aspekte

Diese Stationen befinden sich in der oberen Forellenregion. Nur der Euschelsbach beherbergt eine andere Art, die Groppe (Cottus gobio). Obwohl die Lebensbedingungen dort gebirgig sind, bleibt die Forellendichte im Seeweidbach mit 3'750 Individuen pro Hektar besonders hoch. Die Dichten sind in der Muscherensense moderat, im Rotenbach und Euschelsbach gering.

Die natürliche Fortpflanzung der Forellen ist im Seeweidbach sehr aktiv, mit 3'221 Jungfischen pro Hektar, während sie in den anderen Bächen geringer ist, insbesondere im Rotenbach und Euschelsbach sehr gering.

Unter den drei gepachteten Zuflüssen wird nur der Rotenbach jährlich mit 300 jungen Forellen besetzt.

## Auskünfte

—  
**Amt für Wald und Natur WNA**  
 Sektion Fauna, Jagd und Fischerei

Rte du Mont Carmel 1, 1762 Givisiez

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