



# Monitoring des Chandon

---

## Kampagne 2017

Diagnose und Verbesserungsvorschläge



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

**Service de l'environnement SEn**  
**Amt für Umwelt AfU**

---

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

---

## Zusammenfassung der Kampagne

---

*Gemäss dem Monitoring-Programm des AfU wurden im Einzugsgebiet des Chandon folgende Stationen untersucht:*

- > IBCH: 7 Stationen (2 Probenahmen pro Station, die erste zwischen dem 15. und dem 16. März 2017 und die zweite zwischen dem 15. und dem 21. September 2017),
- > Kieselalgen: 4 Stationen (2 Probenahmen pro Station, am 20. März 2017 und am 25. September 2017),
- > Chemisch-physikalische Erhebungen: 5 Stationen (12 allmonatliche Probenahmen pro Station während des Jahres 2017).

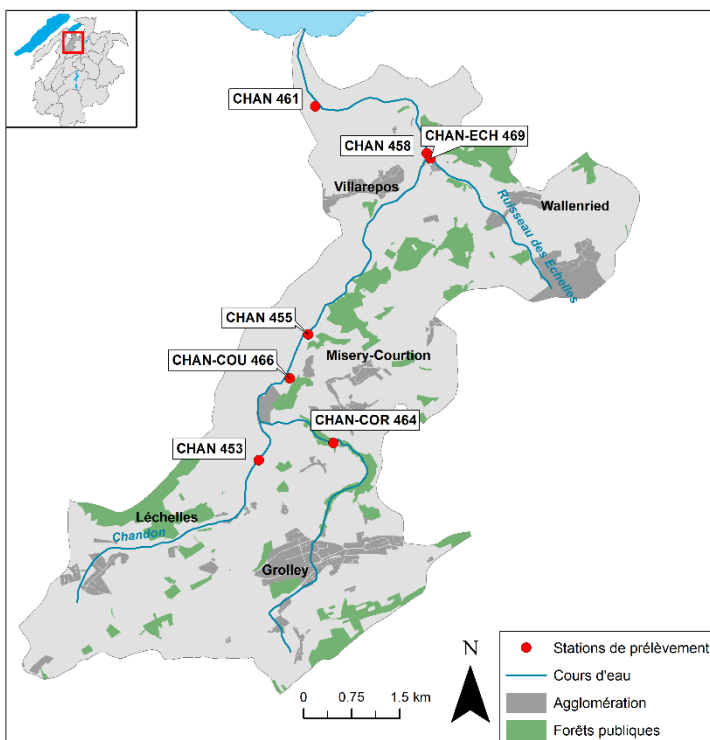
*Sämtliche Entnahmen konnten gemäss Basisprogramm erfolgen.*

# Beschreibung des Einzugsgebiets des Chandon

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>EG-Nr. Atlas</b>         | 20-501 – 20-502  |
| <b>Kampagne</b>             | 2017   |
| <b>Anzahl Stationen</b>     | 7  |
| <b>Vorherige Kampagnen</b>  | 1982 – 1992 – 2004 – 2011  |
| <b>Betroffene Gemeinden</b> | Belmont-Broye – Misery-Courtion – Grolley – Courtepin – Avenches (VD) – Faoug (VD) |

|                                  |      |                                  |             |
|----------------------------------|------|----------------------------------|-------------|
| <b>Fläche [km<sup>2</sup>]</b>   | 66.5 | <b>Höhenlage Max. / Min. [m]</b> | 750 – 450   |
| <b>Bewaldete Fläche [%]</b>      | 26.6 | <b>Mittlere Höhenlage [m]</b>    | 540         |
| <b>Landwirtschaftsfläche [%]</b> | 60.6 | <b>Mittlere Steigung [%]</b>     | 3.4         |
| <b>Versiegelte Fläche [%]</b>    | 2.1  | <b>Leitfähigkeit [μS/cm]</b>     | 573 bis 983 |
















## Fliessgewässertypisierung und Lokalisierung der Stationen im Einzugsgebiet



|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Gewässernetz</b>                  | Chandon<br>R. de Corsallettes (Grolley)<br>R. de Courtion-Misery<br>R. des Echelles  |
| <b>Hydrologisches Regime</b>         | Pluvial inférieur  |
| <b>Abflussregime (IBCH-Q-Regime)</b> | 17<br>10   |
| <b>Ökomorphologie</b>                | 47% natürlich/naturnah<br>20% wenig beeinträchtigt<br>13% stark beeinträchtigt<br>1% naturfremd, künstlich<br>18% eingedolt<br>1% nicht klassiert. |
|                                      | Bei den eingedolten Flussabschnitten handelt es sich in der grossen Mehrheit um Nebenflüsse.   |
|                                      | Die übrigen degradierten Abschnitte (stark beeinträchtigt bis künstlich) sind über das gesamte Einzugsgebiet verteilt.                             |

# Bestandsaufnahme Einzugsgebiet des Chandon

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

| Module / Codes |                    |                   |           |    |    |    |   | Wichtigste Beeinträchtigung(en)                |
|----------------|---|--|--|---|---|--|--|--|
|                | IBCH 2019   | SPEAR  | DI-CH  | Nährstoffe  | Pest. & Arzneimittel  | Ökomorph. F.   | Äusserer Aspekt  |  |
| CHAN 453       | <br>März / Sept.   | <br>März / Sept.  | -  | <br>PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>  |    |    | <br>Sulfidflecken                         | Landwirtschaft<br>Abwassereinleitung?          |
| CHAN-COR 464*  | <br>März / Sept.   | <br>März / Sept.  | <br>Sept. | <br>PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> / Ptot                                     |    |    | <br>Sulfidflecken /<br>Schaum /<br>Geruch | ARA Grolley<br>Landwirtschaft                  |
| CHAN-COU 466   | <br>Sept.          | <br>Sept.         | -  | -   | -   |    |   | Landwirtschaft<br>Abwassereinleitung?          |
| CHAN 455*      | <br>März / Sept.  | <br>März / Sept. | -  | <br>PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>   |   |   | <br>Sulfidflecken                        | ARA Grolley<br>Landwirtschaft<br>Schweinstall? |
| CHAN-ECH 469   | <br>März / Sept. | <br>Sept.       | -  | <br>NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   |  |  | <br>Sulfidflecken                       | Landwirtschaft                                 |
| CHAN 458       | <br>März / Sept. | <br>Sept.       | -  | -   | -   |  |   | Landwirtschaft                                 |
| CHAN 461*      | <br>Sept.        | <br>Sept.       | -  | <br>NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /<br>Ptot |  |  |   | Landwirtschaft                                 |

 Sehr gut  
  Gut  
  Mässig  
  Unbefriedigend  
  Schlecht

\* ARA-Einleitung flussaufwärts der Messstation

## Fischbezogene Aspekte

An 3 Stationen wurden Elektrofischungen unter Anwendung einer quantitativen Methode durchgeführt. Eine Karte mit den Stationen und die detaillierten Ergebnisse sind in den Datenblättern der jeweiligen Stationen am Ende dieses Dokuments zu finden.

### Klassifizierung gemäss MSK (Modul-Stufen-Konzept)

Die Befischungsstation CHA\_P12 befindet sich in unmittelbarer Nähe der Station CHAN 453, die Station CHA\_P05 liegt direkt neben der Station CHAN 458 und die Station CHA\_P11\_CORS entspricht der Station CHAN-COR 464.

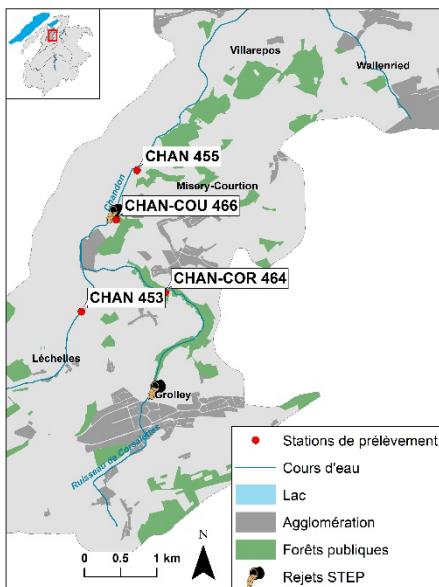
| Fließgewässer - Abschnitt | Station-Code | Allgemeine Klassifizierung gemäss MSK | Klasse | Artenspektrum und Dominanzverhältnisse | Populationsstruktur der Indikatorarten | Fischdichte der Indikatorarten | Deformationen und Anomalien |
|---------------------------|--------------|---------------------------------------|--------|--|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Chandon flussaufwärts     | CHA_P12      | Unbefriedigend                        | 4      | 2                                      | 3                                      | 3                              | 2                           |
| Chandon flussabwärts      | CHA_P05      | Mässig                                | 3      | 2                                      | 3                                      | 3                              | 0                           |
| R. de Corsallettes        | CHA_P11_CORS | Gut                                   | 2      | 2                                      | 1                                      | 2                              | 0                           |

## Verbesserungsvorschläge für das Einzugsgebiet

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>ARA</b>                   | Überwachen und bei Bedarf Verbessern der Anlagen   |
| <b>Abwassereinleitungen</b>  | Ermitteln allfälliger Fehlanlüsse und Funktionsstörungen an Bauwerken (RÜ)   |
| <b>Landwirtschaft</b>        | Anwendung der guten landwirtschaftlichen Praxis, Umsetzung der Projekte des Pflanzenschutzplans, Umsetzung der Pufferstreifen und extensive Bewirtschaftung des Gewässerraums. |
| <b>Fischbezogene Aspekte</b> | Revitalisierung, differenzierter Unterhalt, Belassen von Totholz im Flussbett, Verbessern der Beschattung des Fließgewässers   |

# Station CHAN 453

## Informationen zur Station



|               |                   |                  |                  |
|---------------|-------------------|------------------|------------------|
| <b>EG</b>     | 20-500            | <b>Fließgew.</b> | Chandon          |
| <b>GEWISS</b> | 225               | <b>Station</b>   | Oberhalb Mündung |
| <b>Koord.</b> | 2570283 / 1188299 | <b>Gemeinde</b>  | Belmont-Broye    |

15.03.2017



15.09.2017



## Kenndaten der Station

| Kampagnen               | 2011   |                   | 2017   |            |
|-------------------------|--|-------------------|--|------------|
|                         | 17.05.2011                                     | 27.09.2011        | 15.03.2017   | 15.09.2017 |
| <b>Ökomorphologie F</b> | stark beeinträchtigt                           |                   | stark beeinträchtigt                                     |            |
| <b>Kenndaten</b>        |  |                   |  |            |
| Dominantes Substrat     | Blöcke / Steine, Kieselsteine                  |                   | Steine, Kieselsteine                                     |            |
| Substrate / Kolmation   | stark kolmatiert                               | mässig kolmatiert | stark kolmatiert (Tuff) und versandet (feine Sedimente)  |            |
| Fadenalgen              | -  |                   | Abundanz   | vorhanden  |
| Ufervegetation          | gelichtet<br>(Sträucher und Helophyten)        |                   | 1 Ufer (RU)  |            |
| Morphologie / Verbauung | Bretter zur Stabilisierung des Böschungsfusses |                   | Pfähle und Bretter RU,<br>Pfähle und Steinschüttungen LU |            |
| Einfluss flussaufwärts  | -  |                   | -  |            |

## Beeinträchtigungen und Entwicklungen

|   |  |
|---|--|
| <b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b> | Geradliniger Fluss, mit Brettern verbauter Böschungsfuss 2011<br>Geradliniger Fluss, mit Pfählen, Brettern und Steinschüttungen verbauter Böschungsfuss 2017 |
| Revitalisierung                             | -  |
| <b>Wasserkraft</b>                          |  |
| Wasserentnahme / Talsperre                  | -  |
| Restwasser / Schwall und Sunk               | -  |
| <b>Weitere Fassungen</b>                    | Punktuelle Entnahme flussaufwärts der Station (landwirtschaftliche Bewässerung) 2011   |
| <b>Abwasserbehandlung</b>                   | -  |
| ARA   | -  |
| Bauwerke, RÜ, RWB                           | -  |
| Abwassereinleitungen                        | -  |
| GEP-Angaben                                 | -  |
| <b>Andere Abfälle</b>                       | -  |
| <b>Landwirtschaft</b>                       | Relativ hoher Nachweis von Pflanzenschutzmitteln (Pestizide) 2011  |
| Pufferstreifen                              | 2011 und 2017 erfüllt  |
| Verschmutzung                               | -  |
| <b>Natürliche Phänomene</b>                 | -  |
| Hydrologisches Ereignis                     | -  |
| Natürlicher Kontext                         | Biberdamm flussaufwärts 2017   |
| <b>Neobiota</b>                             | <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (gebietsfremde Schnecke) im September 2017   |

## Äusserer Aspekt

| Kampagnen             | 2011       |            | 2017       |            |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
|                       | 17.05.2011 | 27.09.2011 | 15.03.2017 | 15.09.2017 |
| Heterotropher Bewuchs | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Sulfidflecken         | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schlamm               | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schaum                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Trübheit              | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Verfärbung            | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Geruch                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Kolmation             | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Feststoffe / Abfälle  | ■          | ■          | ■          | ■          |



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

| Kampagnen                  | 2011             |               | 2017          |               |
|----------------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|
|                            | 17.05.2011       | 27.09.2011    | 15.03.2017    | 15.09.2017    |
| <b>DK-Wert</b>             | 0.51             | 0.60          | 0.77          | 0.68          |
| Diversitätsklasse          | 20               | 25            | 32            | 28            |
| <b>IG-Wert</b>             | 0.70             | 0.56          | 0.84          | 0.84          |
| IG-Nr. 2019                | 6                | 5             | 7             | 7             |
| Indikatorgruppe            | Sericostomatidae | Heptageniidae | Odontoceridae | Odontoceridae |
| <b>IBCH-Wert 2019</b>      | 0.58             | 0.58          | 0.79          | 0.74          |
| Robustheits-Test           | 0.42             | 0.42          | 0.79          | 0.69          |
| SPEAR <sub>pesticide</sub> | 23.1             | 21.2          | 32.5          | 24.6          |

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

## Kieselalgen

| Kampagnen                 | 2011 |   | 2017 |   |
|---------------------------|------|---|------|---|
| <b>Kieselalgenindizes</b> | -    | - | -    | - |

○ DI-CH   
 △ Trophie   
 □ Saprobie

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

## Abfluss und Nährstoffe

| Kampagnen                                    |        | 2011              | 2017              |
|--|--------|-------------------|-------------------|
| <b>Mittlerer Abfluss</b><br>(Min. / Max.)    | l/s    | 30.6<br>(15 / 51) | 44.8<br>(20 / 98) |
| <b>Schwebstoffe</b><br>(Min. / Max.)         | mg/l   | 17.0<br>(2 / 28)  | 20.9<br>(2 / 22)  |
| <b>DOC</b>                                   | mg C/l | 2.7               | 2.8               |
| <b>TOC</b>                                   | mg C/l | 2.5               | 2.9               |
| <b>Stickstoff</b>                            |        |                   |                   |
| Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>        | mg N/l | 0.056             | 0.060             |
| Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 0.043             | 0.021             |
| Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 3.79              | 3.66              |
| <b>Phosphor</b>                              |        |                   |                   |
| Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | mg P/l | 0.055             | 0.098             |
| Gesamtphosphor P <sub>tot</sub>              | mg P/l | 0.086             | 0.139             |

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



## Mikroverunreinigungen

| <b>Schwermetalle (gelöst)</b> |      |             |             |
|-------------------------------|------|-------------|-------------|
| <b>Kampagnen</b>              |      | <b>2011</b> | <b>2017</b> |
| Blei Pb                       | µg/l | -           | 0.05        |
| Kadmium Cd                    | µg/l | -           | 0.00        |
| Chrom Cr (III und VI)         | µg/l | -           | 0.69        |
| Kupfer Cu                     | µg/l | -           | 1.16        |
| Nickel Ni                     | µg/l | -           | 0.48        |
| Quecksilber Hg                | µg/l | -           | 0.00        |
| Zink Zn                       | µg/l | -           | 1.25        |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht

| <b>Pestizide und Arzneimittel</b> | Risikoquotient   |                     |              | Anhang 2   |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|--------------|------------|
|                                   | <b>Pestizide</b> | <b>Arzneimittel</b> | <b>Total</b> |            |
| <b>2017</b>                       |                  |                     |              |            |
| Januar                            | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.3        |
| Februar                           | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.3        |
| März                              | 0.4              | 0.0                 | 0.4          | 0.7        |
| April                             | 0.1              | 0.0                 | 0.1          | 3.0        |
| Mai                               | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.7        |
| Juni                              | 0.0              | 0.0                 | 0.1          | 1.0        |
| Juli                              | 0.4              | 0.0                 | 0.4          | 0.4        |
| August                            | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.1        |
| September                         | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.1        |
| Oktober                           | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.1        |
| November                          | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.1        |
| Dezember                          | 0.1              | 0.0                 | 0.1          | 0.6        |
| <b>Perzentil 90</b>               | <b>0.41</b>      | <b>0.0</b>          | <b>0.42</b>  | <b>1.0</b> |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht
  Erfüllt
  Nicht erfüllt

# Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

| Modul                        | Indikatoren   | Ziele          |          |
|------------------------------|---|----------------|----------|
|                              |   | nicht erreicht | erreicht |
| <b>Äusserer Aspekt</b>       | Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs)<br>(vollständig, stark, mittel, leicht, keine) |                | →        |
|                              | Heterotropher Bewuchs<br>(viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)                                  |                | ●        |
|                              | Feststoffe/Abfälle<br>(sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)                  |                | ●        |
| <b>Ökomorphologie</b>        | Ökomorphologie F  |                | ●        |
|                              | Ufervegetation<br>(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 / P <sub>tot</sub>   | ←              |          |
| <b>DOC</b>                   |   |                | ●        |
| <b>Mikroverunreinigungen</b> | Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)   |                | □        |

□  
Aktueller Zustand (2017)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung  
● Status quo  
← Verschlechterung

Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf die SPEAR-Indizes nicht erreicht (mässige Qualität). Die Indikatoren weisen zwischen 2011 und 2017 eine deutliche Verbesserung auf.
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf Orthophosphate (schlechte Qualität) und Gesamtphosphor (unbefriedigende Qualität) nicht erreicht. Eine Verschlechterung ist zwischen 2011 und 2017 beim Phosphor festzustellen. Eine leichte Abnahme der Konzentration von Nitriten ist zwischen 2011 und 2017 zu beobachten, während die weiteren Parameter relativ stabil bleiben.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV wurden hingegen mit Übertretungen in 3 von 12 Monaten nicht immer erfüllt.
- > Die Defizite in Bezug auf die Ökomorphologie und den äusseren Aspekt weisen auf eine Beeinträchtigung des Fließgewässers hin. Die SPEAR-Indizes deuten auf eine überhöhte Belastung mit Mikroverunreinigungen hin, die in den Berechnungen nach Anhang 2 der GSchV bestätigt wird. Die bedeutende Phosphorkonzentration deutet auf eine chronische Verschmutzung des Gewässers hin, die mit einer diffusen Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs sowie mit allfälligen Abwassereinleitungen in Zusammenhang zu bringen sind. Der geringe Verdünnungsfaktor (Oberlauf) erlaubt es nicht, die Auswirkungen dieser Einleitungen abzuschwächen. Der obere Abschnitt des Chandon (Referenzabschnitt) weist demnach bereits bedeutende Beeinträchtigungen auf.

## Verbesserungsvorschläge

|   |  |
|---|--|
| <b>Synergie mit der Revitalisierung</b> | -  |
| <b>Wasserkraft / Fassung</b>            | -  |
| Wassermenge                             | -  |
| Schwall-und-Sunk-Betrieb                | -  |
| <b>Abwasserbehandlung / GEP</b>         | -  |
| ARA - Bauwerke                          | -  |
| Abwassereinleitung                      | Ermitteln und Kontrolle allfälliger Fehllanschlüsse flussaufwärts  |
| <b>Weitere</b>                          | -  |
| <b>Landwirtschaft</b>                   | Anwendung der guten landwirtschaftlichen Praxis, Umsetzung der Projekte des Pflanzenschutzplans, Umsetzung der Pufferstreifen und extensive Bewirtschaftung des Gewässerraums. |
| Pufferstreifen                          | -  |
| Verschmutzung                           | -  |

### Auskünfte

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

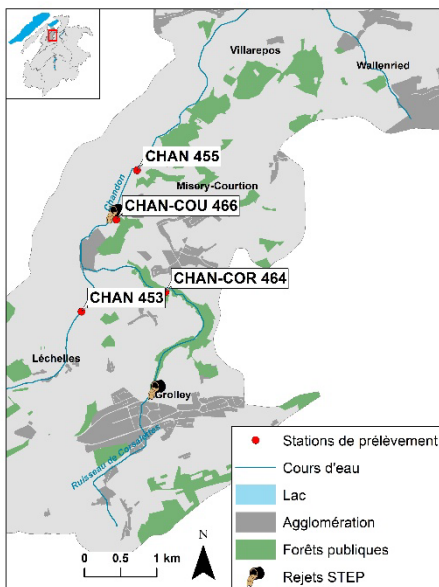
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Mai 2022

# Station CHAN-COR 464

## Informationen zur Station

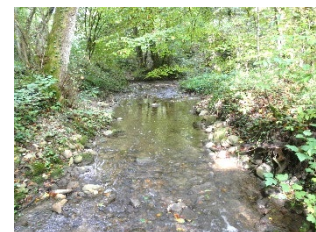


|               |                   |                  |                           |
|---------------|-------------------|------------------|---------------------------|
| <b>EG</b>     | 20-500            | <b>Fließgew.</b> | Ruisseau de Corsallettes  |
| <b>GEWISS</b> | 235               | <b>Station</b>   | Corsalettes               |
| <b>Koord.</b> | 2571450 / 1188570 | <b>Gemeinde</b>  | Misery-Courtion / Grolley |

15.03.2017



15.09.2017



## Kenndaten der Station

| Kampagnen               | 2011                           |                   | 2017                      |                   |
|-------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|
|                         | 17.05.2011                     | 26.09.2011        | 15.03.2017                | 15.09.2017        |
| <b>Ökomorphologie F</b> | wenig beeinträchtigt           |                   | wenig beeinträchtigt      |                   |
| <b>Kenndaten</b>        |                                |                   |                           |                   |
| Dominantes Substrat     | Steine, Kieselsteine           |                   | Steine, Kieselsteine      |                   |
| Substrate / Kolmation   | stark kolmatiert und versandet | leicht kolmatiert | stark kolmatiert (Tuff)   | kolmatiert (Tuff) |
| Fadenalgen              | viele Fadenalgen               | -                 | vorhanden                 |                   |
| Ufervegetation          | 2 Ufer                         |                   | 2 Ufer                    |                   |
| Morphologie / Verbauung | natürlicher Fluss              |                   | natürlicher Fluss         |                   |
| Einfluss flussaufwärts  | ARA Grolley (4'375 EWbio)      |                   | ARA Grolley (4'375 EWbio) |                   |

## 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   | Schaum und verdächtiger Geruch im März 2017, verdächtiger Schaum im September 2017<br>Einwirkung der ARA Grolley 2011 und 2017 festgestellt |
| Bauwerke, RÜ, RWB                           | -   |
| Abwassereinleitungen                        | -   |
| GEP-Angaben                                 | -   |
| <b>Andere Abfälle</b>                       | -   |
| <b>Landwirtschaft</b>                       | Verdacht auf Präsenz von Pflanzenschutzmitteln im September 2011 (Geruch)   |
| Pufferstreifen                              | -   |
| Verschmutzung                               | 2011 Präsenz eines landwirtschaftlichen Betriebs, der eine Beeinträchtigung darstellen könnte   |
| <b>Natürliche Phänomene</b>                 | -   |
| Hydrologisches Ereignis                     | -   |
| Natürlicher Kontext                         | -   |
| <b>Neobiota</b>                             | <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (gebietsfremde Schnecke) 2017<br><i>Haitia acuta</i> (gebietsfremde Schnecke) im September 2017             |

## Äusserer Aspekt

| Kampagnen             | 2011       |            | 2017       |            |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
|                       | 17.05.2011 | 26.09.2011 | 15.03.2017 | 15.09.2017 |
| Heterotropher Bewuchs | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Sulfidflecken         | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schlamm               | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schaum                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Trübheit              | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Verfärbung            | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Geruch                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Kolmation             | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Feststoffe / Abfälle  | ■          | ■          | ■          | ■          |

■ Anforderungen erfüllt / keine

■ Erfüllung fraglich / leicht-mittel

■ Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

| Kampagnen                  | 2011           |                | 2017       |               |
|----------------------------|----------------|----------------|------------|---------------|
|                            | 17.05.2011     | 26.09.2011     | 15.03.2017 | 15.09.2017    |
| <b>DK-Wert</b>             | 0.43           | 0.34           | 0.60       | 0.60          |
| Diversitätsklasse          | 19             | 13             | 24         | 26            |
| <b>IG-Wert</b>             | 0.42           | 0.42           | 0.56       | 0.56          |
| IG-Nr. 2019                | 4              | 4              | 5          | 5             |
| Indikatorgruppe            | Rhyacophilidae | Rhyacophilidae | Nemouridae | Heptageniidae |
| <b>IBCH-Wert 2019</b>      | 0.42           | 0.37           | 0.58       | 0.58          |
| Robustheits-Test           | 0.37           | 0.32           | 0.53       | 0.53          |
| SPEAR <sub>pesticide</sub> | 19.7           | 19.1           | 25.4       | 30.3          |



## Kieselalgen

| Kampagnen                 | 2011       |            | 2017       |            |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                           | 04.05.2011 | 04.10.2011 | 20.03.2017 | 25.09.2017 |
| <b>Kieselalgenindizes</b> | ● ▲ ■      | ● ▲ ■      | ● ▲ ■      | ● ▲ ■      |

○ DI-CH   
 △ Trophie   
 □ Saprobie



## Abfluss und Nährstoffe

| Kampagnen                                    |        | 2011               | 2017             |
|--|--------|--------------------|------------------|
| <b>Mittlerer Abfluss</b><br>(Min. / Max.)    | l/s    | 25.8<br>(13 / 46)  | 37.1<br>(1 / 96) |
| <b>Schwebstoffe</b><br>(Min. / Max.)         | mg/l   | 12.6<br>(1.5 / 13) | 13.6<br>(2 / 36) |
| <b>DOC</b>                                   | mg C/l | 4.2                | 3.8              |
| <b>TOC</b>                                   | mg C/l | 4.3                | 3.9              |
| <b>Stickstoff</b>                            |        |                    |                  |
| Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>        | mg N/l | 0.082              | 0.109            |
| Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 0.323              | 0.045            |
| Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 8.53               | 7.76             |
| <b>Phosphor</b>                              |        |                    |                  |
| Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | mg P/l | 0.244              | 0.227            |
| Gesamtphosphor P <sub>tot</sub>              | mg P/l | 0.312              | 0.279            |



## Mikroverunreinigungen

| <b>Schwermetalle (gelöst)</b> |      |             |             |
|-------------------------------|------|-------------|-------------|
| <b>Kampagnen</b>              |      | <b>2011</b> | <b>2017</b> |
| Blei Pb                       | µg/l | -           | 0.10        |
| Kadmium Cd                    | µg/l | -           | 0.00        |
| Chrom Cr (III und VI)         | µg/l | -           | 0.90        |
| Kupfer Cu                     | µg/l | -           | 2.18        |
| Nickel Ni                     | µg/l | -           | 0.79        |
| Quecksilber Hg                | µg/l | -           | 0.00        |
| Zink Zn                       | µg/l | -           | 4.30        |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht

| <b>Pestizide und Arzneimittel</b> | Risikoquotient   |                     |              | Anhang 2     |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|--------------|--------------|
|                                   | <b>Pestizide</b> | <b>Arzneimittel</b> | <b>Total</b> | <b>Total</b> |
| <b>2017</b>                       |                  |                     |              |              |
| Januar                            | 0.0              | 15.1                | 15.2         | 14.7         |
| Februar                           | 0.0              | 9.6                 | 9.7          | 11.3         |
| März                              | 0.0              | 7.9                 | 8.0          | 7.6          |
| April                             | 0.6              | 11.5                | 12.2         | 11.0         |
| Mai                               | 10.4             | 12.3                | 22.8         | 11.9         |
| Juni                              | 0.5              | 12.9                | 13.5         | 12.7         |
| Juli                              | 1.0              | 18.3                | 19.4         | 18.0         |
| August                            | 0.1              | 20.6                | 20.8         | 20.1         |
| September                         | 0.0              | 33.4                | 33.6         | 33.0         |
| Oktober                           | 0.5              | 20.9                | 21.5         | 20.3         |
| November                          | 0.5              | 9.4                 | 10.0         | 9.1          |
| Dezember                          | 2.1              | 2.1                 | 4.3          | 6.2          |
| <b>Perzentil 90</b>               | <b>0.98</b>      | <b>20.75</b>        | <b>21.84</b> | <b>20.2</b>  |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht

Erfüllt
  Nicht erfüllt

## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

| Modul                 | Indikatoren   | Ziele          |   |   |          |   |
|-----------------------|---|----------------|---|---|----------|---|
|                       |   | nicht erreicht |   |   | erreicht |   |
| Äusserer Aspekt       | Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs)<br>(vollständig, stark, mittel, leicht, keine) | ■              | ■ | ■ | ■        | ■ |
|                       | Heterotropher Bewuchs<br>(viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)                                  | ■              | ■ | ■ | ■        | ● |
|                       | Feststoffe/Abfälle<br>(sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)                  | ■              | ■ | ■ | ■        | ● |
| Ökomorphologie        | Ökomorphologie F  | ■              | ■ | ■ | ■        | ● |
|                       | Ufervegetation<br>(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 / P <sub>tot</sub>   | ●              | ■ | ■ | ■        | ■ |
| Mikroverunreinigungen | DOC   | ■              | ■ | ■ | ■        | ■ |
|                       | Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)   | ■              | ■ | ■ | ■        | ■ |

□  
Aktueller Zustand (2017)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung  
● Status quo  
← Verschlechterung

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



## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht (mässige Qualität). Die Indikatoren weisen zwischen 2011 und 2017 eine Verbesserung auf.
- > Kieselalgen: Die Qualitätsziele wurden weder in Bezug auf den DI-CH vom Herbst (mässige Qualität), noch in Bezug auf die Trophie (mässige Qualität) und die Saprobie (mässige Qualität im Frühjahr, unbefriedigende Qualität im Herbst) erreicht. Der DI-CH und die Trophie vom Frühjahr verbessern sich von 2011 auf 2017.
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf Nitrate (mässige Qualität) und Phosphor (schlechte Qualität) nicht erreicht. Eine Verbesserung ist zwischen 2011 und 2017 beim DOC, den Nitraten und den Nitriten festzustellen. Eine leichte Zunahme der Konzentration von Ammonium ist zwischen 2011 und 2017 zu beobachten, während die weiteren Parameter relativ stabil bleiben.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf Kupfer (mässige Qualität) und Arzneimittel (schlechte Qualität) nicht erreicht. Bemerkenswert ist die relativ hohe Konzentration von Pestiziden im Mai (schlechte Qualität), Juli (mässige Qualität) und im Dezember (unbefriedigende Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV wurden während des ganzen Jahres nie erfüllt.
- > Die Defizite in Bezug auf den äusseren Aspekt und die biologischen Indikatoren weisen trotz einer ziemlich guten Ökomorphologie auf eine erhebliche Beeinträchtigung des Gewässers hin. Die SPEAR-Indizes zeigen eine Überbelastung mit Pestiziden auf, die durch die im Mai, Juli und Dezember gemessenen Konzentrationen bestätigt wird. Hinzu kommen viel zu hohe Konzentrationen von Arzneimitteln, was auch durch die Berechnungen nach Anhang 2 der GSchV bestätigt wird. Die Kieselalgenindizes zeigen eine Belastung mit Düngemitteln und organischen Stoffen auf. Diese Beobachtungen werden durch eine hohe Konzentration von Phosphor, und in geringerer Masse von Nitraten bestätigt, die auf eine chronische Verschmutzung des Gewässers hinweisen. Diese ist mit den Abwässern der ARA Grolley in Zusammenhang zu bringen, zu denen wahrscheinlich eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs und die allfälligen Auswirkungen des Schweinestalls hinzukommen.

## Verbesserungsvorschläge

|   |  |
|---|--|
| <b>Synergie mit der Revitalisierung</b> | -  |
| <b>Wasserkraft / Fassung</b>            | -  |
| Wassermenge                             | -  |
| Schwall-und-Sunk-Betrieb                | -  |
| <b>Abwasserbehandlung / GEP</b>         | -  |
| ARA - Bauwerke                          | Kontrolle der Einleitungen der ARA Grolley, allfällige Verbesserung der Anlagen  |
| Abwassereinleitung                      | -  |
| <b>Weitere</b>                          | -  |
| <b>Landwirtschaft</b>                   | Anwendung der guten landwirtschaftlichen Praxis, Umsetzung der Projekte des Pflanzenschutzplans, Umsetzung der Pufferstreifen und extensive Bewirtschaftung des Gewässerraums. |
| Pufferstreifen                          | -  |
| Verschmutzung                           | Überwachung des landwirtschaftlichen Betriebes   |

### Auskünfte

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

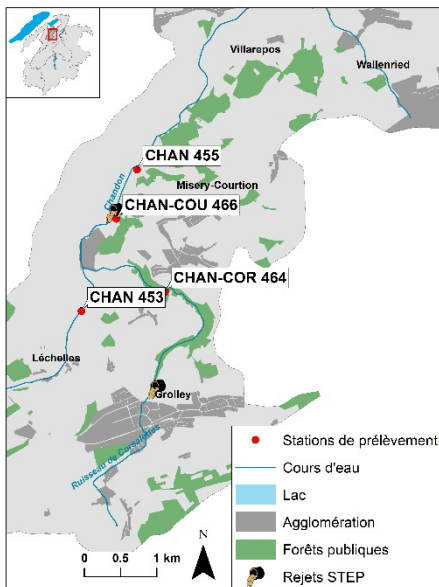
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Mai 2022**

# Station CHAN-COU 466

## Informationen zur Station



**EG** 20-500

**GEWISS** -

**Ko.** 2570769 / 1189581

**Fliessgew.** Ruisseau de Courtion

**Station** Ruisseau de Courtion

**Gemeinde** Misery-Courtion

15.03.2017



15.09.2017



## Kenndaten der Station

| Kampagnen               | 2011                                 |            | 2017                                 |            |
|-------------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
|                         | 16.05.2011                           | 26.09.2011 | 15.03.2017                           | 15.09.2017 |
| <b>Ökomorphologie F</b> | wenig beeinträchtigt                 |            | wenig beeinträchtigt                 |            |
| <b>Kenndaten</b>        |                                      |            |                                      |            |
| Dominantes Substrat     | Steine, Kieselsteine                 |            | Steine, Kieselsteine                 |            |
| Substrate / Kolmation   | -                                    |            | kolmatiert (Tuff)                    |            |
| Fadenalgen              | -                                    |            | vorhanden                            |            |
| Ufervegetation          | 2 Ufer                               |            | 2 Ufer                               |            |
| Morphologie / Verbauung | Ufer und Bett verbaut (stellenweise) |            | Ufer und Bett verbaut (stellenweise) |            |
| Einfluss flussaufwärts  | -                                    |            | -                                    |            |

## Beeinträchtigungen und Entwicklungen

|   |   |
|---|---|
| <b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b> | Ufer (grosse Baumstämme, Aufschüttungen) und Bett (Holzschwellen) stellenweise verbaut 2017 |
| 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>                       | Vereinzelte (Verpackungen) im September 2017<br>Inerte Deponie flussaufwärts                |
| <b>Landwirtschaft</b>                       | -   |
| Pufferstreifen                              | 2011 und 2017 erfüllt (LU)  |
| Verschmutzung                               | -   |
| <b>Natürliche Phänomene</b>                 | -   |
| Hydrologisches Ereignis                     | -   |
| Natürlicher Kontext                         | -   |
| <b>Neobiota</b>                             | <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (gebietsfremde Schnecke) im September 2017                  |

## Äusserer Aspekt

| Kampagnen             | 2011       |            | 2017       |            |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
|                       | 16.05.2011 | 26.09.2011 | 15.03.2017 | 15.09.2017 |
| Heterotropher Bewuchs | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Sulfidflecken         | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schlamm               | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schaum                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Trübheit              | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Verfärbung            | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Geruch                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Kolmation             | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Feststoffe / Abfälle  | ■          | ■          | ■          | ■          |



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

| Kampagnen                  | 2011         |                | 2017             |               |
|----------------------------|--------------|----------------|------------------|---------------|
|                            | 16.05.2011   | 26.09.2011     | 15.03.2017       | 15.09.2017    |
| <b>DK-Wert</b>             | 0.43         | 0.34           | 0.51             | 0.51          |
| Diversitätsklasse          | 17           | 14             | 23               | 23            |
| <b>IG-Wert</b>             | 0.42         | 0.28           | 0.84             | 0.56          |
| IG-Nr. 2019                | 4            | 3              | 7                | 5             |
| Indikatorgruppe            | Psychomyidae | Hydropsychidae | Taeniopterygidae | Heptageniidae |
| <b>IBCH-Wert 2019</b>      | 0.42         | 0.32           | 0.63             | 0.53          |
| Robustheits-Test           | 0.37         | 0.26           | 0.53             | 0.48          |
| SPEAR <sub>pesticide</sub> | 19.0         | 8.6            | 33.1             | 28.9          |



## Kieselalgen

| Kampagnen                 | 2011 |   | 2017 |   |
|---------------------------|------|---|------|---|
| <b>Kieselalgenindizes</b> | -    | - | -    | - |



## Abfluss und Nährstoffe

| Kampagnen                                    |        | 2011 | 2017 |
|--|--------|------|------|
| <b>Mittlerer Abfluss</b><br>(Min. / Max.)    | l/s    | -    | -    |
| <b>Schwebstoffe</b><br>(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 P <sub>tot</sub>              | mg P/l | -    | -    |



## Mikroverunreinigungen

| <b>Schwermetalle (gelöst)</b> |      |             |             |
|-------------------------------|------|-------------|-------------|
| <b>Kampagnen</b>              |      | <b>2011</b> | <b>2017</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 | -           | -           |

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

| <b>Pestizide und Arzneimittel</b> | Risikoquotient |                  |                     | Anhang 2     |
|-----------------------------------|----------------|------------------|---------------------|--------------|
|                                   | <b>2017</b>    | <b>Pestizide</b> | <b>Arzneimittel</b> | <b>Total</b> |
| Januar                            | -              | -                | -                   | -            |
| Februar                           | -              | -                | -                   | -            |
| März                              | -              | -                | -                   | -            |
| April                             | -              | -                | -                   | -            |
| Mai                               | -              | -                | -                   | -            |
| Juni                              | -              | -                | -                   | -            |
| Juli                              | -              | -                | -                   | -            |
| August                            | -              | -                | -                   | -            |
| September                         | -              | -                | -                   | -            |
| Oktober                           | -              | -                | -                   | -            |
| November                          | -              | -                | -                   | -            |
| Dezember                          | -              | -                | -                   | -            |
| <b>Perzentil 90</b>               | -              | -                | -                   | -            |

 Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht   
  Erfüllt   
  Nicht erfüllt

# Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

| Modul                 | Indikatoren   | Ziele          |        |        |          |      |
|-----------------------|---|----------------|--------|--------|----------|------|
|                       |   | nicht erreicht |        |        | erreicht |      |
| Äusserer Aspekt       | Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs)<br>(vollständig, stark, mittel, leicht, keine) | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Heterotropher Bewuchs<br>(viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)                                  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Feststoffe/Abfälle<br>(sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)                  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Ökomorphologie        | Ökomorphologie F  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Ufervegetation<br>(schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)                              | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Makrozoobenthos       | IBCH  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | SPEAR <sub>pesticide</sub>  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Kieselalgen           | DI-CH   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Nährstoffe            | Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Gesamtphosphor / P <sub>tot</sub>   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Mikroverunreinigungen | DOC   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |



Aktueller Zustand (2017)

Entwicklung der Situation



Verbesserung



Status quo



Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

---

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden im Frühjahr in Bezug auf die taxonomische Vielfalt (DK-Werte) und im Herbst bezüglich aller Indikatoren nicht erreicht (mässige Qualität). Die Indikatoren weisen zwischen 2011 und 2017 eine deutliche Verbesserung auf.
- > Die relativ gute Qualität in Bezug auf die Ökomorphologie, den äusseren Aspekt und die IBCH-Indikatoren im März weisen auf einen relativ guten Zustand des Gewässers im Frühjahr hin. Der starke Rückgang der biologischen Indizes im Herbst legt nahe, dass zwischen den beiden Probenahmen eine Beeinträchtigung stattgefunden hat, die auf eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs (insbesondere Pestizide) oder eine unbeabsichtigte Abwassereinleitung zurückzuführen sein könnte. Diese Beeinträchtigung konnte durch den geringen Verdünnungsfaktor (sehr kleiner Nebenfluss) nicht abgeschwächt werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die natürliche Kolmation der Substrate die Besiedlung durch benthische Fauna einschränken und somit den IBCH negativ beeinflussen könnte.

## Verbesserungsvorschläge

|   |  |
|---|--|
| <b>Synergie mit der Revitalisierung</b> | -  |
| <b>Wasserkraft / Fassung</b>            | -  |
| Wassermenge                             | -  |
| Schwall-und-Sunk-Betrieb                | -  |
| <b>Abwasserbehandlung / GEP</b>         | -  |
| ARA - Bauwerke                          | -  |
| Abwassereinleitung                      | Ermitteln und Kontrolle allfälliger Fehllanschlüsse flussaufwärts  |
| <b>Weitere</b>                          | -  |
| <b>Landwirtschaft</b>                   | Anwendung der guten landwirtschaftlichen Praxis, Umsetzung der Projekte des Pflanzenschutzplans, Umsetzung der Pufferstreifen und extensive Bewirtschaftung des Gewässerraums. |
| Pufferstreifen                          | -  |
| Verschmutzung                           | -  |

### Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

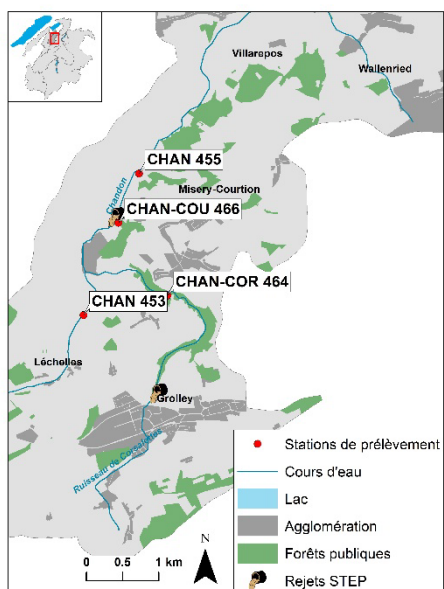
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Mai 2022

# Station CHAN 455

## Informationen zur Station



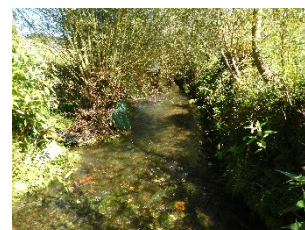
|               |                   |
|---------------|-------------------|
| <b>EG</b>     | 20-500            |
| <b>GEWISS</b> | 225               |
| <b>Koord.</b> | 2571059 / 1190268 |

|                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| <b>Fliessgew.</b> | Chandon                         |
| <b>Station</b>    | Moulin Neuf                     |
| <b>Gemeinde</b>   | Misery-Courtion / Avenches (VD) |

15.03.2017



15.09.2017



## Kenndaten der Station

| Kampagnen               | 2011                            |            | 2017                          |            |
|-------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------------|------------|
|                         | 16.05.2011                      | 26.09.2011 | 15.03.2017                    | 15.09.2017 |
| <b>Ökomorphologie F</b> | stark beeinträchtigt            |            | stark beeinträchtigt          |            |
| <b>Kenndaten</b>        |                                 |            |                               |            |
| Dominantes Substrat     | Steine, Kieselsteine            |            | Steine, Kieselsteine          |            |
| Substrate / Kolmation   | leicht kolmatiert und versandet |            | kolmatiert (Tuff)             |            |
| Fadenalgen              | einige Fadenalgen               |            | vorhanden Abundanz            |            |
| Ufervegetation          | 2 Ufer                          |            | 2 Ufer, gelichtet             |            |
| Morphologie / Verbauung | alte Verbauung (stellenweise)   |            | alte Verbauung (stellenweise) |            |
| Einfluss flussaufwärts  | ARA Misery (1'063 EWbio)        |            | ARA Misery (1'063 EWbio)      |            |



## Beeinträchtigungen und Entwicklungen

|   |  |
|---|--|
| <b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b> | Bett 2011 und 2017 stellenweise durch alte Verbauungen beeinträchtigt  |
| Revitalisierung                             | -  |
| <b>Wasserkraft</b>                          |  |
| Wasserentnahme / Talsperre                  | -  |
| Restwasser / Schwall und Sunk               | -  |
| <b>Weitere Fassungen</b>                    | -  |
| <b>Abwasserbehandlung</b>                   | -  |
| ARA   | Abwassergeruch im September 2011<br>Einwirkung der ARA Misery 2011 festgestellt  |
| Bauwerke, RÜ, RWB                           | -  |
| Abwassereinleitungen                        | -  |
| GEP-Angaben                                 | -  |
| <b>Andere Abfälle</b>                       | Vereinzelt (Verpackungen) 2011<br>Vereinzelt (Verpackungen, Ziegelstein, Altmetall) im März 2017<br>Vereinzelt (Verpackungen, Plastik, Glas) im September 2017 |
| <b>Landwirtschaft</b>                       |  |
| Pufferstreifen                              | Nachweis von Pflanzenschutzmitteln (Pestizide) 2011<br>2011 nicht erfüllt<br>2017 erfüllt  |
| Verschmutzung                               | Brand im August 2010 mit Einleitung von Löschmitteln, vielleicht Düngemitteln  |
| <b>Natürliche Phänomene</b>                 | -  |
| Hydrologisches Ereignis                     | -  |
| Natürlicher Kontext                         | Biberspuren (gefällte Bäume) im September 2017   |
| <b>Neobiota</b>                             | -  |

## Äusserer Aspekt

| Kampagnen             | 2011       |            | 2017       |            |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
|                       | 16.05.2011 | 26.09.2011 | 15.03.2017 | 15.09.2017 |
| Heterotropher Bewuchs | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Sulfidflecken         | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schlamm               | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schaum                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Trübheit              | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Verfärbung            | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Geruch                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Kolmation             | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Feststoffe / Abfälle  | ■          | ■          | ■          | ■          |



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

| Kampagnen                  | 2011           |                | 2017       |            |
|----------------------------|----------------|----------------|------------|------------|
|                            | 16.05.2011     | 26.09.2011     | 15.03.2017 | 15.09.2017 |
| <b>DK-Wert</b>             | 0.34           | 0.43           | 0.51       | 0.51       |
| Diversitätsklasse          | 15             | 20             | 23         | 23         |
| <b>IG-Wert</b>             | 0.42           | 0.42           | 0.56       | 0.56       |
| IG-Nr. 2019                | 4              | 4              | 5          | 5          |
| Indikatorgruppe            | Rhyacophilidae | Rhyacophilidae | Nemouridae | Nemouridae |
| <b>IBCH-Wert 2019</b>      | 0.37           | 0.42           | 0.53       | 0.53       |
| Robustheits-Test           | 0.32           | 0.37           | 0.53       | 0.53       |
| SPEAR <sub>pesticide</sub> | 25.2           | 15.9           | 27.0       | 30.0       |



## Kieselalgen

| Kampagnen                 | 2011 |   | 2017 |   |
|---------------------------|------|---|------|---|
| <b>Kieselalgenindizes</b> | -    | - | -    | - |



## Abfluss und Nährstoffe

| Kampagnen                                    |        | 2011               | 2017                |
|--|--------|--------------------|---------------------|
| <b>Mittlerer Abfluss</b><br>(Min. / Max.)    | l/s    | 94.8<br>(45 / 164) | 132.7<br>(68 / 303) |
| <b>Schwebstoffe</b><br>(Min. / Max.)         | mg/l   | 21.8<br>(2 / 25)   | 9<br>(1.5 / 13)     |
| <b>DOC</b>                                   | mg C/l | 3.1                | 2.9                 |
| <b>TOC</b>                                   | mg C/l | 3.1                | 3.0                 |
| <b>Stickstoff</b>                            |        |                    |                     |
| Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>        | mg N/l | 0.103              | 0.123               |
| Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 0.070              | 0.045               |
| Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 5.94               | 6.14                |
| <b>Phosphor</b>                              |        |                    |                     |
| Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | mg P/l | 0.120              | 0.082               |
| Gesamtphosphor P <sub>tot</sub>              | mg P/l | 0.160              | 0.106               |



## Mikroverunreinigungen

| <b>Schwermetalle (gelöst)</b> |      |             |             |
|-------------------------------|------|-------------|-------------|
| <b>Kampagnen</b>              |      | <b>2011</b> | <b>2017</b> |
| Blei Pb                       | µg/l | -           | 0.05        |
| Kadmium Cd                    | µg/l | -           | 0.00        |
| Chrom Cr (III und VI)         | µg/l | -           | 0.70        |
| Kupfer Cu                     | µg/l | -           | 1.49        |
| Nickel Ni                     | µg/l | -           | 0.50        |
| Quecksilber Hg                | µg/l | -           | 0.00        |
| Zink Zn                       | µg/l | -           | 1.93        |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht

| <b>Pestizide und Arzneimittel</b> | Risikoquotient   |                     |              | Anhang 2     |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|--------------|--------------|
|                                   | <b>Pestizide</b> | <b>Arzneimittel</b> | <b>Total</b> | <b>Total</b> |
| <b>2017</b>                       |                  |                     |              |              |
| Januar                            | 0.1              | 4.0                 | 4.1          | 3.8          |
| Februar                           | 0.0              | 3.4                 | 3.4          | 3.2          |
| März                              | 0.4              | 2.4                 | 2.8          | 2.2          |
| April                             | 0.2              | 3.2                 | 3.4          | 3.0          |
| Mai                               | 2.5              | 3.5                 | 6.0          | 3.3          |
| Juni                              | 0.5              | 2.9                 | 3.3          | 2.6          |
| Juli                              | 0.5              | 1.9                 | 2.4          | 1.8          |
| August                            | 0.0              | 2.2                 | 2.2          | 2.0          |
| September                         | 0.0              | 3.5                 | 3.5          | 3.4          |
| Oktober                           | 0.1              | 2.8                 | 3.0          | 2.7          |
| November                          | 0.4              | 2.6                 | 3.0          | 3.4          |
| Dezember                          | 0.8              | 0.2                 | 1.0          | 2.8          |
| <b>Perzentil 90</b>               | <b>0.91</b>      | <b>3.55</b>         | <b>4.49</b>  | <b>3.4</b>   |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht
  Erfüllt
  Nicht erfüllt

## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

| Modul                        | Indikatoren   | Ziele          |  |   |          |   |
|------------------------------|---|----------------|--|---|----------|---|
|                              |   | nicht erreicht |  |   | erreicht |   |
| <b>Äusserer Aspekt</b>       | Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs)<br>(vollständig, stark, mittel, leicht, keine) |                |  |   |          | → |
|                              | Heterotropher Bewuchs<br>(viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)                                  |                |  |   |          | ● |
|                              | Feststoffe/Abfälle<br>(sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)                  |                |  |   |          | ● |
| <b>Ökomorphologie</b>        | Ökomorphologie F  |                |  | ● |          |   |
|                              | Ufervegetation<br>(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 / P <sub>tot</sub>   |                |  | → |          |   |
|                              | DOC   |                |  |   | ●        |   |
| <b>Mikroverunreinigungen</b> | Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)   |                |  |   |          |   |



Aktueller Zustand (2017)

Entwicklung der Situation



Verbesserung



Status quo



Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden nicht erreicht (mässige Qualität). Die Indikatoren weisen zwischen 2011 und 2017 jedoch eine Verbesserung auf.
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf Nitrate (mässige Qualität), Orthophosphate (schlechte Qualität) und Gesamtphosphor (unbefriedigende Qualität) nicht erreicht. Beim Gesamtphosphor ist zwischen 2011 und 2017 eine Verbesserung festzustellen. Zwischen 2011 und 2017 ist eine leichte Abnahme der Konzentration von Nitriten zu beobachten, während die Konzentration von Ammonium zunimmt und die weiteren Parameter relativ stabil bleiben.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf Arzneimittel praktisch nie erreicht (unbefriedigende Qualität). Bemerkenswert ist eine relativ hohe Pestizidkonzentration im Mai (unbefriedigende Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV wurden das ganze Jahr über nie erfüllt.
- > Die bedeutenden Defizite in Bezug auf die Ökomorphologie und die biologischen Indikatoren weisen trotz des relativ guten äusseren Aspekts auf starke Beeinträchtigung des Fließgewässers hin. Die SPEAR-Indizes weisen auf eine Belastung mit Mikroverunreinigungen hin, die durch die im Mai gemessene Überschreitung bestätigt wird. Ferner wurden während des ganzen Jahres zu hohe Konzentrationen von Arzneimitteln gemessen und durch die Berechnung gemäss Anhang 2 der GSchV bestätigt. Die relativ hohe Konzentration von Phosphor, und in geringerem Masse von Nitraten, bestätigen eine chronische Verschmutzung des Gewässers.
- > Das Profil der verschiedenen festgestellten Beeinträchtigungen (IBCH-Indikatoren und SPEAR-Indizes, Nährstoffkonzentrationen und Mikroverunreinigungen) ist dem der direkt flussaufwärts gelegenen Station am R. de Corsallettes (CHAN-COR 464) ähnlich, während es sich deutlich vom Profil unterscheidet, das an der flussaufwärts gelegenen Station am Chandon (CHAN 453) gemessen wurde. Die festgestellten Beeinträchtigungen stammen also hauptsächlich von den über den R. de Corsallettes zugeführten Abwässern der ARA Grolley und werden wahrscheinlich noch durch eine diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs verstärkt. Folglich gibt es keine Elemente, die es erlauben, eine direkte Verbindung zwischen den beobachteten Beeinträchtigungen und allfälligen Auswirkungen der Abwässer der ARA Misery herzustellen, auch wenn ein solcher Zusammenhang 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                          | Kontrolle der Einleitungen der ARA Misery, allfällige Verbesserung der Anlagen<br>Kontrolle der Einleitungen der ARA Grolley (Zufluss über den R. de Corsallettes)             |
| Abwassereinleitung                      | -  |
| <b>Weitere</b>                          | -  |
| <b>Landwirtschaft</b>                   | Anwendung der guten landwirtschaftlichen Praxis, Umsetzung der Projekte des Pflanzenschutzplans, Umsetzung der Pufferstreifen und extensive Bewirtschaftung des Gewässerraums. |
| Pufferstreifen                          | -  |
| Verschmutzung                           | -  |

### Auskünfte

**Amt für Umwelt AfU**

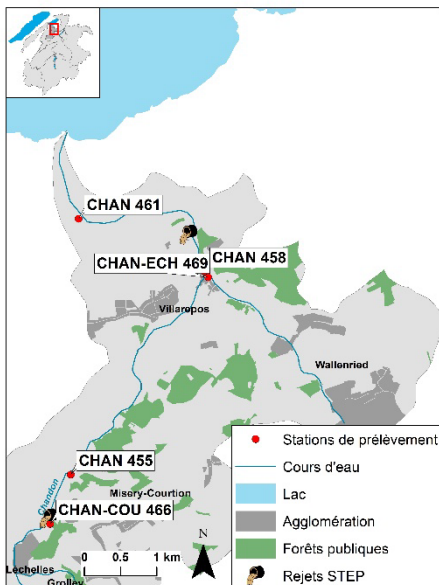
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez, T +26 305 37 60, F +26 305 10 02, sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

Mai 2022

# Station CHAN-ECH 469

## Informationen zur Station

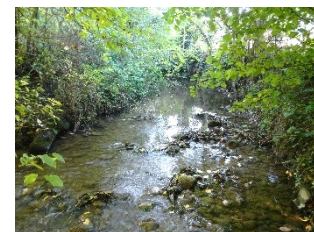


|               |                   |                  |                       |
|---------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| <b>EG</b>     | 20-500            | <b>Fließgew.</b> | Ruisseau des Echelles |
| <b>GEWISS</b> | 1938              | <b>Station</b>   | Oberhalb Mündung      |
| <b>Koord.</b> | 2572968 / 1193009 | <b>Gemeinde</b>  | Courtepin             |

16.03.2017



21.09.2017



## Kenndaten der Station

| Kampagnen               | 2011                                       |                   | 2017                                       |  |
|-------------------------|--|-------------------|--|--|
|                         | 16.05.2011                                 | 26.09.2011        | 16.03.2017                                 | 21.09.2017                                   |
| <b>Ökomorphologie F</b> | wenig beeinträchtigt                       |                   | wenig beeinträchtigt                       |  |
| <b>Kenndaten</b>        |  |                   |  |  |
| Dominantes Substrat     | Steine, Kieselsteine                       |                   | Steine, Kieselsteine                       |  |
| Substrate / Kolmation   | leicht kolmatiert (Tuff)                   |                   | kolmatiert (Tuff) und leicht versandet     | stark kolmatiert (Tuff) und leicht versandet |
| Fadenalgen              | -  | einige Fadenalgen | -  |  |
| Ufervegetation          | 2 Ufer                                     |                   | 2 Ufer, LU gelichtet                       |  |
| Morphologie / Verbauung | natürlicher Fluss (stellenweise Verbauung) |                   | natürlicher Fluss (stellenweise Verbauung) |  |
| Einfluss flussaufwärts  | -  |                   | -  |  |

## Beeinträchtigungen und Entwicklungen

|   |  |
|---|--|
| <b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b> | Ufer stellenweise verbaut (alte Blöcke LU)   |
| Revitalisierung                             | -  |
| <b>Wasserkraft</b>                          |  |
| Wasserentnahme / Talsperre                  | -  |
| Restwasser / Schwall und Sunk               | -  |
| <b>Weitere Fassungen</b>                    | Punktuelle Entnahme oberhalb der Station (industrieller Bedarf) 2017<br>Trockenperiode mit Entnahmeverbot zwischen dem 22.07.2017 und dem 24.11.2017 |
| <b>Abwasserbehandlung</b>                   | -  |
| ARA   | -  |
| Bauwerke, RÜ, RWB                           | -  |
| Abwassereinleitungen                        | -  |
| GEP-Angaben                                 | -  |
| <b>Andere Abfälle</b>                       | Vereinzelt (Verpackungen) 2017   |
| <b>Landwirtschaft</b>                       | Erhöhter Nachweis von Pflanzenschutzmitteln (Pestizide) 2011   |
| Pufferstreifen                              | 2011 nicht erfüllt<br>2017 erfüllt   |
| Verschmutzung                               | -  |
| <b>Natürliche Phänomene</b>                 | -  |
| Hydrologisches Ereignis                     | -  |
| Natürlicher Kontext                         | -  |
| <b>Neobiota</b>                             | <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (gebietsfremde Schnecke) im September 2017   |

## Äusserer Aspekt

| Kampagnen             | 2011       |            | 2017       |            |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
|                       | 16.05.2011 | 26.09.2011 | 16.03.2017 | 21.09.2017 |
| Heterotropher Bewuchs | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Sulfidflecken         | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schlamm               | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schaum                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Trübheit              | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Verfärbung            | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Geruch                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Kolmation             | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Feststoffe / Abfälle  | ■          | ■          | ■          | ■          |



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

| Kampagnen                        | 2011         |                 | 2017             |                 |
|----------------------------------|--------------|-----------------|------------------|-----------------|
|                                  | 16.05.2011   | 26.09.2011      | 16.03.2017       | 21.09.2017      |
| <b>DK-Wert</b>                   | 0.43         | 0.60            | 0.68             | 0.77            |
| Diversitätsklasse                | 19           | 25              | 29               | 32              |
| <b>IG-Wert</b>                   | 0.42         | 0.70            | 0.84             | 0.70            |
| IG-Nr. 2019                      | 4            | 6               | 7                | 6               |
| Indikatorgruppe                  | Psychomyidae | Leptophlebiidae | Taeniopterygidae | Leptophlebiidae |
| <b>IBCH-Wert 2019</b>            | 0.42         | 0.63            | 0.74             | 0.74            |
| Robustheits-Test                 | 0.42         | 0.58            | 0.63             | 0.74            |
| <b>SPEAR<sub>pesticide</sub></b> | 28.1         | 18.3            | 35.8             | 21.5            |

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

## Kieselalgen

| Kampagnen                 | 2011 |   | 2017 |   |
|---------------------------|------|---|------|---|
| <b>Kieselalgenindizes</b> | -    | - | -    | - |

DI-CH   
  Trophie   
  Saprobie

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

## Abfluss und Nährstoffe

| Kampagnen                                    |        | 2011              | 2017               |
|--|--------|-------------------|--------------------|
| <b>Mittlerer Abfluss</b><br>(Min. / Max.)    | l/s    | 32.4<br>(19 / 56) | 46.5<br>(23 / 89)  |
| <b>Schwebstoffe</b><br>(Min. / Max.)         | mg/l   | 7.9<br>(0 / 9)    | 13.3<br>(1.5 / 22) |
| <b>DOC</b>                                   | mg C/l | 2.3               | 2.2                |
| <b>TOC</b>                                   | mg C/l | 2.3               | 2.6                |
| <b>Stickstoff</b>                            |        |                   |                    |
| Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>        | mg N/l | 0.063             | 0.098              |
| Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 0.044             | 0.014              |
| Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 6.31              | 6.22               |
| <b>Phosphor</b>                              |        |                   |                    |
| Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | mg P/l | 0.048             | 0.033              |
| Gesamtphosphor P <sub>tot</sub>              | mg P/l | 0.065             | 0.046              |

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



## Mikroverunreinigungen

| <b>Schwermetalle (gelöst)</b> |      |             |             |
|-------------------------------|------|-------------|-------------|
| <b>Kampagnen</b>              |      | <b>2011</b> | <b>2017</b> |
| Blei Pb                       | µg/l | -           | 0.05        |
| Kadmium Cd                    | µg/l | -           | 0.00        |
| Chrom Cr (III und VI)         | µg/l | -           | 0.90        |
| Kupfer Cu                     | µg/l | -           | 0.99        |
| Nickel Ni                     | µg/l | -           | 0.48        |
| Quecksilber Hg                | µg/l | -           | 0.00        |
| Zink Zn                       | µg/l | -           | 1.25        |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht

| <b>Pestizide und Arzneimittel</b> | Risikoquotient   |                     |              | Anhang 2     |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|--------------|--------------|
|                                   | <b>Pestizide</b> | <b>Arzneimittel</b> | <b>Total</b> | <b>Total</b> |
| <b>2017</b>                       |                  |                     |              |              |
| Januar                            | 0.0              | 0.8                 | 0.8          | 0.8          |
| Februar                           | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.1          |
| März                              | 0.4              | 0.0                 | 0.4          | 0.4          |
| April                             | 0.0              | 0.7                 | 0.7          | 0.7          |
| Mai                               | 1.4              | 1.0                 | 2.4          | 1.7          |
| Juni                              | 0.7              | 0.2                 | 0.9          | 0.6          |
| Juli                              | 0.4              | 0.0                 | 0.4          | 0.4          |
| August                            | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.2          |
| September                         | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.0          |
| Oktober                           | 0.1              | 0.0                 | 0.1          | 0.8          |
| November                          | 0.4              | 0.0                 | 0.4          | 2.2          |
| Dezember                          | 0.3              | 0.0                 | 0.3          | 1.5          |
| <b>Perzentil 90</b>               | <b>0.78</b>      | <b>0.76</b>         | <b>1.54</b>  | <b>1.6</b>   |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht

Erfüllt
  Nicht erfüllt

## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

| Modul                  | Indikatoren   | Ziele                                       |  |     |          |   |
|------------------------|---|---|--|-----|----------|---|
|                        |   | nicht erreicht                              |  |     | erreicht |   |
| <b>Äusserer Aspekt</b> | Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs)<br>(vollständig, stark, mittel, leicht, keine) |   |  |     |          | ● |
|                        | Heterotropher Bewuchs<br>(viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)                                  |   |  |     |          | ● |
|                        | Feststoffe/Abfälle<br>(sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)                  |   |  |     |          | ● |
| <b>Ökomorphologie</b>  | Ökomorphologie F  |   |  |     | □        | ● |
|                        | Ufervegetation<br>(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 / P <sub>tot</sub>   |   |  |     | □        | ● |
| <b>DOC</b>             | DOC   |   |  |     | □        | ● |
|                        | <b>Mikroverunreinigungen</b>  | Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient) |  | □   |          |   |

□  
Aktueller Zustand (2017)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung  
● Status quo  
← Verschlechterung

Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden erreicht (gute bis sehr gute Qualität), ausser in Bezug auf den SPEAR-Index vom Herbst (mässige Qualität). Die Indikatoren weisen zwischen 2011 und 2017 eine Verbesserung auf.
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf Nitrate nicht erreicht (mässige Qualität). Eine Verbesserung ist zwischen 2011 und 2017 bei den Orthophosphaten festzustellen. Eine leichte Abnahme der Konzentration von Nitriten ist zwischen 2011 und 2017 zu beobachten, während jene des TOC leicht zunimmt. Die weiteren Parameter bleiben relativ stabil.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf die Summe der Pestizide und Arzneimittel nicht erreicht (mässige Qualität). Es sei auf die zu hohe Konzentration von Pestiziden im Mai hingewiesen (mässige Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV wurden mit Übertretungen in 3 von 12 Monaten nicht immer erfüllt.
- > Die relativ gute Qualität in Bezug auf die Ökomorphologie und den äusseren Aspekt sowie die gute biologische Qualität deuten auf einen relativ guten Zustand des Gewässers hin. Die gleichzeitige Verschlechterung der IBCH-Indikatoren und der SPEAR-Indizes im Herbst deutet jedoch darauf hin, dass zwischen den beiden Probenahmen eine Beeinträchtigung stattgefunden hat, die insbesondere in Zusammenhang mit Pestiziden zu stehen scheint. Die leicht überhöhte Konzentration von Nitraten deutet auf eine leichte diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs 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>                   | Anwendung der guten landwirtschaftlichen Praxis, Umsetzung der Projekte des Pflanzenschutzplans, Umsetzung der Pufferstreifen und extensive Bewirtschaftung des Gewässerraums. |
| Pufferstreifen                          | -  |
| Verschmutzung                           | -  |

### Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

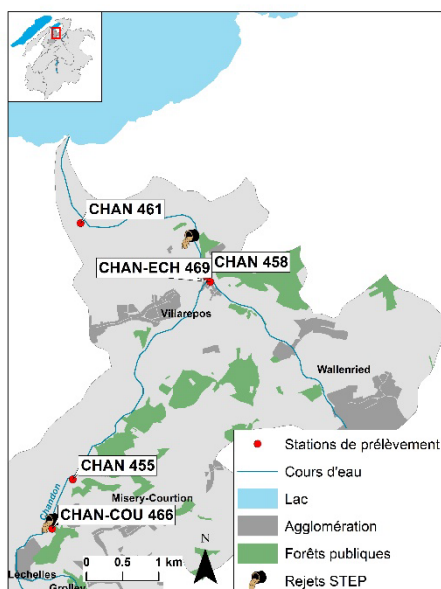
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Mai 2022

# Station CHAN 458

## Informationen zur Station



**EG** 20-500

**GEWISS** 225

**Koord.** 2572918 / 1193082

**Fliessgew.** Chandon

**Station** Unterhalb Mündung R. des Echelles

**Gemeinde** Courtepin

16.03.2017



21.09.2017



## Kenndaten der Station

| Kampagnen               | 2011                     |            | 2017                            |                         |
|-------------------------|--------------------------|------------|---------------------------------|-------------------------|
|                         | 16.05.2011               | 26.09.2011 | 16.03.2017                      | 21.09.2017              |
| <b>Ökomorphologie F</b> | stark beeinträchtigt     |            | stark beeinträchtigt            |                         |
| <b>Kenndaten</b>        |                          |            |                                 |                         |
| Dominantes Substrat     | Steine, Kieselsteine     |            | Steine, Kieselsteine            |                         |
| Substrate / Kolmation   | leicht kolmatiert (Tuff) |            | kolmatiert (Tuff) und versandet | stark kolmatiert (Tuff) |
| Fadenalgen              | einige Fadenalgen        |            | -                               |                         |
| Ufervegetation          | 2 Ufer                   |            | 2 Ufer, RU gelichtet            |                         |
| Morphologie / Verbauung | verbaute Ufer            |            | Ufer stellenweise verbaut       |                         |
| Einfluss flussaufwärts  | -                        |            | -                               |                         |

## Beeinträchtigungen und Entwicklungen

|   |   |
|---|---|
| <b>Ökomorphologische Beeinträchtigungen</b> | Ufer 2011 und 2017 stellenweise durch alte Verbauungen beeinträchtigt                     |
| 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 (Röhre, Altmetall, Beton) 2011<br>Vereinzelt (Altmetall, Plastikflaschen) 2017 |
| <b>Landwirtschaft</b>                       | -   |
| Pufferstreifen                              | 2011 nicht erfüllt<br>2017 erfüllt  |
| Verschmutzung                               | -   |
| <b>Natürliche Phänomene</b>                 | -   |
| Hydrologisches Ereignis                     | -   |
| Natürlicher Kontext                         | -   |
| <b>Neobiota</b>                             | <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (gebietsfremde Schnecke) 2017                             |

## Äusserer Aspekt

| Kampagnen             | 2011       |            | 2017       |            |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
|                       | 16.05.2011 | 26.09.2011 | 16.03.2017 | 21.09.2017 |
| Heterotropher Bewuchs | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Sulfidflecken         | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schlamm               | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schaum                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Trübheit              | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Verfärbung            | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Geruch                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Kolmation             | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Feststoffe / Abfälle  | ■          | ■          | ■          | ■          |



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

| Kampagnen                  | 2011         |               | 2017       |            |
|----------------------------|--------------|---------------|------------|------------|
|                            | 16.05.2011   | 26.09.2011    | 16.03.2017 | 21.09.2017 |
| <b>DK-Wert</b>             | 0.51         | 0.43          | 0.60       | 0.60       |
| Diversitätsklasse          | 21           | 20            | 27         | 25         |
| <b>IG-Wert</b>             | 0.42         | 0.56          | 1.00       | 1.00       |
| IG-Nr. 2019                | 4            | 5             | 9          | 9          |
| Indikatorgruppe            | Psychomyidae | Heptageniidae | Perlodidae | Perlodidae |
| <b>IBCH-Wert 2019</b>      | 0.48         | 0.48          | 0.75       | 0.75       |
| Robustheits-Test           | 0.42         | 0.42          | 0.69       | 0.53       |
| SPEAR <sub>pesticide</sub> | 27.1         | 24.6          | 33.8       | 23.0       |



## Kieselalgen

| Kampagnen                 | 2011 |   | 2017 |   |
|---------------------------|------|---|------|---|
| <b>Kieselalgenindizes</b> | -    | - | -    | - |



## Abfluss und Nährstoffe

| Kampagnen                                    |        | 2011 | 2017 |
|--|--------|------|------|
| <b>Mittlerer Abfluss</b><br>(Min. / Max.)    | l/s    | -    | -    |
| <b>Schwebstoffe</b><br>(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 P <sub>tot</sub>              | mg P/l | -    | -    |



## Mikroverunreinigungen

| <b>Schwermetalle (gelöst)</b> |      |             |             |
|-------------------------------|------|-------------|-------------|
| <b>Kampagnen</b>              |      | <b>2011</b> | <b>2017</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 | -           | -           |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht

| <b>Pestizide und Arzneimittel</b> | Risikoquotient |                  |                     | Anhang 2     |
|-----------------------------------|----------------|------------------|---------------------|--------------|
|                                   | <b>2017</b>    | <b>Pestizide</b> | <b>Arzneimittel</b> | <b>Total</b> |
| Januar                            | -              | -                | -                   | -            |
| Februar                           | -              | -                | -                   | -            |
| März                              | -              | -                | -                   | -            |
| April                             | -              | -                | -                   | -            |
| Mai                               | -              | -                | -                   | -            |
| Juni                              | -              | -                | -                   | -            |
| Juli                              | -              | -                | -                   | -            |
| August                            | -              | -                | -                   | -            |
| September                         | -              | -                | -                   | -            |
| Oktober                           | -              | -                | -                   | -            |
| November                          | -              | -                | -                   | -            |
| Dezember                          | -              | -                | -                   | -            |
| <b>Perzentil 90</b>               | -              | -                | -                   | -            |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht
  Erfüllt
  Nicht erfüllt

## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

| Modul                 | Indikatoren   | Ziele          |        |        |          |      |
|-----------------------|---|----------------|--------|--------|----------|------|
|                       |   | nicht erreicht |        |        | erreicht |      |
| Äusserer Aspekt       | Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs)<br>(vollständig, stark, mittel, leicht, keine) | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Heterotropher Bewuchs<br>(viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)                                  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Feststoffe/Abfälle<br>(sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)                  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Ökomorphologie        | Ökomorphologie F  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Ufervegetation<br>(schlecht=fehlend, mittel=1 Ufer, sehr gut=2 Ufer)                              | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Makrozoobenthos       | IBCH  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | SPEAR <sub>pesticide</sub>  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Kieselalgen           | DI-CH   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Nährstoffe            | Ammonium / N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Nitrite / N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Nitrate / N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Orthophosphate / P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>  | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Gesamtphosphor / P <sub>tot</sub>   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
| Mikroverunreinigungen | DOC   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |
|                       | Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)   | Red            | Orange | Yellow | Green    | Blue |



Aktueller Zustand (2017)

Entwicklung der Situation



Verbesserung



Status quo



Verschlechterung



Sehr gut



Gut



Mässig



Unbefr.



Schlecht



## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf die taxonomische Vielfalt (DK-Werte) und den SPEAR-Index vom Herbst nicht erreicht (mässige Qualität). Die Indikatoren weisen zwischen 2011 und 2017 eine deutliche Verbesserung auf, ausser für den SPEAR-Index, der im Herbst relativ stabil bleibt.
- > Die Defizite bei der Ökomorphologie, dem äusseren Aspekt und den DK-Werten weisen trotz der relativ guten Qualität der anderen biologischen Indikatoren auf eine Beeinträchtigung des Fliessgewässers hin. Die Verschlechterung des SPEAR-Index vom Herbst deutet darauf hin, dass zwischen den beiden Probenahmen eine pestizidbedingte Beeinträchtigung aufgetreten ist, die auf eine chronische Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs zurückzuführen ist.
- > Die deutliche Verbesserung der IBCH-Indikatoren im Vergleich zur direkt flussaufwärts gelegenen Station lässt sich hauptsächlich durch die Wasserzufuhr aus den Zuflüssen (grössere Verdünnung) und durch eine gute Selbstreinigung erklären. An der direkt flussaufwärts gelegenen Station am R. des Echelles (CHAN-ECH 469) wurde zwischen Frühjahr und Herbst eine ähnliche Verschlechterung des SPEAR-Index festgestellt. Diese Verschlechterung wurde an der direkt flussaufwärts gelegenen Station am Chandon (CHAN 455), die einen ähnlichen SPEAR-Index aufweist, nicht festgestellt. Diese Beobachtung legt nahe, dass die Pestizidbelastung hauptsächlich über den R. des Echelles geleitet wurde.

## 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 der guten landwirtschaftlichen Praxis, Umsetzung der Projekte des Pflanzenschutzplans, Umsetzung der Pufferstreifen und extensive Bewirtschaftung des Gewässerraums. |
| Pufferstreifen                          | -  |
| Verschmutzung                           | -  |

### Auskünfte

—  
**Amt für Umwelt AfU**  
 Sektion Gewässerschutz

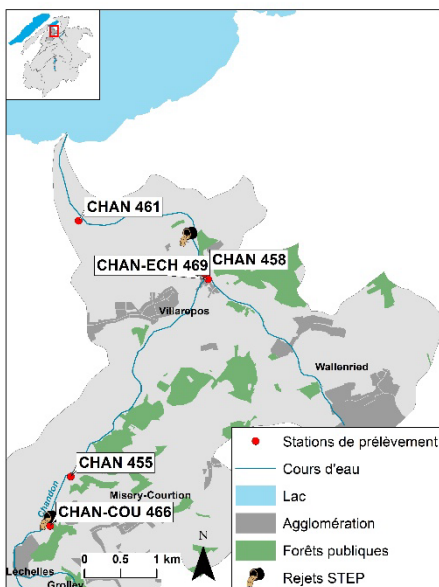
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

**Mai 2022**

# Station CHAN 461

## Informationen zur Station



**EG** 20-500

**GEWISS** 225

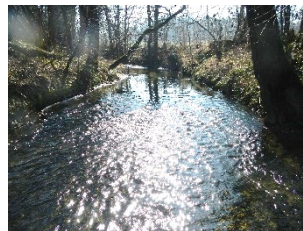
**Koord.** 2571172 / 1193822

**Fließgew.** Chandon

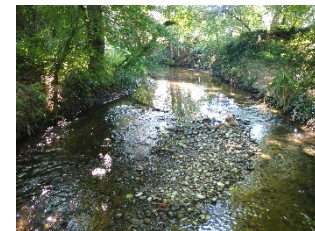
**Station** Avenches, Oberhalb Strasse

**Gemeinde** Avenches (VD) / Faoug (VD)

13.03.2017



21.09.2017



## Kenndaten der Station

| Kampagnen               | 2011  |   | 2017  |            |
|-------------------------|---|---|---|------------|
|                         | 16.05.2011  | 26.09.2011  | 13.03.2017  | 21.09.2017 |
| <b>Ökomorphologie F</b> | natürlich / naturnah                              |   | natürlich / naturnah                              |            |
| <b>Kenndaten</b>        | Kies  |   | Steine, Kieselsteine                              |            |
| Dominantes Substrat     | Kies  |   | Steine, Kieselsteine                              |            |
| Substrate / Kolmation   | stark kolmatiert, Ablagerungen von Schwebestoffen | leicht versandet, Ablagerungen von Schwebestoffen | kolmatiert (Tuff) und versandet (feine Sedimente) |            |
| Fadenalgen              | -   |   | -   |            |
| Ufervegetation          | 2 Ufer  |   | 2 Ufer  |            |
| Morphologie / Verbauung | natürlicher Fluss                                 |   | natürlicher Fluss                                 |            |
| Einfluss flussaufwärts  | ARA Villarepos (750 EWbio)                        |   | ARA Villarepos (750 EWbio)                        |            |

## 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   | ARA seit 2009 mit Problemen bei der Behandlung von Stickstoff<br>Zusätzliche Behandlung von Stickstoff (Oktober 2015)           |
| Bauwerke, RÜ, RWB                           | -   |
| Abwassereinleitungen                        | -   |
| GEP-Angaben                                 | -   |
| <b>Andere Abfälle</b>                       | Vereinzelt (Verpackungen) im September 2011 und 2017  |
| <b>Landwirtschaft</b>                       | Erhöhter Nachweis von Pflanzenschutzmitteln (Pestizide) 2011  |
| Pufferstreifen                              | 2011 teilweise erfüllt<br>2017 erfüllt  |
| Verschmutzung                               | -   |
| <b>Natürliche Phänomene</b>                 |   |
| Hydrologisches Ereignis                     | -   |
| Natürlicher Kontext                         | -   |
| <b>Neobiota</b>                             | <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (gebietsfremde Schnecke) 2017<br><i>Haitia acuta</i> (gebietsfremde Schnecke) im September 2017 |

## Äusserer Aspekt

| Kampagnen             | 2011       |            | 2017       |            |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
|                       | 16.05.2011 | 26.09.2011 | 13.03.2017 | 21.09.2017 |
| Heterotropher Bewuchs | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Sulfidflecken         | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schlamm               | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Schaum                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Trübheit              | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Verfärbung            | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Geruch                | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Kolmation             | ■          | ■          | ■          | ■          |
| Feststoffe / Abfälle  | ■          | ■          | ■          | ■          |



Anforderungen erfüllt / keine



Erfüllung fraglich / leicht-mittel



Anforderungen nicht erfüllt / stark

# Biologische und chemisch-physikalische Qualität

## Makrozoobenthos

| Kampagnen                  | 2011       |               | 2017       |            |
|----------------------------|------------|---------------|------------|------------|
|                            | 16.05.2011 | 26.09.2011    | 13.03.2017 | 21.09.2017 |
| <b>DK-Wert</b>             | 0.43       | 0.34          | 0.68       | 0.60       |
| Diversitätsklasse          | 20         | 15            | 29         | 25         |
| <b>IG-Wert</b>             | 0.84       | 0.56          | 1.00       | 0.84       |
| IG-Nr. 2019                | 7          | 5             | 9          | 7          |
| Indikatorgruppe            | Goeridae   | Heptageniidae | Perlodidae | Goeridae   |
| <b>IBCH-Wert 2019</b>      | 0.58       | 0.42          | 0.80       | 0.69       |
| Robustheits-Test           | 0.37       | 0.32          | 0.69       | 0.53       |
| SPEAR <sub>pesticide</sub> | 21.3       | 23.8          | 35.0       | 27.0       |

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

## Kieselalgen

| Kampagnen                 | 2011 |   | 2017 |   |
|---------------------------|------|---|------|---|
| <b>Kieselalgenindizes</b> | -    | - | -    | - |

○ DI-CH   
 △ Trophie   
 □ Saprobie

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

## Abfluss und Nährstoffe

| Kampagnen                                    |        | 2011                | 2017                 |
|--|--------|---------------------|----------------------|
| <b>Mittlerer Abfluss</b><br>(Min. / Max.)    | l/s    | 195.3<br>(69 / 411) | 173.0<br>(150 / 262) |
| <b>Schwebstoffe</b><br>(Min. / Max.)         | mg/l   | 11.9<br>(1.5 / 15)  | 12.0<br>(1.5 / 21)   |
| <b>DOC</b>                                   | mg C/l | 2.8                 | 2.8                  |
| <b>TOC</b>                                   | mg C/l | 3.0                 | 3.1                  |
| <b>Stickstoff</b>                            |        |                     |                      |
| Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>        | mg N/l | 0.094               | 0.062                |
| Nitrite NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 0.072               | 0.032                |
| Nitrate NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>         | mg N/l | 6.11                | 6.00                 |
| <b>Phosphor</b>                              |        |                     |                      |
| Orthophosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | mg P/l | 0.117               | 0.058                |
| Gesamtphosphor P <sub>tot</sub>              | mg P/l | 0.147               | 0.086                |

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

## Mikroverunreinigungen

| <b>Schwermetalle (gelöst)</b> |      |             |             |
|-------------------------------|------|-------------|-------------|
| <b>Kampagnen</b>              |      | <b>2011</b> | <b>2017</b> |
| Blei Pb                       | µg/l | -           | 0.10        |
| Kadmium Cd                    | µg/l | -           | 0.00        |
| Chrom Cr (III und VI)         | µg/l | -           | 0.60        |
| Kupfer Cu                     | µg/l | -           | 1.85        |
| Nickel Ni                     | µg/l | -           | 0.58        |
| Quecksilber Hg                | µg/l | -           | 0.00        |
| Zink Zn                       | µg/l | -           | 1.30        |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht

| <b>Pestizide und Arzneimittel</b> | Risikoquotient   |                     |              | Anhang 2     |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|--------------|--------------|
|                                   | <b>Pestizide</b> | <b>Arzneimittel</b> | <b>Total</b> | <b>Total</b> |
| <b>2017</b>                       |                  |                     |              |              |
| Januar                            | 0.0              | 1.9                 | 1.9          | 1.8          |
| Februar                           | 0.0              | 1.8                 | 1.8          | 1.7          |
| März                              | 0.4              | 1.1                 | 1.5          | 1.0          |
| April                             | 0.0              | 2.3                 | 2.3          | 2.1          |
| Mai                               | 1.0              | 1.3                 | 2.3          | 1.2          |
| Juni                              | 0.0              | 0.8                 | 0.9          | 0.7          |
| Juli                              | 0.4              | 0.8                 | 1.3          | 0.8          |
| August                            | 0.0              | 1.1                 | 1.1          | 1.0          |
| September                         | 0.0              | 0.0                 | 0.0          | 0.0          |
| Oktober                           | 0.0              | 1.4                 | 1.5          | 1.4          |
| November                          | 0.5              | 1.4                 | 2.0          | 9.0          |
| Dezember                          | 0.9              | 0.2                 | 1.2          | 1.8          |
| <b>Perzentil 90</b>               | <b>0.96</b>      | <b>1.92</b>         | <b>2.89</b>  | <b>5.52</b>  |

Sehr gut
  Gut
  Mässig
  Unbefr.
  Schlecht
  Erfüllt
  Nicht erfüllt

## Zu erreichende Ziele – Entwicklung der Situation

| Modul                        | Indikatoren   | Ziele          |   |   |          |   |
|------------------------------|---|----------------|---|---|----------|---|
|                              |   | nicht erreicht |   |   | erreicht |   |
| <b>Äusserer Aspekt</b>       | Kolmation (künstlichen oder unbekanntem Ursprungs)<br>(vollständig, stark, mittel, leicht, keine) |                |   |   |          | → |
|                              | Heterotropher Bewuchs<br>(viel, mittel, wenig, vereinzelt, kein)                                  |                |   |   |          | ● |
|                              | Feststoffe/Abfälle<br>(sehr zahlreich, zahlreich, vereinzelt, sehr wenig, keine)                  |                |   |   |          | ● |
| <b>Ökomorphologie</b>        | Ökomorphologie F  |                |   |   |          | ● |
|                              | Ufervegetation<br>(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 / P <sub>tot</sub>   |                |   | → |          |   |
|                              | DOC   |                |   |   | ●        |   |
| <b>Mikroverunreinigungen</b> | Pestizide und Arzneimittel (Risikoquotient)   |                | □ |   |          |   |

□  
Aktueller Zustand (2017)

Entwicklung der Situation

→ Verbesserung  
● Status quo  
← Verschlechterung

Sehr gut   
  Gut   
  Mässig   
  Unbefr.   
  Schlecht

## Interpretation

- > Makrozoobenthos: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf die taxonomische Vielfalt (DK-Werte) und den SPEAR-Index vom Herbst nicht erreicht (mässige Qualität). Die Indikatoren weisen zwischen 2011 und 2017 eine deutliche Verbesserung auf.
- > Nährstoffe: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf Nitrate und Phosphor nicht erreicht (mässige Qualität). Eine Verbesserung ist zwischen 2011 und 2017 beim Phosphor festzustellen. Eine leichte Abnahme der Konzentration von Nitriten ist zwischen 2011 und 2017 zu beobachten, während die weiteren Parameter relativ stabil bleiben.
- > Mikroverunreinigungen: Die Qualitätsziele wurden in Bezug auf Arzneimittel nicht erreicht (mässige Qualität). Die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GSchV wurden mit Übertretungen in 9 von 12 Monaten fast nie erfüllt.
- > Die Defizite beim äusseren Aspekt und beim DK-Wert vom Herbst deuten trotz der guten Qualität in Bezug auf die Ökomorphologie und den anderen biologischen Indikatoren auf eine leichte Beeinträchtigung des Gewässers hin. Darüber hinaus zeigt die Verschlechterung der Indikatoren im Herbst, dass sich die Beeinträchtigung zwischen den beiden Probenahmen verstärkt. Die leicht überhöhten Konzentrationen von Nitraten und Phosphor deuten auf eine leichte chronische Verschmutzung der Gewässer hin, die durch den Nachweis von Arzneimitteln bestätigt wird.
- > Die IBCH-Indikatoren und SPEAR-Indizes sind denen der direkt flussaufwärts gelegenen Station ähnlich; die Phosphorkonzentrationen sind niedriger als jene der Station CHAN 455. Diese Feststellung legt nahe, dass die Abwässer der ARA Villarepos diese Station nicht signifikant beeinflussen. Die Quelle der festgestellten Beeinträchtigungen liegt also vermutlich weiter flussaufwärts (diffuse Verschmutzung landwirtschaftlichen Ursprungs, insbesondere in Verbindung mit Pestiziden über den R. des Echelles, in dem zwischen den beiden Probenahmen eine Beeinträchtigung festgestellt wurde, und ARA Grolley).

## 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 der guten landwirtschaftlichen Praxis, Umsetzung der Projekte des Pflanzenschutzplans, Umsetzung der Pufferstreifen und extensive Bewirtschaftung des Gewässerraums. |
| Pufferstreifen                          | -  |
| Verschmutzung                           | -  |

### Auskünfte

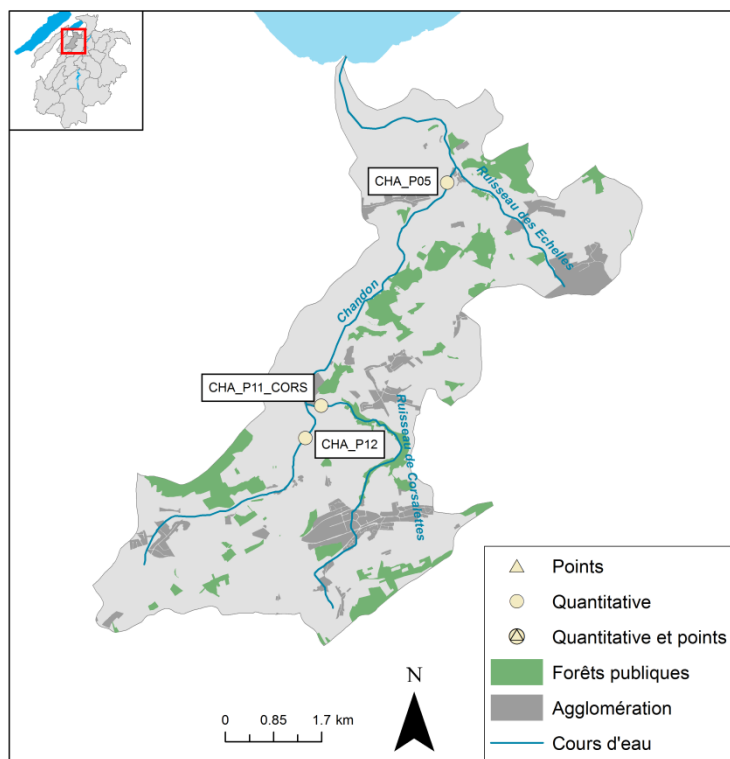
Amt für Umwelt AfU  
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

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

Mai 2022

# Fischbezogene Aspekte



Im hydrologischen Einzugsgebiet des Chandon, wurden 3 quantitative Teststrecken festgelegt.

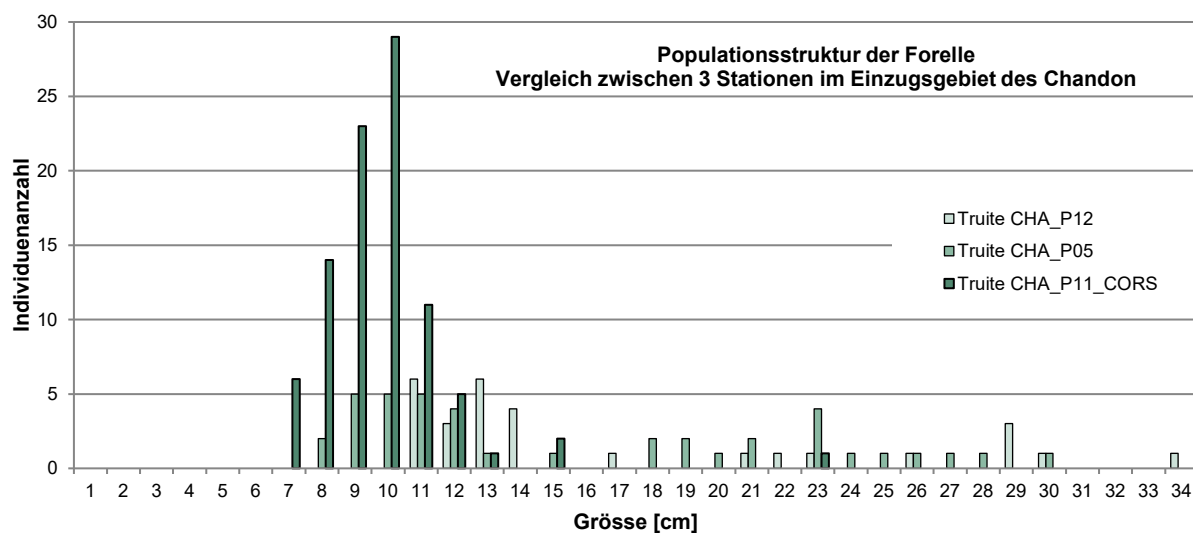
Das Gebiet Chandon beherbergt eine sehr aktive Biberpopulation.

Alle Teststrecken befinden sich auf verpachteten Flächen. In diesen Abschnitten unterliegt das Fließgewässer einer mehr oder weniger beträchtlichen Eindeichung. Der Gewässerverlauf ist recht geradlinig und der Abfluss monoton.

Angeln mit Angelschein ist auf Höhe von Misery-Courtion, zwischen P05 und P11, dem naturbelassensten Abschnitt, erlaubt.

Die Fischmigration ist vom Murtensee aus grösstenteils möglich.

## 1.1.1 Forelle (*Salmo trutta*)

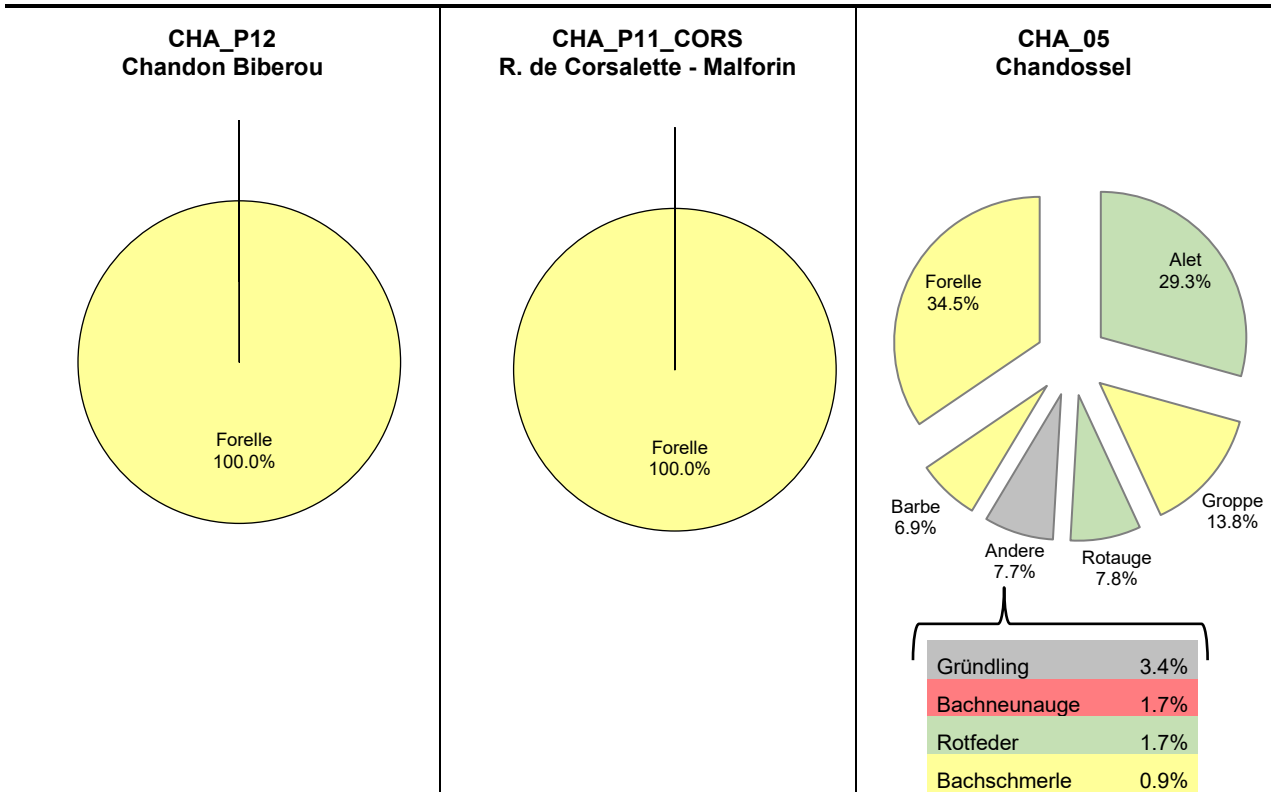


| Station      | Anzahl der Individuen | Anzahl der Jungfische | Verhältnis 0+ / >0+ | Anmerkungen                             |
|--------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---|
| CHA_P12      | 29                    | 11                    | 0.61                |   |
| CHA_P05      | 40                    | 22                    | 1.22                |   |
| CHA_P11_CORS | 92                    | 87                    | 17.4                | Ergebnis aufgrund des Besatzes verzerrt |



# Artenverteilung

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



# Klassifizierung gemäss MSK

| Fließgewässer – Abschnitt | Station - Code | Gesamtbeurteilung gemäss MSK | Klasse | Artenspektrum und Dominanzverhältnisse |                      | Populationsstruktur der Indikatorarten | Bewertung Verhältnis 0+ / >0+ | Bewertung Fischdichte 0+ | Populationsstruktur anderer Arten | Dichte der Indikatorarten | Deformationen bzw Anomalien |   |
|---------------------------|----------------|------------------------------|--------|--|----------------------|--|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---|
|                           |                |                              |        | Artenspektrum                          | Dominanzverhältnisse |  |                               |                          |                                   |                           |                             |   |
| Chandon fussaufwärts      | CHA_P12        | Unbefriedigend               | 4      | 2                                      | 1                    | 1                                      | 3                             | 3                        | 3                                 | 4                         | 3                           | 2 |
| Chandon flussabwärts      | CHA_P05        | Mässig                       | 3      | 2                                      | 1                    | 1                                      | 3                             | 1                        | 3                                 | 4                         | 3                           | 0 |
| R. de Corsallettes        | CHA_P11_CORS   | Gut                          | 2      | 2                                      | 1                    | 1                                      | 1                             | 0                        | 0                                 | 4                         | 2                           | 0 |

---

## Interpretation der fischbezogenen Aspekte

- > Das Fliessgewässer Chandon weist in seinem Unterlauf (Station CHA\_P05) eine interessante Fischdiversität, sowie einen guten Wert für das Verhältnis 0+ / >0+ der Forelle auf.
- > Einzig Forellen wurden hingegen flussaufwärts des Chandon (CHA\_P12) gesichtet. Zudem ist das Verhältnis 0+ / >0+ nicht ausgewogen. Diese Beobachtungen weisen auf ein Problem hinsichtlich der Jungfische hin. Dieser Abschnitt wurde als « unbefriedigend » bewertet.
- > Die Station CHA\_P12 Chandon Biberou zeichnet sich durch einen zentralgelegenen Biberbau aus.
- > Im Bächlein Corsallettes (CHA\_P11\_CORS) ist das Verhältnis 0+ / >0+ viel besser, weshalb Corsallettes mit « gut » bewertet wurde. Dieses Ergebnis muss jedoch relativiert werden, da die Elektrofischerei nach dem Besatz der gepachteten Abschnitte durchgeführt wurde. Der Besatz wird im Sommer durchgeführt und die Ergebnisse können dadurch stark verzerrt werden.

### 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

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

Rte du Mont Carmel 1, 1762 Givisiez

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

**Mai 2019**