



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Studie und Bilanz erstellt im Auftrag der
Dienststelle für Umweltschutz
Etude et bilan réalisés à la demande du
Service de la protection de l'environnement



Gewässeruntersuchung Rhone Goms

Hydrologie und Hydrobiologie



Schlussbericht

Inhaltverzeichnis

0	Zusammenfassung.....	4
1	Einführung.....	8
2	Beschreibung des Untersuchungsabschnittes	9
2.1	Einzugsgebiet	9
2.1.1	Hydrologie.....	9
2.2	Bestehende Eingriffe und Störungen.....	9
2.2.1	Charakterisierung des untersuchten Abschnittes.....	9
2.2.2	Wasserentnahmen zur Stromproduktion.....	10
2.2.3	Abwasserbehandlung	11
2.2.4	Kiesentnahmen	12
2.2.5	Inventarisierte Landschaften und Lebensräume	12
3	Vorgehen und Untersuchungsstellen	14
3.1	Zielsetzungen und durchgeführte Untersuchungen.....	14
3.2	Untersuchungsstellen	15
3.3	Chemisch-physikalische Untersuchungen.....	26
3.3.1	Abflussmessungen.....	26
3.4	Biologische Untersuchungen.....	27
3.4.1	Kieselalgen	27
3.4.2	Hydrobiologie: Makrozoobenthos.....	28
4	Abflüsse und Wasserqualität.....	30
4.1	Resultate.....	30
4.2	Interpretation	30
4.2.1	Abfluss	30
4.2.2	Temperatur	32
4.2.3	Sauerstoff.....	33
4.2.4	pH –Wert.....	34
4.2.5	Leitfähigkeit.....	35
4.2.6	Schwebstoffe.....	36
4.2.7	Organische Belastung: DOC- und TOC-Werte	37
4.2.8	Nitrat/Nitrit und Ammonium	39
4.2.9	Phosphor (PO ₄ , Ptot)	41
4.2.10	Bakteriologie	43
4.3	Schlussfolgerungen	44
5	Charakterisierung der Kieselalgen-Lebensgemeinschaften.....	45
5.1	Artenspektrum und Lebensgemeinschaften	45
5.1.1	Artenvielfalt (Taxazahl und Diversität H).....	45
5.1.2	Artenzusammensetzung	48
5.1.3	Teratologien	50
5.1.4	Neophyten und invasive Arten	51
5.2	Biologisch indizierte Wasserqualität	51
5.3	Trophie und Saprobie	53
5.4	Vergleich der Lebensgemeinschaften	54
5.5	Vergleich der Lebensgemeinschaften mit einer Referenzprobe aus dem Jahre 1877.....	57

5.6 Standortgerechtigkeit.....	57
5.7 Fazit.....	60
6 Benthosfauna	61
6.1 Substratdiversität.....	61
6.2 Biologische Gewässergüte IBCH.....	62
6.3 Faunazusammensetzung	70
6.4 Resultate pro Stelle	71
6.5 Fazit.....	73
7 Zusammenfassung der Resultate	74
8 Vergleich mit vorhandenen Daten.....	77
8.1 Kieselalgen	77
8.2 Benthosfauna	77
9 Aussagekraft der Daten.....	78
10 Schlussfolgerungen und Ausblick	79
11 Anhang	80

Brig, den 22. Dezember 2011

RRONAT: Hydrobiologie & Redaktion Bericht	Koordination & Projektaufsicht
Abgottsporn Ernst Mulattieri Pascal Dr. Zurwerra Andreas	Dr. Zurwerra Andreas 
GEOPLAN Hydrologie	Unterakkordant
Seiler Jules Anderegg Christoph (Praktikant)	
AQUAPLUS Kieselalgen	Unterakkordant
Dr. Hürlmann Joachim Egloff Margrit	

Abkürzungen

BD-EAUX	Gewässerdatenbank Kanton VS zur Erfassung der Gewässermodule gemäss Modul-Stufen-Konzept des BAFU
BD-HYDROBIO	Gewässerdatenbank des Kantons zur Erfassung der benthischen Fauna und Kieselalgen
EW	Einwohnerwert
DICH	Diatomeen Index Schweiz
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
DUS	Dienststelle für Umweltschutz
GSchG	Bundesgesetz von 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer.
GSchV	Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998
IBCH	Biologischer Index Schweiz (Indice biologique suisse)
IBGN	Biologischer Global Index (Indice biologique global normalisé)
NH ₄ ⁺	Ammonium
NO ₂ ⁻	Nitrit
NO ₃ ⁻	Nitrat
O ₂	Sauerstoff
PO ₄	Ortho-Phosphat
Ptot	Gesamtphosphor
TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
WF	Wasserfassung

0 Zusammenfassung

Seit 1990 untersucht die Dienststelle für Umweltschutz jährlich die Qualität der Oberflächengewässer. Untersucht werden chemisch-physikalische Wasserparameter, die Bakteriologie, die benthische Fauna (IBCH) und neuerdings auch die Kieselalgen (DICH).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung von 2010/2011 wurde die Rhone zwischen Gletsch und Brig untersucht. Derselbe Abschnitt wurde bereits 1998/99 und 2001 untersucht.

Im Abschnitt zwischen Gletsch und Brig sind folgende Nutzungen zu erwähnen:

- Kiesausbeutung in Oberwald.
- 3 Wasserkraftwerke mit Wasserentnahmen in Gluringen, Fiesch und Mörel.
- Die ARA in Fiesch.

Wasserchemie
Bakteriologie

Die drei im Juli, November und März durchgeführten Wasseranalysen weisen auf eine gute Wasserqualität der Rhone hin. Einzig die beiden Stationen bei Fiesch 134.9 und 134.7 sind unbefriedigend :

- Unterhalb der Wysswassereinmündung (134.9) sind in der Rhone die Anzahl nachgewiesener Keime sehr hoch.
- Die Konzentrationen für Phosphate und Orthophosphate sind unterhalb der ARA Fiesch zu hoch (134.7).

Diese Belastungen stammen wahrscheinlich von den Abwassereinleitungen im Dorf Fiesch, von der Rückgabe der gereinigten Abwässer der ARA. Durch die Restwassersituation wird der Zustand noch verschärft.

Kieselalgen
DICH

Auch die Untersuchung der Diatomeen bestätigt die gute Wasserqualität. Speziell zu erwähnen sind :

- Der Abschnitt Gletsch – Brig weist eine geringe Biodiversität auf.
- Die ARA sowie die Wasserentnahmen zur Stromproduktion beeinflussen stark die Zusammensetzung der Kieselalgen-Lebensgemeinschaften. So können 5 – 6 typische Arten für die Abwasserbelastungen nachgewiesen werden.

Am häufigsten kommen die Gattungen *Achnanthes/Achnanthidium*, *Cymbella* et *Fragilaria* vor.

Benthische Fauna
IBCH

Die Gesamtqualität der Rhone kann als gut bis mittel taxiert werden. Bei den untersuchten Standorte mit einer mittleren Qualität handelt sich um die Gewässerabschnitte nach den Wasserentnahmen bei Gluringen, Fiesch und Mörel sowie um die Sunk-Schwall-Strecke unterhalb Bitsch.

An allen Untersuchungsstandorten konnte mit Ausnahme von Mörel (125.0, Märzprobe) Vertreter der höchsten Indikatorgruppen nachgewiesen werden (Perlodidae, Chloroperlidae und Taeniopterygidae).

Vergleich mit älteren
Untersuchungen

Die Vergleiche mit älteren Untersuchungen zeigen :

- Die Qualität der Rhone zwischen Gletsch et Gluringen hat sich mit Werten zwischen 13 – 14 nicht verschlechtert.
- Die Gewässerabschnitte nach den Wasserentnahmen in Gluringen, Fiesch und Mörel mit schlechter bis mittlerer Qualität haben sich nicht

verändert.

- Dies gilt auch für die Sunk-Schwall-Strecke unterhalb Bitsch.

Der Vergleich mit einer historischen Kieselalgenprobe von 1877 in Gletsch zeigt, dass von den damaligen Arten nur zwischen 2 – 14 Arten mit schwachen Abundanzen (15 %) wieder gefunden wurden.

Es können folgende Feststellungen gemacht werden :

- Die Rhone ist zwischen Gletsch und Gluringen nur ganz schwach von anthropogenen Quellen belastet.
- Die Wasserentnahmen in Gluringen, Fiesch und Mörel beeinflussen sehr stark die Wasserchemie, die Temperatur und damit auch die Zusammensetzung der benthischen Fauna und der Kieselalgen.
- Der Sunk-Schwall und die jährliche Spülung der Massa beeinflussen die Lebensgemeinschaften unterhalb Bitsch deutlich.
- Unterhalb Fiesch ist die Rhone durch die Abwassereinleitungen und durch die Wasserentnahmen zur Stromproduktion stark belastet. Dies gilt für die Wasserqualität und die Lebensgemeinschaften.

Folgende Massnahmen sind zu prüfen :

- Umsetzung der Sanierungsmassnahmen unterhalb der Wasserentnahmen in Gluringen, Fiesch und Mörel (vorgesehen 2012).
- Die Abwassereinleitungen im Dorf Fiesch sind zu sanieren.
- In der ARA Fiesch sind Phosphatelimination und Nitrifikation zu verbessern.

0 Résumé

Un programme annuel de suivi de la qualité des eaux de surface a été mis en place par le Service la protection de l'environnement du Canton du Valais depuis 1990. Ce suivi global des cours d'eau est basé sur plusieurs types d'analyses et caractéristiques physico-chimiques, bactériologiques et biologiques avec l'étude des Diatomées (DICH) et de la faune benthique (IBCH).

Cette étude réalisée en entre 2010 et 2011 concerne le Rhône de Conches soit entre Gletsch et Brig. En 1998/99 et en 2001, ce tronçon avait déjà fait l'objet d'un suivi physico-chimique, bactériologique et biologique.

Ce secteur du Rhône de Conches est soumis à différentes perturbations anthropiques :

- Gravière à l'amont de Oberwald.
- 3 captages pour la production hydroélectrique (Gluringen, Fiesch et Mörel).
- Rejet de station d'épuration à Fiesch (STEP de Brunni-Fiesch).

Physico-chimie et bactériologie

Trois campagnes de prélèvements physico-chimiques ont été réalisées (juillet et novembre 2010 puis mars 2011) et témoignent d'une qualité des eaux du Rhône généralement bonne. Les stations de Fiesch (134.9 et 134.7) présentent la moins bonne qualité d'eau :

- De nombreux germes bactériens ont été retrouvés à la station en aval de Wysswasser (134.9).
- Les taux de Phosphate et d'Orthophosphate sont élevés en aval du rejet de la STEP de Fiesch (134.7).

Ces mauvais résultats proviennent probablement de rejets inconnus dans le village de Fiesch, du rejet de la station d'épuration et du manque de débit en aval du captage hydroélectrique de Fiesch.

Diatomée

L'étude des diatomées témoigne de la bonne qualité globale de l'eau du Rhône cependant plusieurs caractéristiques sont à relever :

- Le tronçon Gletsch-Brig possède une faible biodiversité des communautés.
- Le rejet de la station d'épuration de Fiesch et les différents prélèvements d'eaux pour l'hydroélectricité influence sensiblement la composition diatomique (5-6 espèces typiques de rejet anthropique).

La majeure partie des peuplements de diatomées est constituée par des espèces du genre *Achnanthes/Achnanthidium*, *Cymbella* et *Fragilaria*.

Faune benthique

La qualité biologique des eaux du Rhône, mesurée à l'aide de la faune benthique, est considérée comme bonne à moyenne. Les stations présentant une qualité moyenne sont influencées par les prélèvements d'eau (Gluringen, Fiesch et Mörel) et les restitutions ou le marnage (en aval de Bitsch). Toutes les stations à l'exception de la station Mörel (125.0) en mars possédaient le groupe indicateur le plus élevé composé par le Perlodidae, les Chloroperlidae et les Taeniopterygidae.

Comparaisons historiques

Le Rhône de la vallée de Conches de Gletsch à Brig a déjà été étudié entre 1998 et 2001.

Au niveau de la faune benthique, les relevés antérieurs mettaient en évidence déjà une situation comparable aux relevés de 2010/2011:

- La qualité du Rhône entre Gletsch et Gluringen ne s'est pas dégradée avec des notes de qualité biologique entre 13 et 14.
- Les secteurs influencés par les prélèvements d'eau sans débit de dotation (Gluringen, Fiesch et Mörel) possèdent toujours une qualité moyenne.
- Le secteur influencé par le marnage et les restitutions posséde lui aussi toujours une qualité biologique moyenne.

La composition diatomique a aussi été comparée à un échantillon de référence datant de 1877 à Gletsch. Entre 2 et 14 espèces seulement ont été retrouvées et leur abondance relative est très faible (15 %).

En conclusion, l'ensemble des analyses effectuées ont permis de mettre en évidence que:

- Le Rhône entre Gletsch et Gluringen est peu influencé par les activités anthropiques.
- L'absence de débit résiduel en aval des prélèvements d'eau influence la dynamique du cours d'eau, les caractéristiques chimiques de l'eau, mais aussi les organismes aquatiques (diatomées et faune benthique).
- Le marnage et les purges répétitives, dans le tronçon à débit résiduel en aval de Bitsch, influencent sensiblement les organismes aquatiques.
- La station d'épuration des eaux de Fiesch, les rejets inconnus dans le village et le prélèvement pour l'hydroélectricité ont pour conséquence une mauvaise qualité chimique et biologique des eaux en aval de Fiesch.

Afin d'améliorer cette situation, surtout en aval des prélèvements pour l'hydroélectricité (Gluringen, Fiesch et Mörel) et de la station d'épuration de Fiesch, certaines mesures peuvent être préconisées:

- Mise en place des mesures d'assainissement des captages avec l'établissement de débits de dotation (prévu pour 2012).
- Les rejets d'origine inconnue, arrivant dans la Wysswasser au niveau du village de Fiesch, doivent être assainis.
- Le rendement d'élimination du Phosphor dans la STEP de Brunni-Fiesch pourrait être renforcé. De plus, une étape de nitrification pourrait être installée afin de réduire l'azote ammoniacal et améliorer le milieu.

1 Einführung

Kontext

Der Kanton Wallis führt seit 1990 jährlich Untersuchungen zur Beobachtung der Wasserqualität von Oberflächengewässern durch. Die Gewässerbeurteilung stützt sich auf die chemisch-physikalischen (Wasseranalysen, Hydrologie) und biologischen (Kieselalgen, Benthos) Untersuchungen ab.

Im vorliegenden Bericht werden die Resultate der Untersuchungen von 2010/2011 dargestellt. Diese werden mit den Ergebnissen aus früheren Untersuchungen verglichen (PRONAT 2000 und 2002).

Auftrag

Im Oktober 2010 wurde das Büro PRONAT Umweltingenieure AG von der Dienststelle für Umweltschutz des Kantons Wallis beauftragt, die Gewässeruntersuchungen der Rhone im Goms durchzuführen.

Grundlagen

Baumann, P. (2004): Revitalisierung und Benthos der Rhone. Schlussbericht SP I-6, Rhone-Thur Projekt, EAWAG, WSL, Limnex AG: 120 pp.

PRONAT (2008): Sanierungsbericht Gletsch-Brig.

PRONAT (2002): Hydrologische und hydrobiologische Studie. Rhone Fiesch-Brig. 2001.

PRONAT (2000): Hydrologische und hydrobiologische Studie. Rhone Goms. 1998/1999.

SPE (2010): Statusbericht 2010 der Abwasserreinigung im Wallis.

SPE (2009): Bilan d'épuration 2009 des eaux usées en Valais.

2 Beschreibung des Untersuchungsabschnittes

2.1 Einzugsgebiet

Das Quellbeibiet der Rhone liegt auf einer Meereshöhe von 2'431 m und entspringt am Fusse des Rhonegletschers unterhalb des Furkapasses. Mit der Aufnahme der Abflüsse aus den zahlreichen Seitengewässern wird die junge Rhone ab Brig zu einem Fluss, der nach 160 km in den Genfersee fliesst. Die Rhone entwässert fast das gesamte Kantonsgebiet des Wallis.

ASCHWANDEN (1986) ordnet die Rhone im natürlichen Zustand dem b-glazialen Abflussregime zu. Durch die Nutzung der Wasserkräfte verschiebt sich die Abflusscharakteristik zu einem nivalen Abflussregime.

ILLIES (1963) klassiert die Rhone zum Hyporhithron (Bergbach). Fischerei-biologisch gehört die Rhone zu den Salmonidengewässern (HUET, 1949).

2.1.1 Hydrologie

Die Hydrologie des Rottens ist durch den Zufluss von 62 Seitenbächen geprägt, Massgeblich zum Abfluss des Rotten tragen die Goneri (Gere), die Binna, das Wysswasser, die Massa, der Kelchbach sowie die Saltina bei. Charakteristisch für das Einzugsgebiet des Rottens bis Brig sind die mittlere Gebietshöhe von rund 2'350 m.ü.M., der mit einem Viertel grosse Anteil an vergletscherten Einzugsgebietsflächen und die versiegelten Flächen, die weniger als 1 % des Einzugsgebiets bedecken..

Aufgrund der Höhenlage sind die Abflüsse des Rottens auf dem Abschnitt Gletsch-Brig starken saisonalen Schwankungen unterworfen (Schnee- und Gletscherschmelze). Seltene Hochwasser sind mit grossflächigen, lang andauernden Niederschlägen mit hohen Niederschlagsintensitäten verbunden (Südstaulagen, allenfalls in Kombination mit Schneeschmelze).

Gebietseigenschaften	Rotten Gletsch		Rotten Oberwald		Rotten Reckingen		Rotten Fiesch		Rotten Grengiols		Rotten Bitsch		Rotten Brig	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
mittlere Gebietshöhe (m ü. M.)	2714		2485		2311		2354		2327		2400		2357	
Einzugsgebietsgrösse	39.4	100	91.0	100	214.0	100	402.2	100	531.5	100	792.3	100	881.1	100
bewaldete Flächen	0.0	0.0	1.6	1.8	12.6	5.9	34.0	8.5	51.7	9.7	76.4	9.6	97.9	11.1
Wiesen, Weiden, Alpen	9.8	24.8	35.2	38.7	105.2	49.2	176.6	43.9	239.9	45.1	292.8	37.0	342.2	38.8
Fels, Schutt	9.9	25.2	27.9	30.7	58.3	27.3	109.8	27.3	150.1	28.2	207.1	26.1	224.2	25.4
Gletscher	19.7	49.9	26.1	28.7	37.5	17.5	81.0	20.1	88.9	16.7	213.6	27.0	214.0	24.3
versiegelte Flächen	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.8	0.2	1.0	0.2	2.3	0.3	2.8	0.3

Tabelle 2.1: Gebietseigenschaften des Einzugsgebiets des Rottens in Funktion unterschiedlicher Nutzungen zwischen Gletsch und Brig (PRONAT, 2008).

2.2 Bestehende Eingriffe und Störungen

2.2.1 Charakterisierung des untersuchten Abschnittes

Der Gewässerabschnitt zwischen Gletsch und Brig beträgt 50 km und überwindet einen Höhenunterschied von 1'100 m.

Der Flusslauf und die Talsohle der Rhone können in 5 Abschnitte unterteilt werden:

1. Zwischen Gletsch und Oberwald fliesst die Rhone wildbachartig tal-

- wärts.
2. Auf dem Abschnitt Oberwald bis Niederwald weitet sich das Rhonetal aus. Die Talsohle wird breit und flach. An viele Stellen ist die Rhone verbaut. Das Wasserregime wird durch die Wasserfassung von Gluringen beeinflusst.
 3. Zwischen Niederwald und Fiesch verläuft die Rhone in einem tief eingeschnittenen Flussbett.
 4. Der Abschnitt zwischen Fiesch und Bitsch ist grösstenteils stabilisiert und verbaut. Die Ufer sind begradigt und mit Blockwurf gesichert. Das Abflussregime wird durch Wasserfassungen zur Stromproduktion in Fiesch, Mörel und Bitsch stark beeinflusst.
 5. Unterhalb von Bitsch fliesst auf der Sunk-Schwall-Strecke (Wasserückgabe aus dem Kraftwerk Elektra-Massa) zeitweise wieder mehr Wasser. Die Ufer sind begradigt und mit Blockwurf gesichert.

2.2.2 Wasserentnahmen zur Stromproduktion

Durch die Wasserentnahmen werden die Abflüsse in der Rhone zwischen Gluringen und Brig stark beeinflusst. Zu nennen sind:

Wasserkraftanlage	Fassung (Zentrale)	Nr. Fassung (DWK)	Beeinflusstes Gewässer	Ausbauwassermenge [m^3/s]
ERNEN-MÖREL (RHOWAG)	Gluringen (Ernen)	200.1	Rhone	9
	Fiesch (Mörel)	200.2	Rhone	20
MASSABODEN (SBB)	Massaboden (Mörel)	200.3	Rhone	22.2

Tabelle 2.2: Wasserfassungen in der Rhone

Wasserkraftanlage	Stromproduktion (GWh/Jahr)	Nutzwassermenge (Mio m^3/Jahr)	Ort der Wasserrückgabe
Ernen ERNEN-MÖREL	183	294	Zentrale Mörel
Mörel ERNEN-MÖREL	273	481.95	Rhone oberhalb Massaboden
Massaboden (EM) MASSABODEN	42.871	446.57	Unterwasserkanal Rhone (Bitsch)

Tabelle 2.3: Kennzahlen der Zentralen und Anlagen in der Rhone

Zentrale Ernen (RHOWAG): Die Abflüsse der Rhone werden bei Gluringen gefasst und gelangen in einem Freispiegelstollen in der linken Talflanke zum Wasserschloss oberhalb Ernen. Vom Ausgleichsbecken Zenbinnen her erreichen die Abflüsse der Binna ebenfalls das Wasserschloss. Zusammen gelangen sie durch die Druckleitung in die freistehende Zentrale Ernen, wo sie durch 2 Maschinengruppen von je einer Francisturbine à 16.5 MW abgearbeitet, und anschliessend in den Zuleitungsstollen der Zentrale Mörel geleitet werden.

Zentrale Mörel (RHOWAG): Die Abflüsse der Rhone werden unterhalb des Zusammenflusses mit dem Wysswasser gefasst und in eine Freispiegelgalerie geleitet. Zusammen mit dem Turbinierwasser der Zentrale Ernen und den Abflüssen der gefassten Binna gelangt die Wassermenge teils in einem Kanal, teils in einer Freispiegelgalerie zu einer Wasserkammer mit Überlaufstollen. Ab hier leitet ein Druckstollen die Triebwasser zum Wasserschloss von wo ein Druckschacht zur freistehenden Zentrale Mörel führt. Das Wasser wird durch 3 Francisturbinen von je 18 MW abgearbeitet und anschliessend oberhalb der Fassung des Kraftwerks Massaboden der Rhone zurückgegeben.

Zentrale Massaboden (SBB): Das Wasser der Rhone wird in Mörel gefasst und durch einen Sandfang und eine Freispiegelgalerie in das Ausgleichsbecken in Bitsch geleitet. Via Wasserschloss gelangt das Wasser in die kurze Druckleitung und wird mit zwei Maschinengruppen mit je einer horizontalachsigen Francisturbine von 4 MW turbiniert. Die Rückgabe erfolgt im Unterwasserkanal in die Rhone bei Bitsch.

Die obigen Wasserfassungen haben alle keine Restwasserauflagen. Im Winter und während den Übergangsperioden wird alles anfallende Wasser der Rhone gefasst. Überlauf gibt es nur im Sommer und während heissen Tagen in den Übergangsperioden.

Zusätzlich werden die Abflüsse in der Rhone durch Wasserfassungen in den Seitenbächen Ägina, Blinnenbach, Merezebach, Münstigerbach, Binna und Wysswasser beeinflusst.

Im Jahresdurchschnitt verbleibt zwischen Gletsch und Gluringen über 80 % der natürlichen Abflussmenge in der Rhone. Unterhalb Gluringen bis Mörel sind es zwischen 21 - 40 %.

2.2.3 Abwasserbehandlung

Die im Projektperimeter betriebenen ARA sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Die biologische Ausbaugrösse der ARA liegt zwischen 100 bis 36'167 EW. Seit 1995 sind alle Gemeinden des Gommertals an das interkommunale Sammelsystem von Oberwald bis Fiesch angeschlossen. Die ARA Brunni-Fiesch behandelt das Abwasser von 17 Gemeinden. Seit 2002 wird das gereinigte Wasser der ARA von Fiesch im Winter nicht mehr unterhalb der Fassung von Fiesch in den Abschnitt mit einer ungenügenden Wassermenge eingeleitet. Ab ARA erfolgt die Einleitung direkt in die Wasserausleitung des Kraftwerks Ernen und wird dort vor der Abgabe in die Rhone turbiniert.

Die Tabelle 2.4 und die Abbildung 3-1 zeigen die ARA in Projektperimeter.

Anlage	Kapazität		Beeinflusstes Gewässer
	EW	m ³ /t	
ARA Brunni-Fiesch	36'167	10'800	Rhone
ARA Binn	563	-	Binna
ARA Ulrichen-Nufenen	250	-	Ägene
ARA Oberwald-Gletsch	167	-	Rhone
ARA Ausserbinn	100	-	Binna
ARA Steinhaus	183	-	Rhone

Tabelle 2.4: ARA im Projektperimeter.

2.2.4 Kiesentnahmen

Zwischen Gletsch und Brig wird nur in Oberwald ein Kieswerk in der Rhone betrieben. Die Entnahmen erfolgen auf Anweisung der Dienststelle für Straßen- und Flussbau. Zusätzlich wird Kies aus dem Geschiebefang der Goneri entnommen. Die durchschnittliche Menge der letzten Jahre betrug 8'000 m³ mit max. Entnahmemengen bis zu 18'000 m³.

2.2.5 Inventarisierte Landschaften und Lebensräume

Im Einzugsgebiet der Rhone sind 4 BLN-Gebiete ausgeschieden:

Nr.	Name	Fläche [ha]
1710	Rhonegletscher mit Vorgelände	3'708.93
1507	Berner Hochalpen und Aletsch-Bietschhorn-Gebiet (nördlicher Teil)	49'580.69
1706	Berner Hochalpen und Aletsch-Bietschhorn-Gebiet (südlicher Teil)	47'306.75
1701	Binntal	5'089.778

Tabelle 2.5: BLN-Gebiete im Goms.

Die Rhone durchquert im Goms 5 Auengebiete von nationaler Bedeutung:

Nr.	Name	Fläche [ha]
1215	Rhonegletscher	220.81
142	Sand	39.64
141	Matte	9.87
140	Zeiterbode	14.97
139	Bilderne	9.53

Tabelle 2.6: Auengebiete im Goms.

Zwischen Gletsch-Oberwald befinden sich die beiden Auen Rhonegletscher (Gletschboden) und Sand. Beidseits der Ufer gibt es noch grössere Grauerlen-Bestände. Im Gewässerraum bestehen vegetationsfreie Kies- und Sandbänke. Die Dynamik ist jedoch stark eingeschränkt. Mit einer Überflutung der Wälder ist nur bei Extremereignissen zu rechnen.

Oberhalb der Gonerimündung ist ein Übergang vom Grauerlen- zum Fichtenwald zu beobachten. Potentielle Habitate sind in der natürlichen Schlucht-

strecke ausgeprägt; oberhalb Gletsch fehlen sie grösstenteils. Hier sind die Habitate meist auf Steinblöcke mit spärlich vorhandener Ufervegetation beschränkt.

Oberhalb der Fassung Gluringen liegt das Auenobjekt Matte. Konflikte gibt es mit dem rechtsufrig intensiv genutzten Landwirtschaftsland und dem linksufrig liegenden Campingplatz. Innerhalb des Objektes gibt es ungestörte Grauerlen-Auenwälder mit beträchtlicher Ausdehnung (Inseln) sowie Trockenstandorte und offene Kiesflächen. Die Dynamik ist im oberen Abschnitt stark reduziert, weiter unten kann es lokal noch zu Überflutungen des Auenwaldes kommen.

Unterhalb der Fassung Gluringen liegt das Auenobjekt Zeiterbode mit einem linksufrigen Grauerlen-Auenwald. Innerhalb des breiten Gewässerraumes hat sich eine mit Pioniergevegetation besetzte Kiesbank entwickelt, welche einen guten Lebensraum für an freie Sand- und Kiesflächen gebundene Insekten bietet. Der am linken Ufer gelegene Fussballplatz liegt im potentiellen Überflutungsgebiet des Rottens. Die Ufervegetation beschränkt sich hier auf einen schmalen Begleitsaum. Der Grauerlen-Auenwald am rechten Ufer wird während der Sommermonate regelmässig überflutet. Die natürliche Dynamik ist durch Verbauungen eingeschränkt.

Das Auengebiet Bilderne liegt in der Restwasserstrecke unterhalb der Wasserfassung Massaboden. Der Abfluss ist im Winterhalbjahr stark reduziert. Während den Wintermonaten fliest kein Wasser. Die Dynamik ist im Aenschutzgebiet Bilderne auf die Insel und das linke Ufer beschränkt. Das rechte Ufer ist durchgehend befestigt.

3 Vorgehen und Untersuchungsstellen

3.1 Zielsetzungen und durchgeführte Untersuchungen

Zur Verbesserung der Kenntnisse der Gewässerqualität der Rhone zwischen Gletsch und Brig wurden von einem interdisziplinären Team unter der Koordination der Dienststelle für Umweltschutz folgende Untersuchungen durchgeführt:

Chemisch-physikalische Untersuchungen und Bakteriologie

- Punktuelle Wasserentnahmen entlang des Flusslaufes nur im August 2010 durch die DUS,
- Sowie im November 2010 und März 2011 durch GEOPLAN,
- Analysen der Proben im kantonalen Gewässerschutzlabor (Bakteriologie),
- Analysen der Proben im Labor der DUS (diverse Wasserparameter, Einzelheiten siehe Resultate),
- In-situ Messungen von pH, Temperatur, Leitfähigkeit und Sauerstoff an jeder Probestelle durch die PRONAT mittels elektronischer Messsonden.

Probenahme und Analyse der Kieselalgen (DICH)

- Beprobung von jeweils 5 Steinoberflächen/Standort im November 2010 und März 2011 (PRONAT),
- Bestimmung, Auswertung und Interpretation der Kieselalgen (AQUA-PLUS)
- Teilrapport (AQUAPLUS).

Probenahme und Analyse der benthischen Fauna (IBCH)

- Probenahme und Auswertung der beiden Kampagnen im November 2010 und März 2011 (PRONAT),
- Interpretation der Resultate und Vergleich mit früheren Resultaten.

Gesamtanalyse

- Gesamtauswertung,
- Redaktion des Syntheseberichtes (PRONAT).

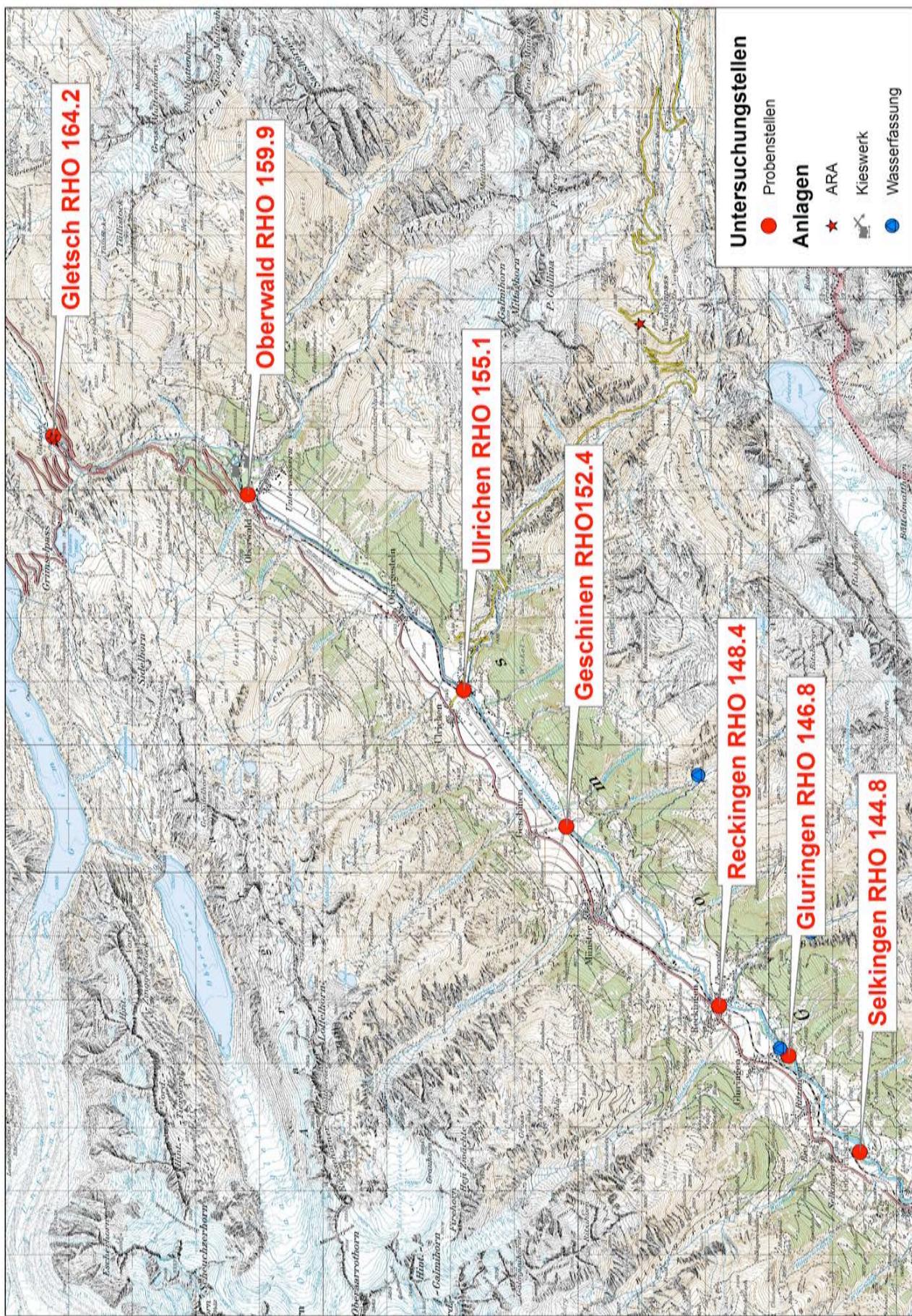
3.2 Untersuchungsstellen

Von der Dienststelle für Umweltschutz wurden 13 Untersuchungsstellen vorgegeben (siehe Tabelle 3.1, Tabelle 3.2, Abbildung 3-1 und Anhang A).

Name	ID	Koordinaten		Wasserchemie			Hydrobiologie IBCH / DICH	
		x	y	F	S	H	F	H
Gletsch	RHO 164.2	670'850	157'240	-	x	x	-	x
oberhalb Oberwald	RHO 159.9	669'930	154'180	x	x	x	x	x
unterhalb Ulrichen	RHO 155.1	666'860	150'790	x	x	x	x	x
Geschinien	RHO 152.4	664'720	149'180	x	x	x	x	x
Reckingen	RHO 148.4	661'910	146'780	x	x	x	x	x
Gluringen	RHO 146.8	661'120	145'690	x	x	-	x	x
Selkingen	RHO 144.8	659'610	144'570	x	x	x	x	x
Fiesch unterhalb Wysswasser	RHO 134.9	653'480	138'550	x	x	x	-	-
Fiesch unterhalb ARA-Einleitung	RHO 134.7	652'895	138'054	x	x	x	x	x
Grengiols oberhalb Brücke Kupferboden	RHO 130.7	650'289	136'509	x	x	x	x	x
Filet	RHO 127.4	647'820	134'900	x	x	x	x	x
Mörel unterhalb WF	RHO 125.0	646'200	133'400	x	x	x	x	x
Naters Fussballplatz	RHO 120.5	643'400	130'490	x	x	x	x	x

**Tabelle 3.1: Untersuchungsstellen und untersuchte Parameter
(F = Frühling, S = Sommer, H = Herbst).**

Die Beprobungen im Herbst 2010 erfolgten am 08. Nov. bei Schneefall (Brig, 0.1 mm) und am 21. Nov. bei Regen (Brig, 0.8 mm). Im März 2011 erfolgten die Probenahmen bei Trockenwetter. An allen Messstellen von Oberwald bis Selkingen lag Schnee.



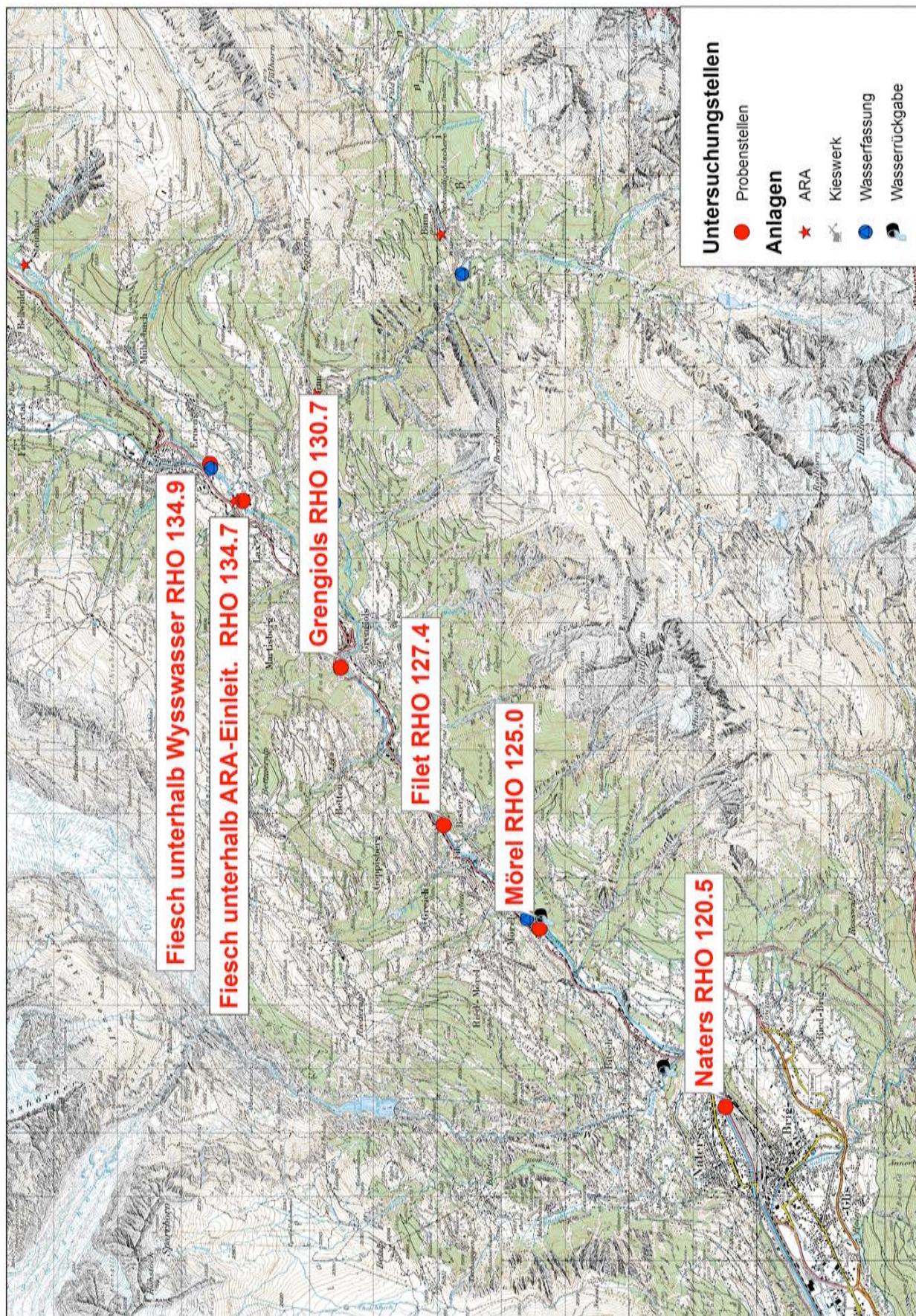


Abbildung 3-1: Lage der Untersuchungsstandorte.

In der folgenden Tabelle sind die Untersuchungsstandorte kurz charakterisiert:

RHO 164.2	Gletsch	Natürliche flache Alluvione mit stark variierender Gewässerbreite. Anthropogen schwach beeinflusst.
RHO 159.9	Oberwald	Naturnaher flacher Flussabschnitt mit strukturierter Sohle ausserhalb des Siedlungsgebietes. Anthropogen schwach beeinflusst (Mauer entlang linkem Ufer). Kieswerk oberhalb der Messstelle.
RHO 155.1	Ulrichen	Flussabschnitt mit mässig strukturierter Sohle und geringer Breitenvariabilität. Innerhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 152.4	Geschinne	Flussabschnitt mit mässig strukturierter Sohle und guter Breitenvariabilität. Ausserhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 148.4	Reckingen	Flussabschnitt mit mässig strukturierter Sohle und geringer Breitenvariabilität. Anthropogen beeinflusst (Blockwurf und Mauer). Innerhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 146.8	Gluringen	Flussabschnitt mit mässig strukturierter Sohle und geringer Breitenvariabilität. Anthropogene beeinflusst durch WF zur Stromproduktion (im Winter Rinnslal). Ausserhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 144.8	Selkingen	Flussabschnitt mit mässig strukturierter Sohle und geringer Breitenvariabilität. Anthropogen schwach beeinflusst. Ausserhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 134.9	Fiesch unterhalb Wysswasser	Gewässerabschnitt wenige Meter oberhalb der Stauhaltung durch die WF Fiesch; anthropogen schwach beeinflusst. Ausserhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 134.7	Fiesch	Flussabschnitt mit grobstrukturierter Sohle und geringer Breitenvariabilität. Anthropogen durch die WF Fiesch (im Winter kein Wasser) und die Einleitung der gereinigten Abwässer (Brunni-Fiesch) im Sommer stark beeinflusst. Ausserhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 130.7	Grengiols	Naturnah Flussabschnitt mit mässig strukturierter Sohle und Breitenvariabilität. Restwasserstrecke. Ausserhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 127.4	Filet	Flussabschnitt mit grobstrukturierter Sohle und geringer Breitenvariabilität. Trapezförmiges Gerinne mit zahlreichen Felsbrocken. Anthropogen beeinflusst (Blockwurf beidseitig). Ausserhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 125.0	Mörel unterhalb WF	Flussabschnitt mit grobstrukturierter Sohle und geringer Breitenvariabilität. Anthropogen stark durch die WF Mörel und Massaboden beeinflusst (Rinnslal im Winter). Ausserhalb des Siedlungsgebietes.
RHO 120.5	Naters Fussballpl.	Einheitliches, trapezförmiges Gerinne. Kolmatiert. Keine Variabilität. Sunk-Schwall-Strecke. Anthropogen beidseitig stark beeinflusst (Blockwurf, rudimentäre Uferbestockung). Ausserhalb des Siedlungsgebietes.

Tabelle 3.2: Kurzbeschreibung der Untersuchungstellen



Foto 1: „RHO 164.2 Gletsch“ (8.11.2010 Rechtes Ufer)



Foto 2: „RHO 159.9 Oberwald“ (8.11.2010 Rechtes Ufer)



Foto 3: „RHO 155.1 Ulrichen“ (14.03.2011 Rechtes Ufer)



Foto 4: „RHO 152.4 Geschinen“ (8.11.2010 Rechtes Ufer)



Foto 5: „RHO 148.4 Reckingen“ (8.11.2010 Rechtes Ufer)



Foto 6: „RHO 146.8 Gluringen“ (8.11.2010 Rechtes Ufer)

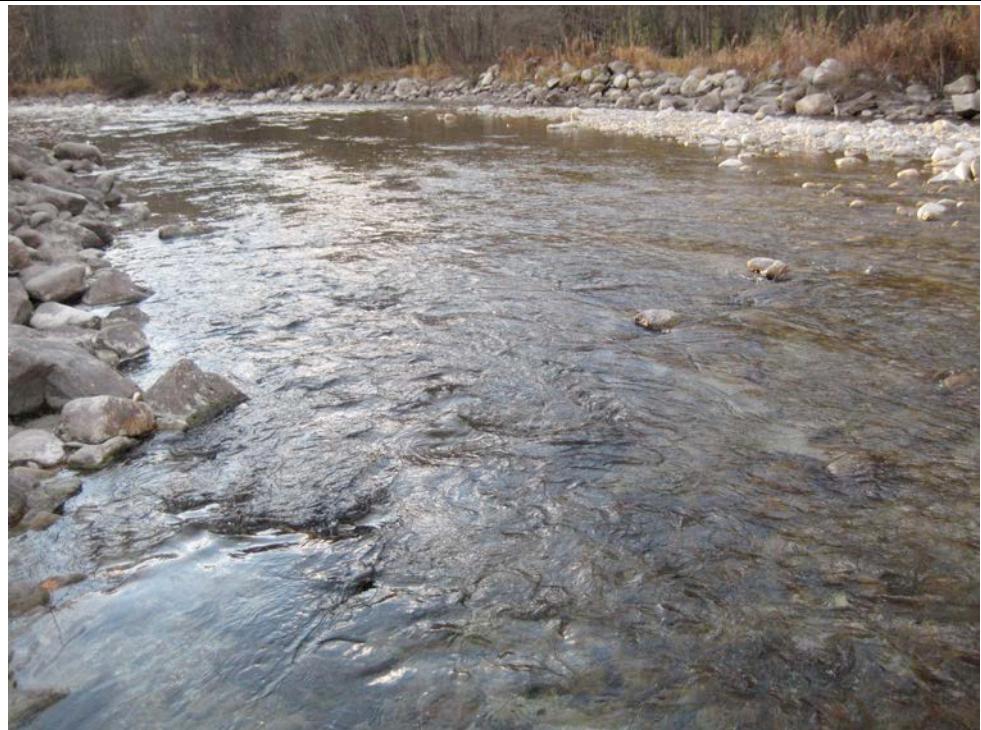


Foto 7: „RHO 144.8 Selkingen“ (8.11.2010 Linkes Ufer)



Foto 8: „RHO 134.9 Fiesch Unterhalb Wysswasser“ (19.11.2010 Rechtes Ufer)

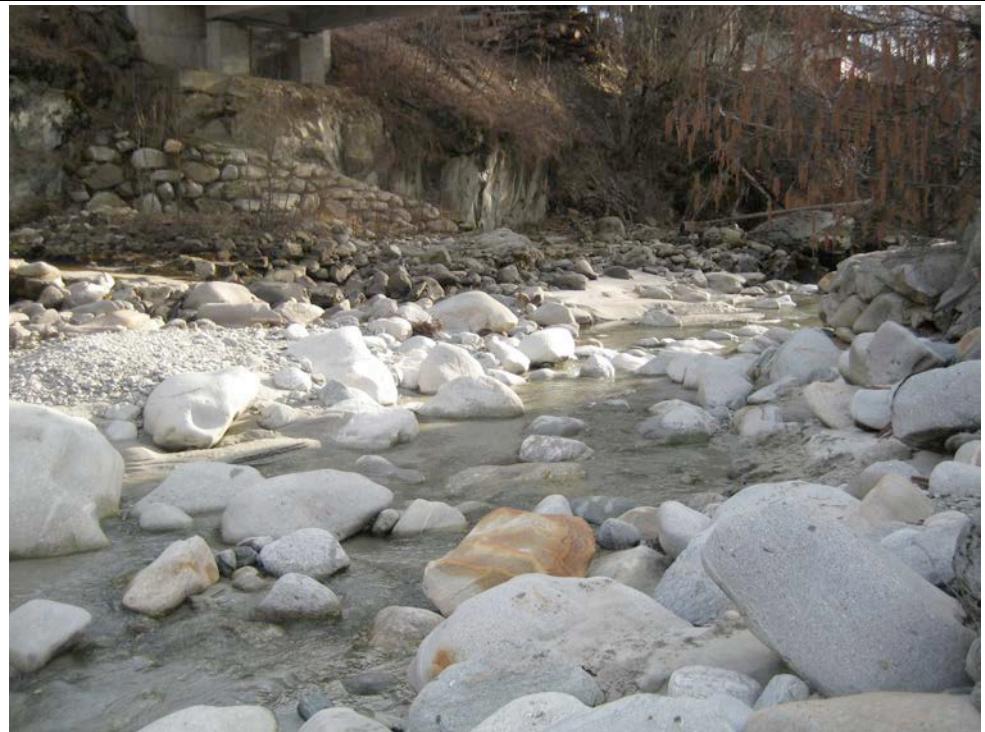


Foto 9: „RHO 134.7 Fiesch“ (14.03.2011 Mitte)

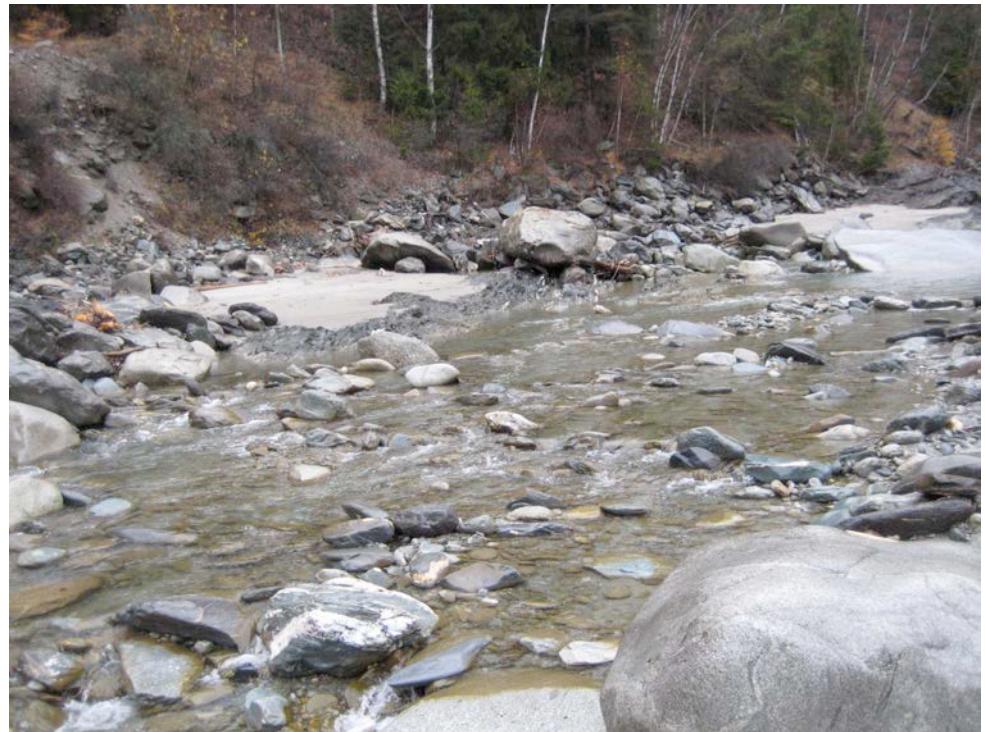


Foto 10: „RHO 130.7 Grengiols“ (19.11.2010 Rechtes Ufer)



Foto 11: „RHO 127.4 Filet“ (19.11.2011 Mitte)



Foto 12: „RHO 125.0 Mörel unterhalb WF“ (19.11.2011 Rechtes Ufer)



Foto 13: „RHO 120.5 Naters Fussballplatz“ (19.11.2011 Linkes Ufer)

3.3 Chemisch-physikalische Untersuchungen

3.3.1 Abflussmessungen

Abfluss

Der Abfluss wurde für jeden Standort mittels Salzverdünnungsverfahren bestimmt. Für die Messung wurde das Gerät Salinomadd verwendet. Die eingesetzte Kochsalzmenge wurde aufgrund der Abflussmenge bestimmt. Als Richtwert wurde 5 g Kochssalz/l Abfluss eingesetzt.

Wasserproben

Die Wasserproben für Bakteriologie und der chemisch-physikalischen Parameter wurden in sterilen Flaschen und in einer 1 Liter-PET-Flasche entnommen. Sämtliche Proben wurden in Kühlboxen transportiert und im Kühlschrank zwischengelagert, bevor diese den beiden Labors zur Untersuchung abgegeben wurden. Untersucht wurde DOC, TOC Phosphor, Chlor und die verschiedenen Stickstoffformen.

Die in-situ Messungen erfolgten mittels der Sonden von HACH, Modell HQd 40.

Klassifizierung der Wasserproben

Es gibt zahlreiche Parameter zur Klassierung der Gewässerqualität.¹, Einzelne dieser Parameter sind gute Indikatoren für anthropogene Schadstoffbelastungen.

Qualität	DOC [mg C/l]	Nitrat NO ₃ [mg N/l]	Nitrit NO ₂ [mg N/l]	Ammonium NH ₄ [mg N/l]		Ortho-P PO ₄ [mg P/l]	P _{tot} [mg P/l]
				T > 10°C	T < 10°C		
Sehr gut	< 2.0	< 1.5	< 0.025	< 0.04	< 0.08	< 0.02	< 0.04
Gut	2.0<4.0	1.5<5.6	0.025<0.05	0.04<0.2	0.08<0.4	0.02<0.04	0.04<0.07
Mäßig	4.0<6.0	5.6<8.4	0.05<0.075	0.2<0.3	0.4<0.6	0.04<0.06	0.07<0.1
Unbefriedigend	6.0<8.0	8.4<11.2	0.075<0.1	0.3<0.4	0.6<0.8	0.06<0.08	0.1<0.14
Schlecht	≥ 8.0	≥ 11.2	≥ 0.1	≥ 0.4	≥ 0.8	≥ 0.08	≥ 0.14

Tabelle 3.3: Qualitätsklassen zur Beurteilung der chemischen Wasserqualität¹.

Bakteriologie

Die Bakteriologie ist ein aufschlussreiches Hilfsmittel bei der Untersuchung des Wasserzustandes und gilt als unerlässlicher Parameter bei der Trink- und Badewasseraufbereitung. Die geläufigen Untersuchungen bestehen darin, die pathogenen Organismen (Krankheitsträger wie Salmonellen, Staphylokokken, fäkale Bakteriophage, Enteroviren) zu erfassen.

Die Interpretation der bakteriologischen Ergebnisse für die Fliessgewässer basiert auf den verwendeten Klassen im MAPOS-Plan und dem SEQ-Eau (französische Wasseragentur).

¹ Gemäss Anhang 2 GschV und Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer (BAFU, 2010).

Parameter	Masseinheit	Qualitätsklasse				
		Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefriedigend	Schlecht
Gesamte Anzahl Keime	n/ml	< 500	501-100	1001-25000	-	> 25000
<i>Escherichia coli</i>	n/100ml	≤ 20	21-200	201-2000	2001-20000	> 20000
Enterokokken	n/100ml	≤ 20	21-200	201-1000	1001-10000	> 10000

Tabelle 3.4: Qualitätsklassen für die Bakteriologie

3.4 Biologische Untersuchungen

3.4.1 Kieselalgen

Die Analyse der Kieselalgen erfolgte mittels der DICH-Methode (BAFU, 2007). Untersucht wurden 12 Messstellen im Herbst 2010 und 11 Messstellen im Frühling 2011 (siehe Kapitel 3.2).

DICH

Pro Standort wurden fünf Steine in der fliessenden Welle in einer Tiefe von 10 bis 20 cm von beiden Ufern und der Gewässermitte entnommen. Die Entnahme der Kieselalgen ab dem Stein erfolgt im Normalfall durch Abschaben, respektive Abkratzen der Steinoberseite nach der Methode von Douglas (1958). Dazu wird ein kurzes Kunststoffrohr mit Gummidichtung und Neoprensaum auf eine flache Stelle des Steines gedrückt, ins Rohr etwas Wasser gegossen und der Bewuchs mit einem Borstenpinsel entfernt. Anschliessend wird das Aufwuchsmaterial in das Probenahmefäß überführt. Pro Stein können eine oder zwei Flächen abgekratzt werden.

Die Proben wurden mit 4 %-igem Formaldehyd konserviert.

Die Gewässergüte ergibt sich gemäss Tabelle 3.5. Die Bewertungsskala richtet sich nach dem Kieselalgenindex (BAFU, 2007).

Kieselalgenindex	1	2	3	4	5	6	7	8
Klassen-grenzen	1.0-1.49	1.5-2.49	2.5-3.49	3.5-4.49	4.5-5.49	5.5-6.49	6.5-7.49	7.5-8.0
Zustandsstands-klassen	sehr gut			gut	Mässig	Unbefriedigend	Schlecht	

Tabelle 3.5: Bewertung des Kieselalgenindexes

Die DICH-Analysen werden durch folgende Zusatzanalysen ergänzt::

- Ähnlichkeitsberechnungen (Paarvergleiche),
- Teratologie.

Ähnlichkeits-berechnung

Zum Vergleich von zwei Kieselalgen-Lebensgemeinschaften werden zwei Ähnlichkeitsindices berechnet:

1.) **AI nach Jaccard** (1901): Die Übereinstimmung der Arten zwischen zwei Proben (Paarvergleiche) gemäss folgender Formel:

$$AI_{1,2} = S_{1 \cap 2} / S_{1+2} * 100 [\%]$$

- $AI_{1,2}$ ist die Artenübereinstimmung zwischen den beiden Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der Proben 1 und 2,
- $S_{1 \cap 2}$ ist die gemeinsame Anzahl Arten der beiden Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der Proben 1 und 2,
- S_{1+2} ist die totale Anzahl Arten der beiden Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der Proben 1 und 2.

2.) **DI nach Renkonen** (1938) : Die Dominanz-Identität, die Übereinstimmung der relativen Häufigkeiten zwischen zwei Proben (Paarvergleiche).

$$DI_{1,2} = \sum_{i=1}^S q_i [\%]$$

- $DI_{1,2}$ ist die Übereinstimmung der relativen Häufigkeiten zwischen den beiden Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der Proben 1 und 2,
- q_i ist der kleinere Anteil der beiden relativen Häufigkeiten der Art i ,
- S sind alle Arten der Proben 1 und 2.

Beide Indices werden in Prozenten ausgedrückt und reichen von 0 % (keine Übereinstimmung) bis 100 % (vollständige Übereinstimmung). Übereinstimmungen von > 60 % drücken eine sehr hohe Ähnlichkeit aus.

Teratologie

Teratologien sind missgebildete Schalen von Kieselalgen. Sie können z. B. bei natürlichen Stressoren (wie Siliziummangel, UV-Licht) oder toxisch wirkenden Substanzen (wie Schwermetalle, Pestizide etc.) auftreten. Anlässlich der Zählung der 500 Schalen werden Teratologien artspezifisch protokolliert und deren Anteil pro Taxon sowie der Anteil pro Zählung ermittelt.

3.4.2 Hydrobiologie: Makrozoobenthos

Die Analyse der Benthosfauna erfolgte mittels der IBCH (Makrozoobenthos) Methode (BAFU, 2010). Untersucht wurden 12 Messstellen im Herbst 2010 und 11 Messstellen im Frühling 2011 (siehe Kapitel 3.2).

Pro Standort wurden 8 Proben mit der Technik des „Kicksampling“ an morphologisch möglichst unterschiedlichen Stellen entnommen. Die Tiere wurden bis zum erforderlichen systematischen Niveau bestimmt, ausgezählt und der IBCH bestimmt.

Mit Ausnahme dieser veränderten Probenahmetechnik und ihren Auswirkungen auf das Feldprotokoll übernimmt der IBCH in extenso die Richtlinien der französischen Norm von AFNOR 1992 (IBGN).

Die biologische Gewässergüte ergibt sich gemäss Tabelle 3.6. Die Bewertungsskala richtet sich nach der BD-EAUX (2003) des Kantons. Diese be-

rücksichtigt die Eigenheiten der Fliessgewässer im Gebirge, insbesondere deren dynamisches Bachbett.

Bewertungsskala BD-EAUX	1	2	3	4
Gewässergüte	sehr gut	gut	beeinträchtigt	kritisch
Diversität (4.7)	> 20	15 - 20	9 - 14	0 - 8
Note IBGN (max. 20 Pt.) (4.8)	20 - 14	13 - 12	11 - 8	7 - 1

Tabelle 3.6: Bewertungsskala Biologischer Global Index (IBGN), Diversität gemäss BD-EAUX (2003), sowie Beurteilung der biologischen Gewässergüte.

In Abweichung zur bisherigen Klassierung, wurde im vorliegenden Bericht die Klassierung der IBCH-Methode, wie folgt benutzt.

Bewertungsskala BAFU 2010	1	2	3	4	5
Gewässergüte	sehr gut	gut	mässig	unbefriedigend	schlecht
Note IBCH (max. 20 Pt.)	20 - 17	16 - 13	12 - 9	8 - 5	4 - 0

Tabelle 3.7: Bewertungsskala Biologischer Schweizer Index (IBCH),

4 Abflüsse und Wasserqualität

4.1 Resultate

Sämtliche chemisch-physikalischen Messresultate, Abflüsse und die Ergebnisse der Bakteriologie sind im Anhang B aufgeführt. Bei den Abflussmessungen wurden auch die Messwerte der hydrologischen Messstationen des BAFU in Gletsch (Nr. 2268) und Reckingen Nr. 2419 in der **Tabelle 4.1** aufgeführt.

4.2 Interpretation

4.2.1 Abfluss

Durch die Wasserentnahmen bei Gluringen (146.8), Fiesch (134.7) und Mörel (125.0) werden die Abflüsse in der Rhone drastisch reduziert. Es gibt unterhalb dieser WF für die Konzessionäre keine Dotationspflicht. Statt einem steigigen Anstieg des Abflusses kommt es immer wieder zu deutlichen Abflussreduktionen gegenüber dem natürlichen Abfluss.

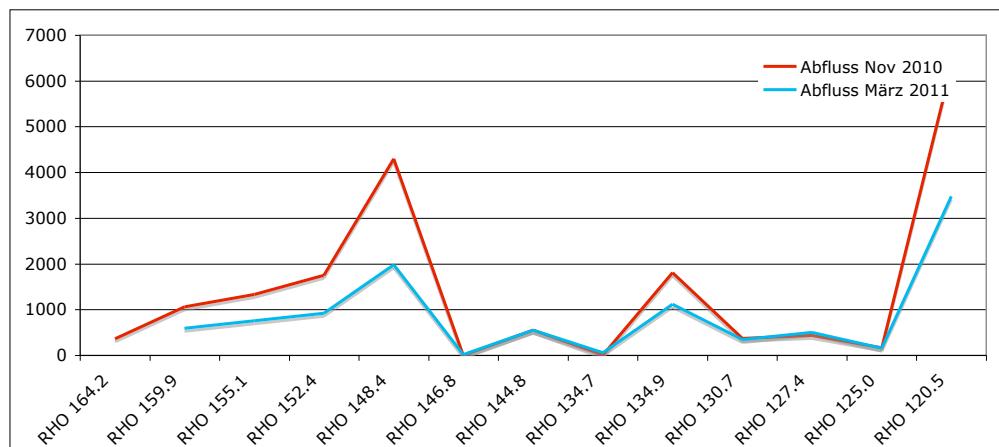


Abbildung 4-1: Abfluss der Rhone in l/s. Messungen von 8.11.2010 und 14.03.2011.

Standort	Messstelle Nr.	Abfluss [l/sec]			
		08. November 2010		14. März 2011	
Gletsch	RHO 164.2	360	450*	Keine Messung	170*
Oberwald	RHO 159.9	1060		590	
Ulrichen	RHO 155.1	1330		759	
Geschninen	RHO 152.4	1750		917	
Reckingen	RHO 148.4	4300	4000*	1980	1830*
Gluringen	RHO 146.8	Kein Wasser		15	
Selkingen	RHO 144.8	554		548	
Fiesch unterhalb Wysswasser	RHO 134.9	1810		1121	
Fiesch	RHO 134.7	6		58	
Grengiols	RHO 130.7	373		347	
Filet	RHO 127.4	435		503	
Mörel unterhalb WF	RHO 125.0	162		160	
Naters Fussballplatz	RHO 120.5	6320		3477	

Tabelle 4.1: Abfluss der Rhone zwischen Gletsch und Brig

* Messwert aus der hydrologischen Messstation des BAFU

4.2.2 Temperatur

Im Gegensatz zum Abfluss steigen die Temperaturen talabwärts an und liegen während der Winterperiode zwischen 2.5 und 7 °C. Einzig in Fiesch unterhalb der ARA mit 9.9 °C und in Filet mit 8.3 °C konnten erhöhte Temperaturen gemessen werden. In den tieferliegenden Gewässerabschnitten ab Fiesch (RHO 134.7) kommt es aufgrund der Wasserturbinierungen aus höher gelegenen Speicherbecken zu Temperaturabsenkungen.

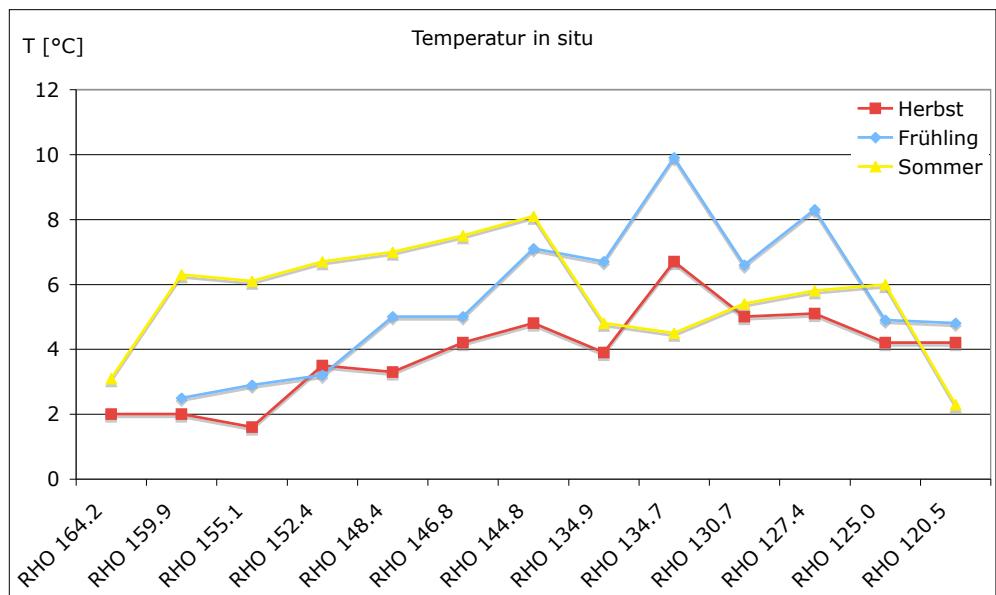


Abbildung 4-2: Wassertemperatur in der Rhone in °C. Messungen in situ von 24.08.2010, 8.11.2010 und 14.03.2011.

4.2.3 Sauerstoff

Die in situ gemessenen Sauerstoffgehalte liegen während dem Winterhalbjahr zwischen 8.7 und 12.9 mg/l. Einzig bei der Station Gluringen RHO 146.8 liegt die Sauerstoffsättigung unter 100 %. Der Grund für die Sauerstoffzehrung ist die Restwassersituation mit einem stehenden Rinnsal mit starker Algenentwicklung.

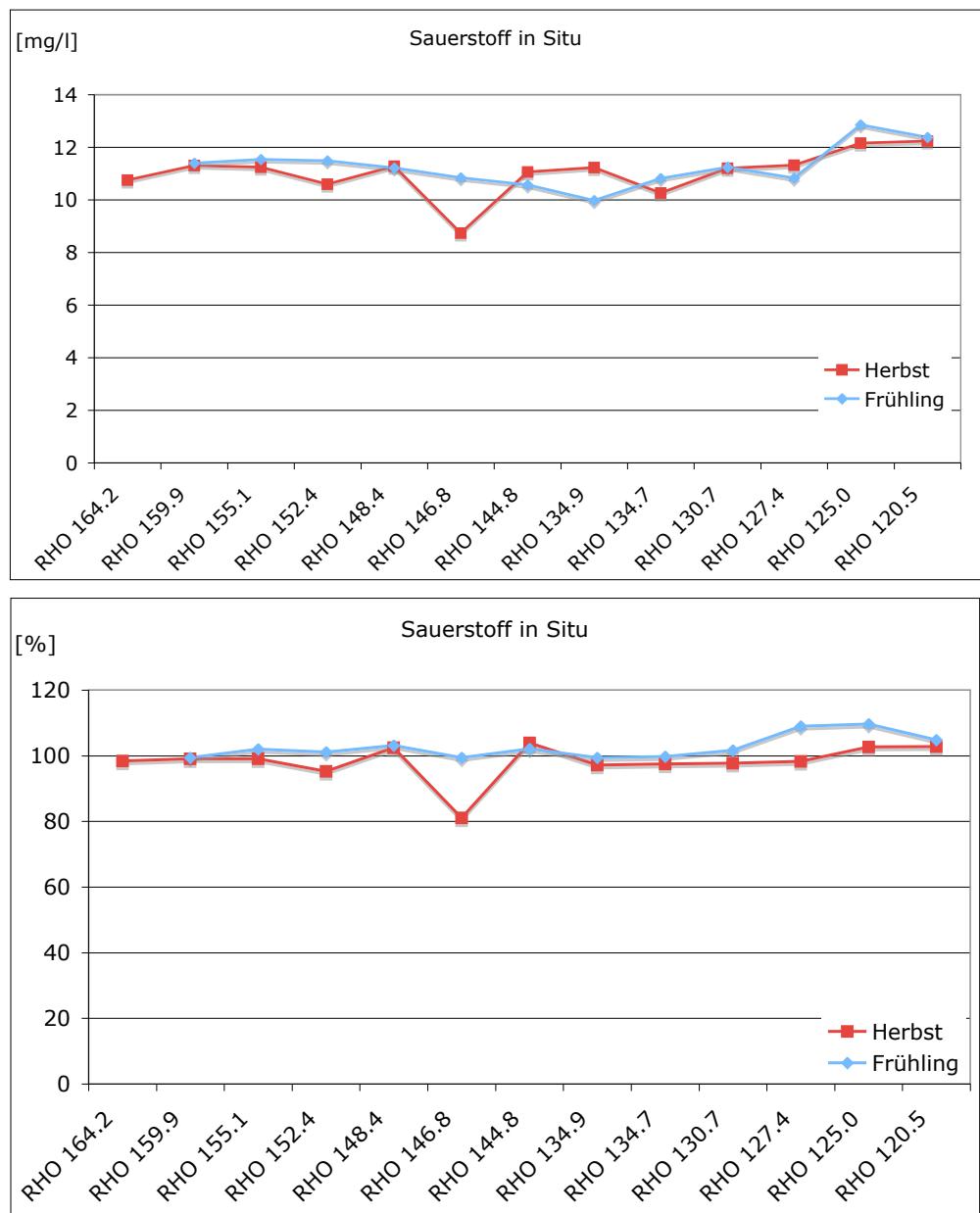


Abbildung 4-3: Sauerstoffgehalte und Sauerstoffsättigung in der Rhone. Punktuelle Messungen in situ vom 8.11.2010 (Herbst) und 14.03.2011 (Frühling).

4.2.4 pH –Wert

Die gemessenen pH-Werte steigen in der Regel talabwärts leicht an und liegen im Normalbereich zwischen 7.4 und 8. Einzig der Messstandort unterhalb der WF in Gluringen (RHO 146.8) erreicht mit 9.4 einen deutlich basischen pH-Wert. Dieser ist auf den speziellen Chemismus im Rinnal der Rhone zurückzuführen.

Für den Sommer gibt es keine in Situ Messwerte.

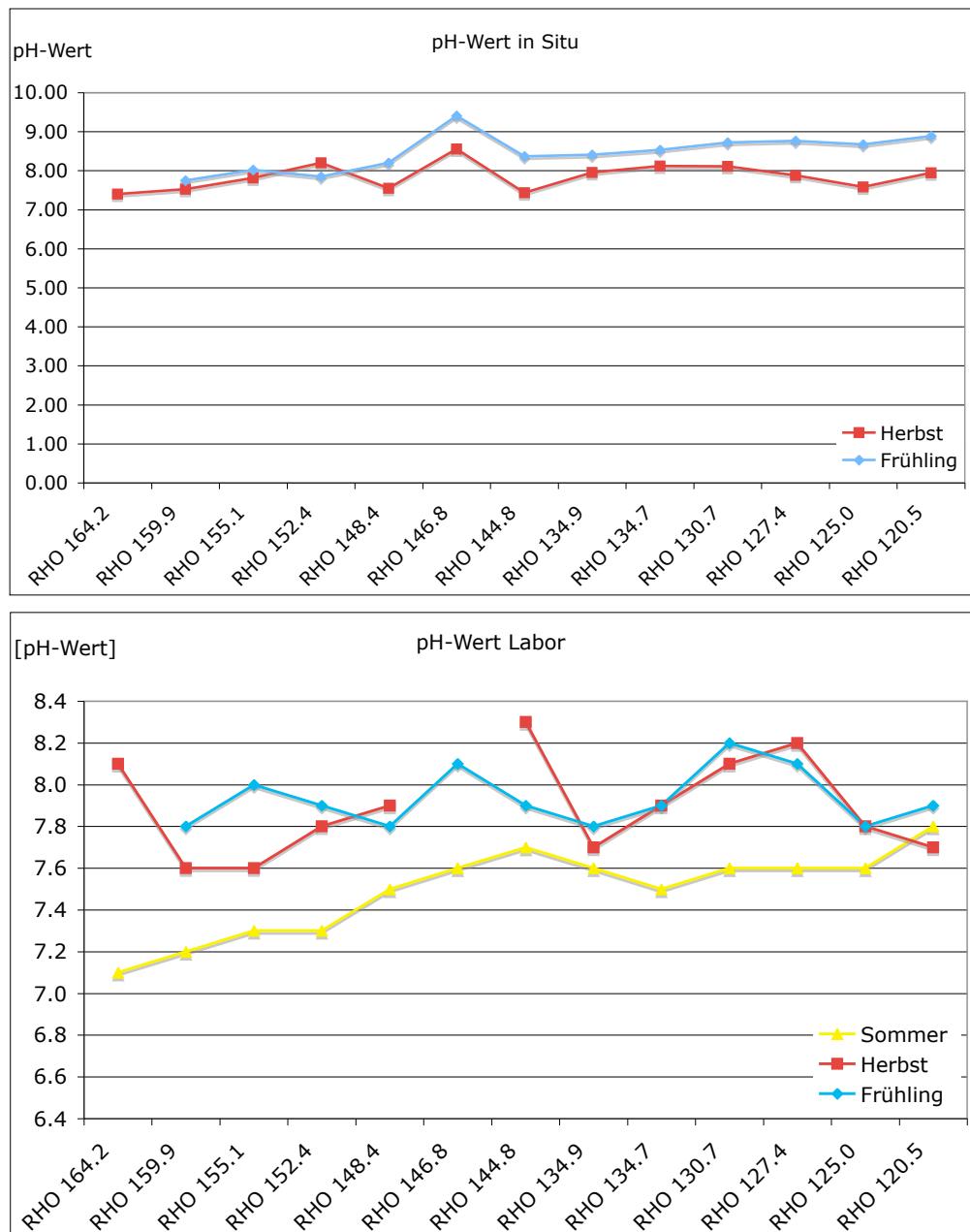


Abbildung 4-4: pH-Wert in der Rhone. Oben Messungen in situ vom 8.11.2010 und 14.03.2011. Unten Messungen im Labor vom 24.08.2010, 8.11.2010 und 14.03.2011.

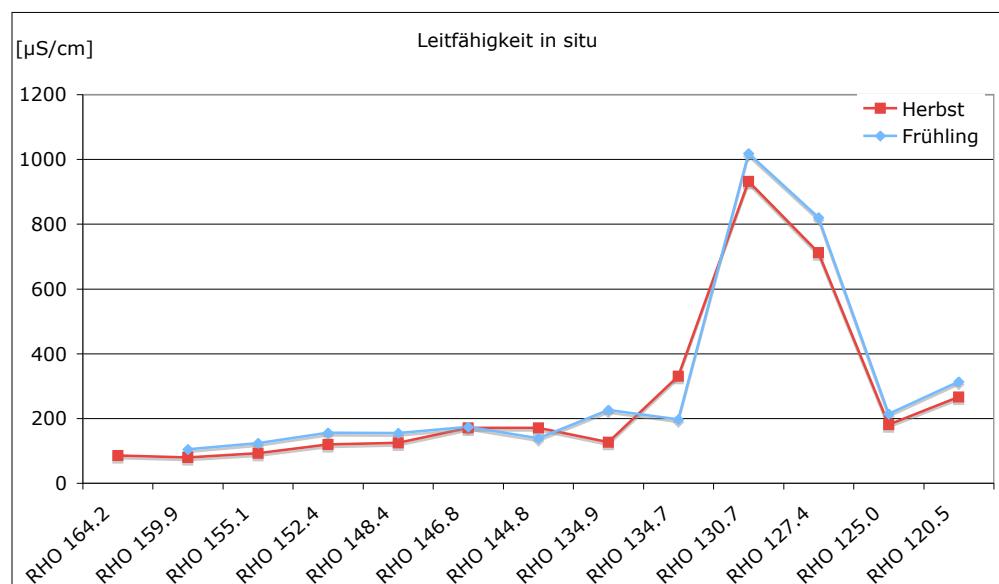
Die im Labor gemessenen pH-Werte im Winterhalbjahr weichen von den in-situ-Werten ab. Da die Proben für das Labor nicht fixiert wurden, sind chemische und biologische Reaktionen, welche den pH verändern, nicht auszuschließen.

Während der Herbstkampagne wurde unterhalb der Wasserfassung in Gluringen aufgrund der geringen Wassermenge keine Probe untersucht.

4.2.5 Leitfähigkeit

Interessant sind die Leitfähigkeitsmessungen. Im Winterhalbjahr wurde ein markanter Anstieg der Leitfähigkeit an den Standort Grengiols (130.7) und Filet (127.4) gemessen. Dies ist auf lokale geogene Einträge zurückzuführen, welche sich aufgrund der geringen Abflüsse nur im Winterhalbjahr auswirken. Zusätzlich wird die Station Grengiols durch die Binna beeinflusst. Im Sommer wird die Leitfähigkeit von den Abflüssen der Gletscher und der Schneeschmelze geprägt und liegt zwischen 70 – 300 µS/cm.

Für den Sommer gibt es keine in situ Messwerte.



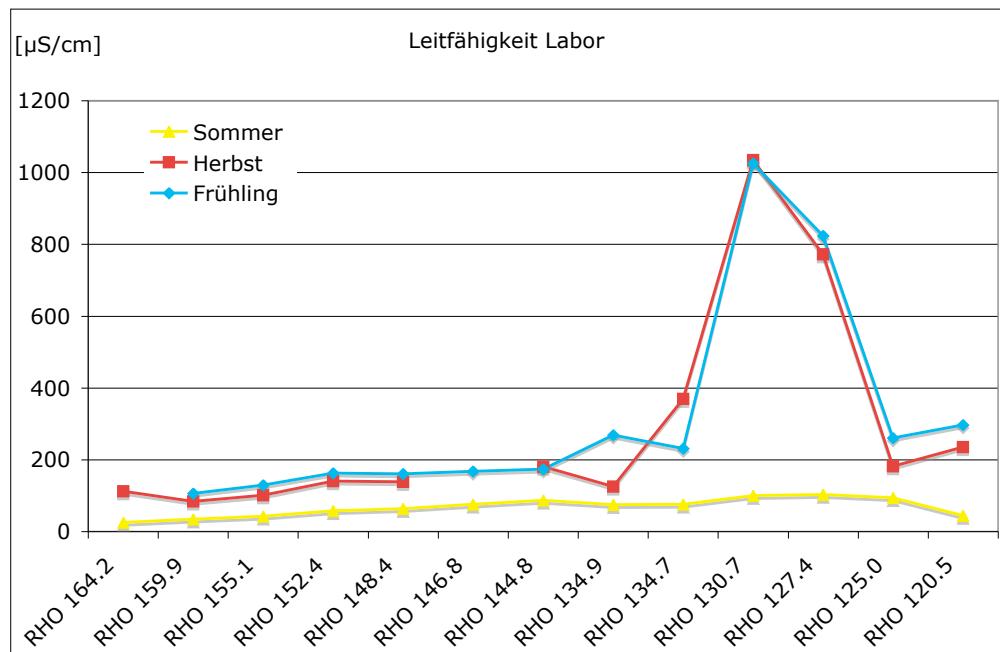


Abbildung 4-5: Leitfähigkeit in der Rhone. Oben Messungen in situ vom 8.11.2010 und 14.03.2011. Unten Messungen im Labor vom 24.08.2010, 8.11.2010 und 14.03.2011.

4.2.6 Schwebstoffe

Interessant sind auch die Messungen der Schwebstoffgehalte der untersuchten Wasserproben. Bis Selkingen (RHO 144.8) liegen die Werte im Winter sehr tief und erreichen selbst bei den Sommerabflüssen Werte unter 50 mg Schwebstoffe/l. Deutlich erhöhte Werte werden nach dem Zufluss des Wysswassers erreicht. Im Winterhalbjahr sinken die Konzentrationen in der Rhone wieder rasch ab. Während der Schnee- und Gletscherschmelze steigen die Schwebstoffgehalte unterhalb Fiesch mit Werten zwischen 200 – 300 auf das 4-5-fache des Winterwertes an, was auch zu dieser typischen Trübung während den Sommermonaten führt.

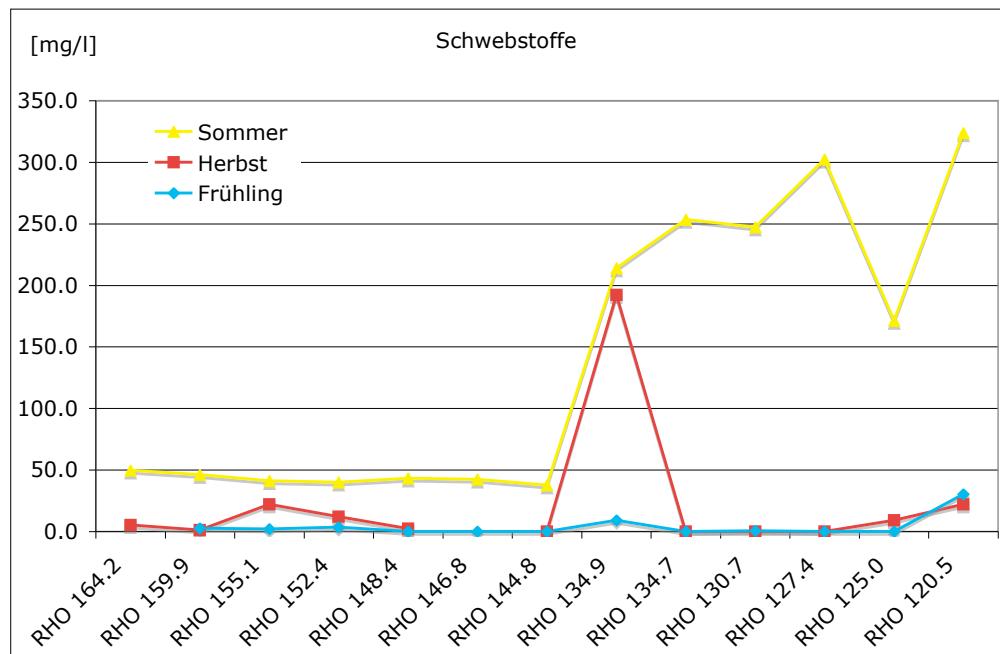


Abbildung 4-6: Schwebstoffgehalte in der Rhone aufgrund der Messungen im Labor vom 24.08.2010, 8.11.2010 und 14.03.2011.

4.2.7 Organische Belastung: DOC- und TOC-Werte

Der DOC-Grenzwert (gelöste organische Kohlenstoff) gemäss GSchV wird mit Ausnahme von Gletsch² und Fiesch unterhalb ARA nirgends überschritten. Die Werte liegen im Winterhalbjahr gegenüber den Sommerwerten mit \varnothing 0.6 mg/l doppelt so hoch. Gemäss Tabelle 3.3 gilt das Rhonewasser als sehr gut.

² Die Herbstprobe von Gletsch konnte nicht ausgewertet werden, da die Probeflasche kontaminiert war.

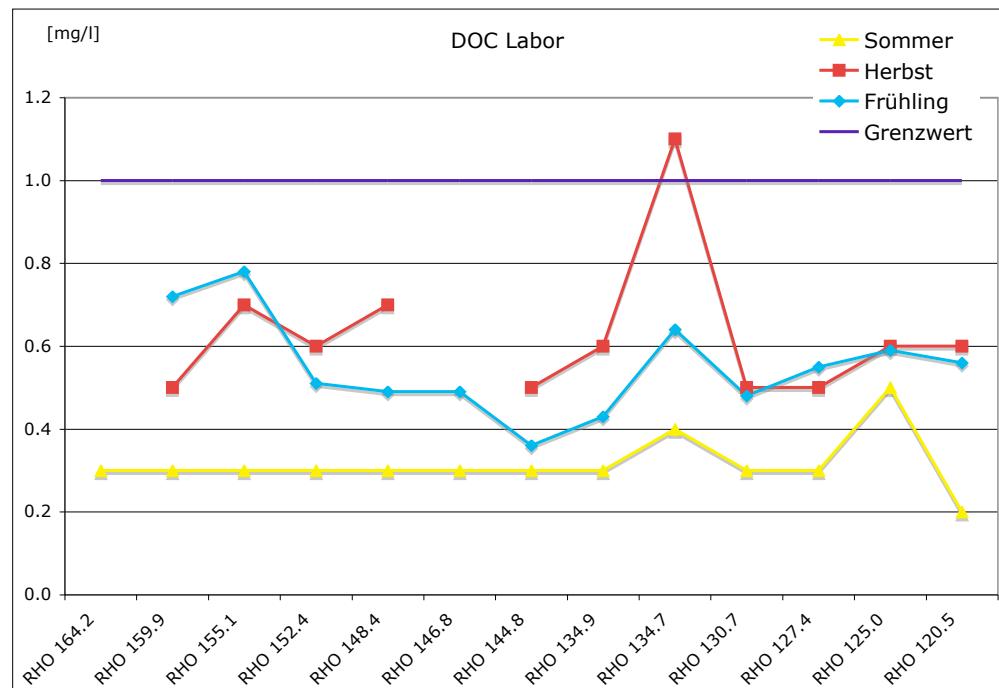


Abbildung 4-7: DOC in der Rhone. Messungen im Labor vom 24.08.2010, 8.11.2010 und 14.03.2011.

Für die TOC-Konzentrationen wurde keine Grafik erstellt, da die Messwerte dem DOC sehr ähnlich sind (Messwerte siehe Anhang B).

4.2.8 Nitrat/Nitrit und Ammonium

Sämtliche analysierten Stickstoffverbindungen sind gemäss Anhang B in den Qualitätsklassen sehr gut bis gut und weisen auf keine Belastungen hin. Der Grenzwert von 5.6 mg/l N für Nitrat gemäss Anhang 2 GSchV wird nirgends nur annähernd erreicht.

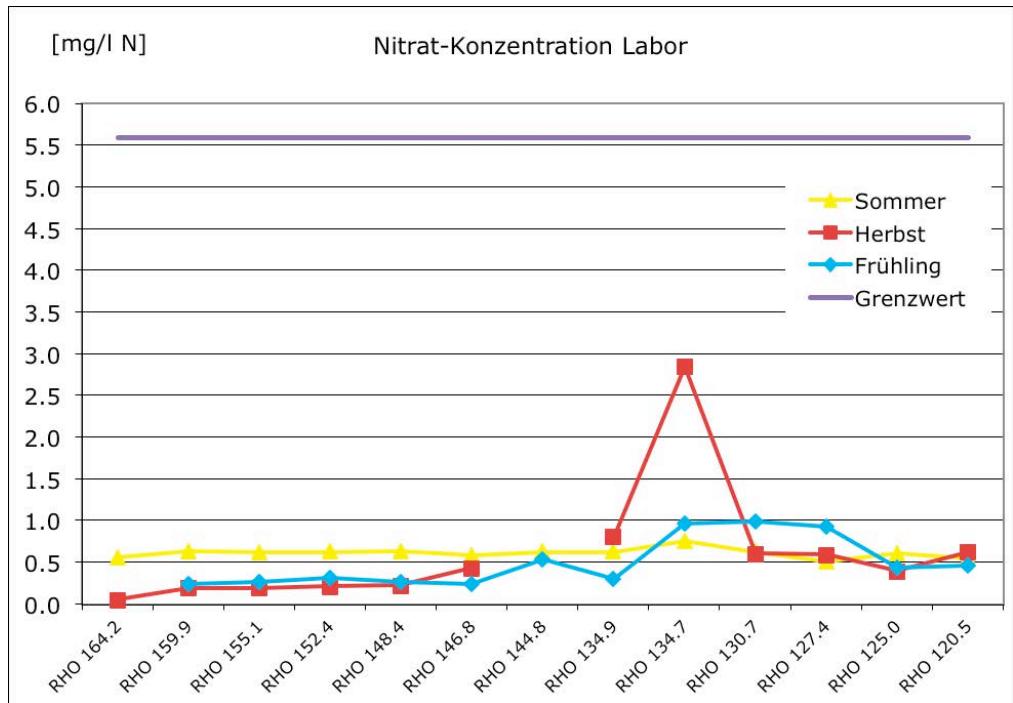


Abbildung 4-8: Nitrat-Konzentration in der Rhone. Messungen in Labor von 24.08.2010, 8.11.2010 und 14.03.2011.

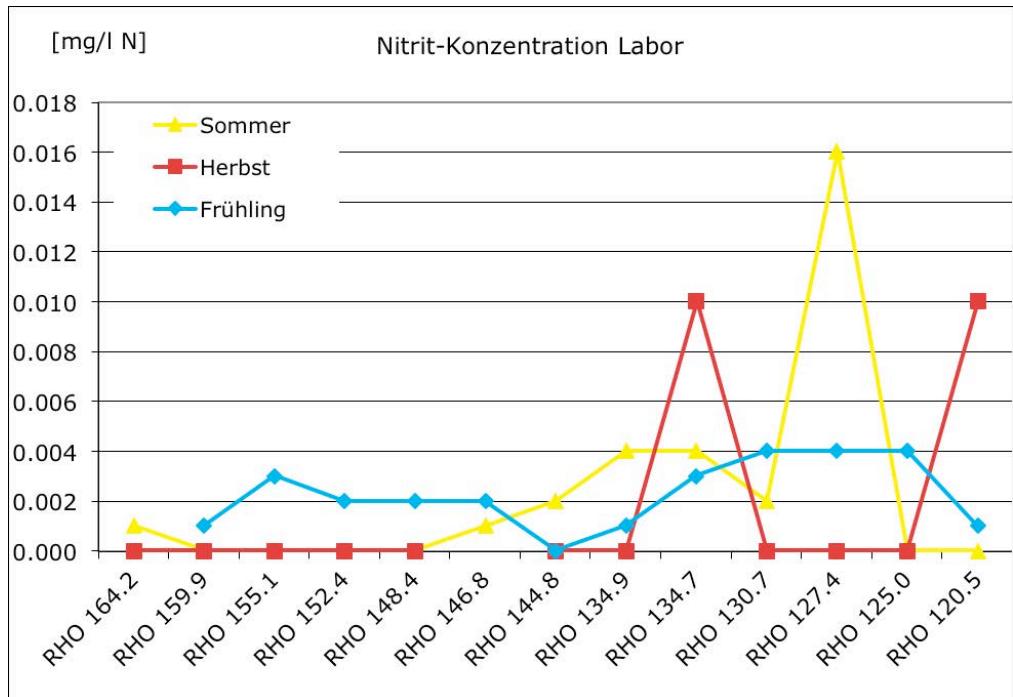


Abbildung 4-9: Nitrit-Konzentration in der Rhone. Messungen im Labor vom 24.08.2010, 8.11.2010 und 14.03.2011.

Die Resultate zeigen für Nitrit eine sehr gute Wasserqualität. Überall sind die Werte kleiner als die Vorgaben des BAFU (2010) von 0.02 mg/l N für Chlor-Konzentration < 10 mg/l und kleiner als 0.1 mg/l N für Chlor-Konzentration > 20 mg/l (unterhalb ARA Fiesch, Nov. 2010, Chlor-Konzentration= 29.8 mg / l Cl).

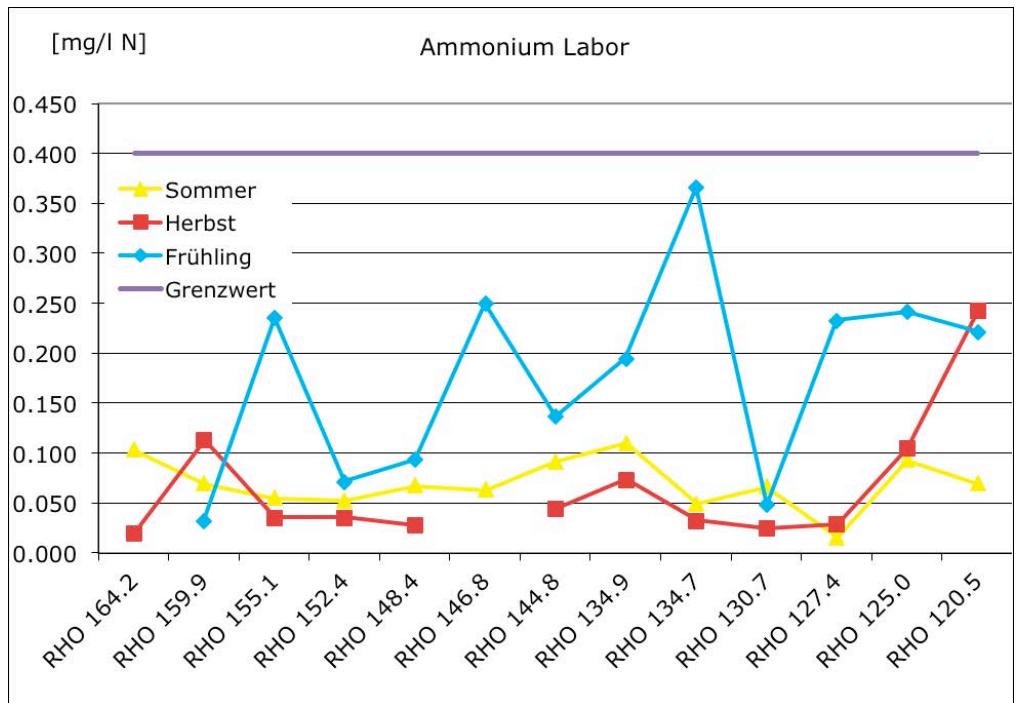


Abbildung 4-10: Ammonium-Konzentration in der Rhone. Labormessungen vom 24.08.2010, 8.11.2010 und 14.03.2011.

Der Grenzwert von 0.4 mg/l N (wenn T<10°C, siehe Tabelle 3.3) für Ammonium gemäss Anhang 2 GSchV wird nur in Fiesch unterhalb ARA annähernd erreicht.

4.2.9 Phosphor (PO_4 , P_{tot})

Etwas differenzierter sieht es mit den Phosphaten aus.

Orthophosphat (PO_4)

Die Orthophosphatkonzentrationen mit Werten $> 0.04 \text{ mg/l}$ liegen in den Klassen sehr gut bis gut. Ausnahmen konnten nur in Fiesch festgestellt werden:

- Fiesch (134.7) und Filet (127.4) mit 0.051 resp. 0.055 mg/l und
- Fiesch (134.7) im Herbst mit 0.093 mg/l.

Diese Belastungen sind auf anthropogene Tätigkeiten zurückzuführen. Unterhalb der ARA-Einleitung von Fiesch liegen die Belastungen in der Klasse schlecht. Anlässlich der beiden Begehungen floss immer eine geringe Menge Wasser aus der ARA-Einleitung in die extreme Restwasserstrecke.

Gesamtphosphor (P_{tot})

Kritisch sind auch die Gesamtphosphorkonzentrationen.

Während dem Sommerhalbjahr sind die P_{tot} ab der WF Gluringen (146.8) bis Brig erhöht und liegen in den Klassen unbefriedigend bis schlecht.

Im Herbst wird der vom BAFU empfohlene Richtwert von 0.07 mg/l an folgenden Stationen überschritten:

- Ulrichen (155.1),
- Reckingen (148.4),
- Fiesch (134.9 et 134.7),
- Mörel (125.0).

Im Frühling liegen alle Messwerte in den Klassen sehr gut bis gut.

Die erhöhten Werte sind auf folgende Quellen zurückzuführen:

- ARA von Fiesch,
- Einleitungen vom Wysswasser (Stelle RHO 134.9),
- Aus Einträgen aus der Landwirtschaft und geogenen Quellen. Der P_{tot} , welcher von den Pflanzen nicht aufgenommen werden kann, wird in die Rhone geschwemmt (siehe dazu auch die erhöhten Schwebstoffkonzentrationen im Sommer).

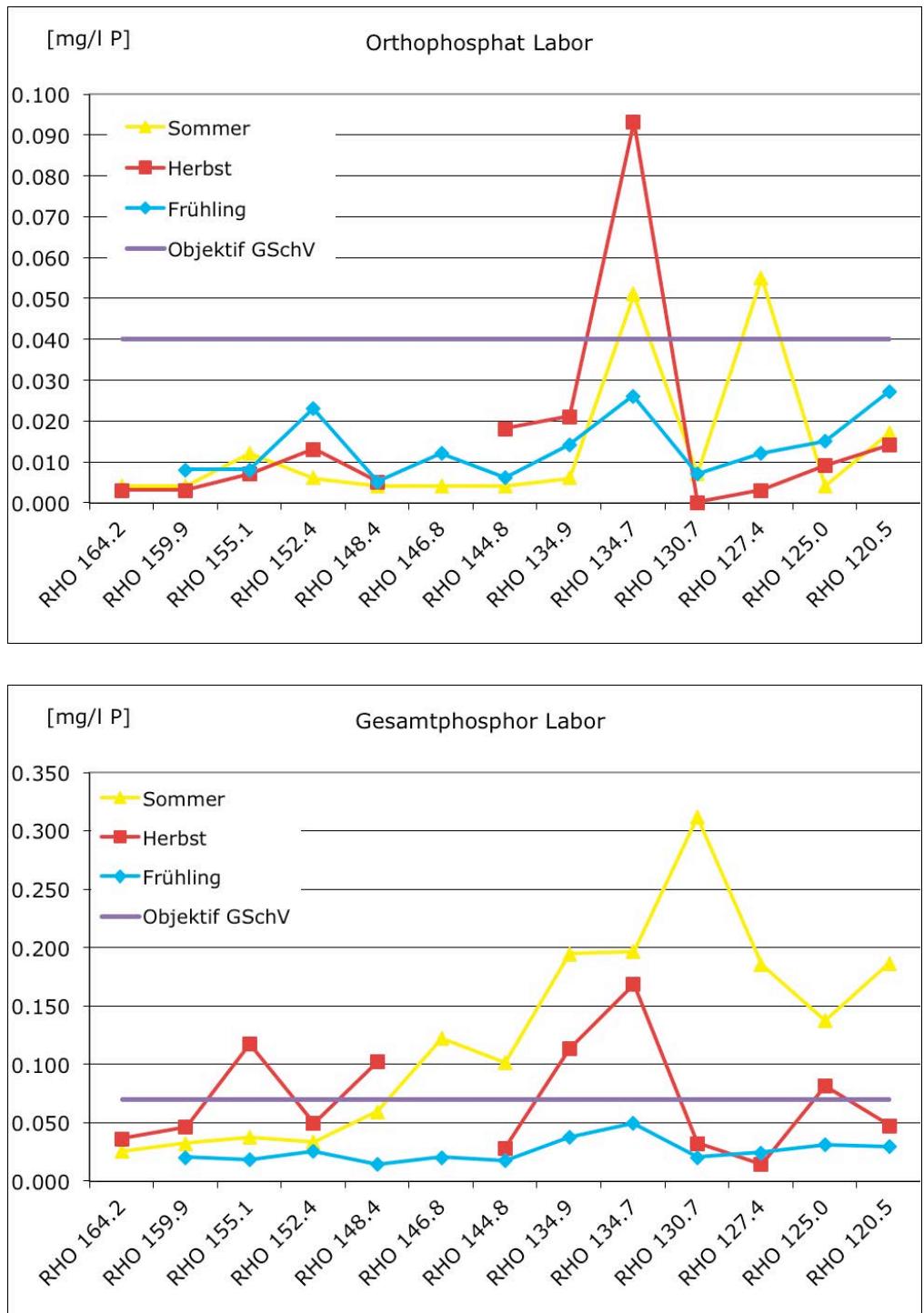


Abbildung 4-11: Orthophosphat- und Gesamtphosphor-Konzentration in der Rhone. Labormessungen vom 24.08.2010, 8.11.2010 und 14.03.2011.

4.2.10 Bakteriologie

Gemessen wurden 3 Parameter:

Gesamte Anzahl Keime: die meisten Werte sind in den Klassen sehr gut bis gut. Im Sommer wurden im Rhonewasser mässige Konzentrationen unterhalb ARA-Einleitung von Fiesch (RHO 134.7), in Grengiols (RHO 130.7) und Filet (RHO 127.4) festgestellt.

Im Winterhalbjahr erreicht die Gesamtzahl an Keimen mässige Werte unterhalb Ulrichen (RHO 155.1) in Fiesch (RHO 134.9, 134.7) und Mörel (125.0). Bei den letzten beiden handelt es sich um Restwasserstrecken.

Escherichia coli: an denselben Stellen werden auch für E. coli mässige bis unbefriedigende Werte gefunden, wobei Belastungen bereits ab Reckingen nachzuweisen sind.

Enterokokken: auch für die Enterokokken ist die Belastungssituation ähnlich.

Standort	Gesamte Anzahl Keime/ml			Escherichia coli/100ml			Enterokokken/100ml		
	Sommer	Herbst	Frühling	Sommer	Herbst	Frühling	Sommer	Herbst	Frühling
RHO 164.2	250	600	-	30	0	-	10	0	-
RHO 159.9	300	360	550	60	0	8	40	1	6
RHO 155.1	400	600	3000	120	20	45	36	14	5
RHO 152.4	420	620	154	150	5	0	68	8	2
RHO 148.4	480	420	400	280	4	60	300	31	3
RHO 146.8	580	-	300	260	-	15	120	-	8
RHO 144.8	420	360	170	400	4	0	110	5	2
RHO 134.9	720	> 6000	7700	> 1500	>3500	>3000	700	>2000	>2000
RHO 134.7	1100	1300	4900	> 3000	140	2800	> 1000	300	1200
RHO 130.7	1300	720	550	> 4500	10	450	> 1500	50	120
RHO 127.4	1500	960	960	> 6000	2	25	> 2000	11	20
RHO 125.0	1000	1100	2400	1110	62	1000	500	110	380
RHO 120.5	120	1000	700	100	34	1200	35	63	90

Legende	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefriedigend	Schlecht
---------	----------	-----	--------	----------------	----------

Tabelle 4.2: Bakteriologische Belastung der Rhone.

Bakteriologisch belastet ist die Rhone im Sommerhalbjahr vor allem in Fiesch, Grengiols und Filet mit geringen Belastungen bereits ab Reckingen.

Im Winterhalbjahr ist die Rhone in den Restwasserstrecken unterhalb Fiesch und Mörel belastet.

Zusätzlich wurden im Frühjahr 2011 starke Abwasserbelastungen im Dorf Fiesch festgestellt. Die Herkunft und das Ausmass dieser Wasserverschmutzung ist nicht bekannt.

4.3 Schlussfolgerungen

Abfluss

Durch die Wasserentnahmen bei Gluringen (146.8), Fiesch (134.7) und Mörel (125.0) werden die Abflüsse in der Rhone drastisch reduziert. Dies führt zu einer schlechteren Verdünnung und zu Temperaturerhöhungen in den Restwasserstrecken. Es gibt unterhalb dieser WF für die Konzessionäre keine Dotationspflicht.

Wasserchemie

Die chemisch-physikalischen Wasseranalysen bestätigen im Allgemeinen die gute Wasserqualität der Rhone zwischen Gletsch und Brig.

Die gemessenen Wassertemperaturen überschritten die 10 °C nie. Mit 9.9 °C wurde in Fiesch (RHO 134.7) der höchste Wert erreicht.

Der O₂-Gehalt war mit Ausnahme in der Restwasserstrecken von Gluringen (RHO 146.8) um die 100 %. In Gluringen kommt es aufgrund der Sauerstoffzehrung durch Algen zu Defiziten.

Der Messstandort unterhalb der WF in Gluringen (RHO 146.8) erreicht einen deutlich basischen pH-Wert. Dieser ist auf den speziellen Chemismus im Rinnal der Rhone zurückzuführen. Rest= zwischen 7.4 et 8.

Im Winterhalbjahr wurde ein markanter Anstieg der Leitfähigkeit an den Standort Grengiols (130.7) und Filet (127.4) gemessen. Dies ist auf lokale geogene Einträge zurückzuführen, welche sich aufgrund der geringen Abflüsse nur im Winterhalbjahr auswirken.

Erhöhte Nitrat-, Nitrit- und Ammoniumgehalte wurden in Fiesch unterhalb der ARA festgestellt. Die Grenzwerte der GSChV werden jedoch nicht überschritten.

Problematisch sind die Belastungen durch Phosphor unterhalb der ARA von Fiesch (RHO 134.7). Die Messwerte für P_{tot} und PO₄ entsprechen der Klasse „schlecht“ gemäss der Vollzugshilfe BAFU 2010. Die erhöhten P stehen in direktem Zusammenhang mit den erhöhten Schwebstoffgehalten (MES) im Sommer und sind auf Einschwemmungen aus dem Umland zurückzuführen.

Bakteriologie

Die erhöhten Keime und Bakterien im Rhonewasser unterhalb der ARA-Fiesch sind zurückzuführen auf nicht behandeltes Abwasser im Wysswasser und der ARA-Einleitungen direkt oder über die Turbinierung in Mörel.

Eine kartografische Darstellung der Belastungssituation ist im Anhang C dargestellt.

5 Charakterisierung der Kieselalgen-Lebensgemeinschaften

Im Anhang befinden sich für jedes Probenahmedatum die Stellendokumentationen mit Informationen (Äusserer Aspekt, Kolmation der Gewässersohle, pflanzlicher Bewuchs) sowie den Kieselalgen spezifischen Auswertungen (Taxaliste, Indexberechnungen, Ähnlichkeitsvergleiche ‚10 besten Analoga‘).

Probenverzeichnis und wichtige Einflussfaktoren

Wir erhielten folgende Kieselalgenproben (im Fliessverlauf) und Angabe von Einflussfaktoren:

Nr.	Ort	Code	1. Probenserie	2. Probenserie	Einflussfaktor (anthropogen)
1	Gletsch	RHO 164.2	November 2010	März 2011	
2	Oberwald	RHO 159.9	November 2010	März 2011	Kieswerk
3	Ulrichen	RHO 155.1	November 2010	März 2011	
4	Geschinen	RHO 152.4	November 2010	März 2011	
5	Reckingen	RHO 148.4	November 2010	März 2011	
6	Gluringen	RHO 146.8	November 2010	März 2011	Restwasser
7	Selkingen	RHO 144.8	November 2010	März 2011	Restwasser
8	Fiesch	RHO 134.7	November 2010	März 2011	Restwasser
9	Grengiols	RHO 130.7	November 2010	März 2011	Restwasser
10	Filet	RHO 127.4	November 2010	März 2011	Restwasser
11	Mörel	RHO 125.0	November 2010	März 2011	Restwasser
12	Naters	RHO 120.5	November 2010	März 2011	Restwasser Schwall, Spülung

Im Anhang befindet sich die Zählliste mit Angaben der Koordinaten und Meereshöhen.

Die sichtbaren Algenbeläge in den einzelnen Stationen wurden makroskopisch nicht bestimmt.

5.1 Artenspektrum und Lebensgemeinschaften

5.1.1 Artenvielfalt (Taxazahl und Diversität H)

Die einzelnen Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der untersuchten Standorte bestehen gemäss **Abbildung 5-1** aus 13 bis 31 Taxa (Stelle RHO 164.2, Gletsch mit 13 Taxa/Stelle RHO 152.4, Geschinen mit 31 Taxa). Im Vergleich mit Schweizer Fliessgewässern kann dies als artenarm (< 20 Taxa) bis artenreich (> 30 Taxa) bezeichnet werden (**Abbildung 5-2**). Ebenso wie die Taxazahl variierte die Diversität H mit Werten zwischen 1.89 und 3.89 stark. Im

November 2010 waren die Taxazahlen und Diversitäten im Durchschnitt über alle Stellen (19 Taxa, 2.61 Diversität H) wenig tiefer als im März 2011 (24 Taxa, 3.28 Diversität H). Im langjährigen Durchschnitt weisen Schweizer Fliessgewässer 25 Taxa auf, wobei rund die Hälfte aller Proben zwischen 20 und 30 Taxa haben. Seeausflüsse, Staubereiche, grosse Fliessgewässer des Mittellandes und mit Abwasser beeinträchtigte Bäche haben oft höhere Taxazahlen von > 30 Taxa. Tiefe Taxazahlen sind typisch für Lebensgemeinschaften mit hoher Dominanz weniger Arten oder bei extremen Belastungen oder speziellen Bedingungen wie Trübung, wenige ökologische Nischen, geringe Substratvielfalt. In den vorliegenden Proben nahmen die zwei bis fünf Arten mit $\geq 10\%$ relativer Häufigkeit 41.5 bis 93.7 % Anteil der gesamten Lebensgemeinschaft ein. Mit solch hohen Anteilen sinkt die Chance, dass seltene Arten innerhalb einer Zählung von 500 Schalen erfasst werden können.

Im Fliessverlauf hatten die Stellen im Oberlauf zwischen Oberwald (RHO 159.9) bis und mit Gluringen (RHO 146.8) höhere Taxazahlen als an den abwärts sich befindenden Stellen. Die Gründe dafür sind bis auf die oben erwähnte Dominanz einzelner Arten nicht offensichtlich. Möglicherweise führt die Restwasserführung aber zu weniger ökologischen Nischen und damit zu weniger Arten und geringerer Diversität. Diese Erklärung gilt aber nicht für die Stelle bei Gluringen (RHO 146.8 km), denn obwohl sie sich bereits unterhalb der Wasserfassung in der Restwasserstrecke befindet, hat sie noch eine vergleichsweise hohe Taxazahl. Die an dieser Stelle noch hohe Taxazahl kommt möglicherweise auch durch Einschwemmung (Drift) von Taxa von oberhalb der Wasserfassung zustande. Die Stelle unterhalb der Kläranlage in Fiesch (RHO 134.7) wies dann erwartungsgemäss infolge der leichten Abwasserbelastung wieder eine höhere Taxazahl auf. Es waren dies gemäss **Abbildung 5-1** im November 2010 6 respektive im März 2011 5 typische Abwasserarten, die dort zur Taxazahl beitrugen.

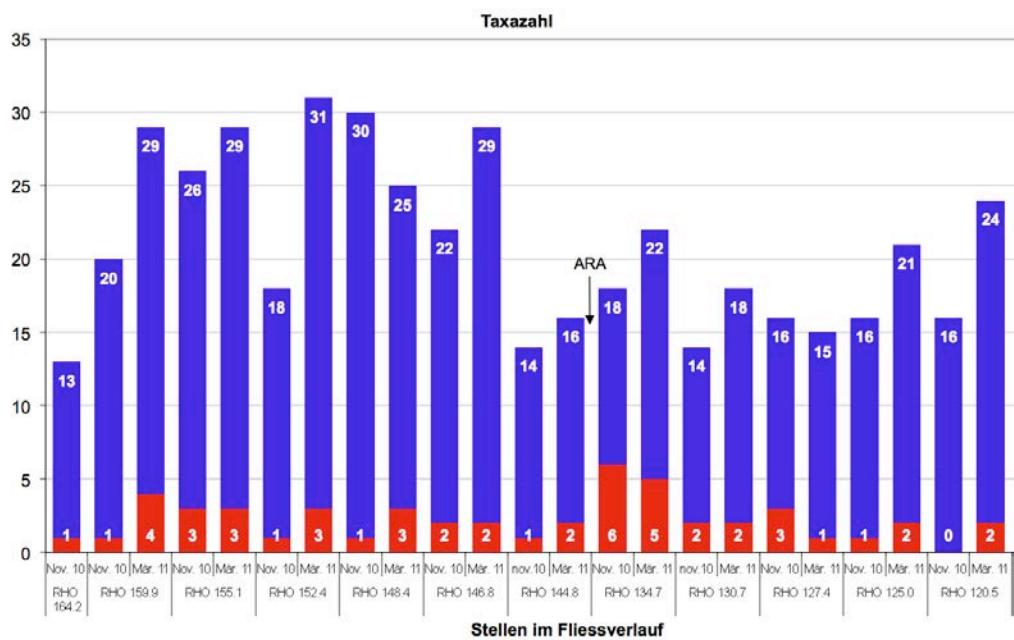


Abbildung 5-1: Taxazahlen der Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der Rhone im November 2010 (linke Säulen) und März 2011 (rechte Säulen). Die roten Säulen zeigen die Anzahl typischer Abwasserarten. Stellenbezeichnungen siehe Kapitel 3.2.

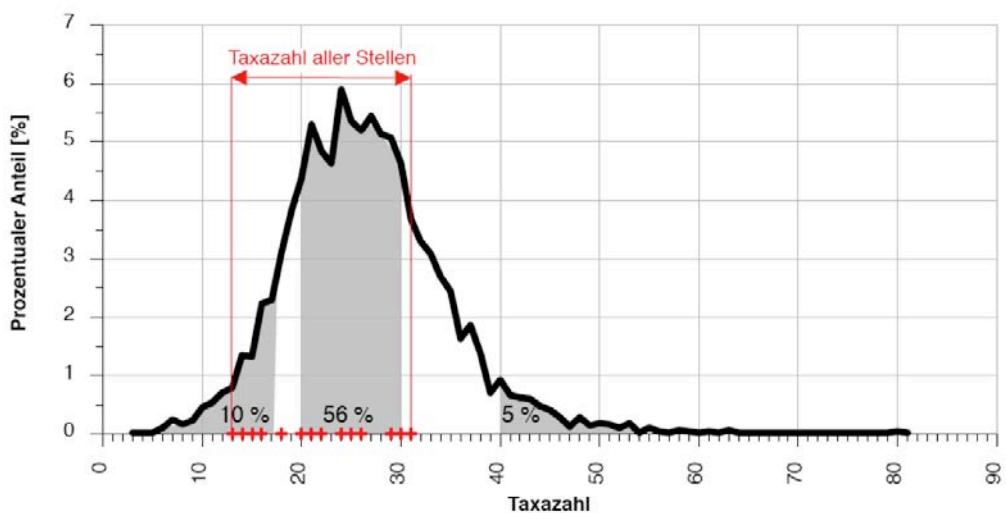


Abbildung 5-2: Platzierung der Taxazahl der Kieselalgenproben der Rhone im Datensatz von AquaPlus hinsichtlich der Taxazahl.

In der Auswertung wurden 4'830 Kieselalgen-Zähllisten von Schweizer Fliessgewässern hinsichtlich der Taxazahl verwendet (Zeitraum 1990 bis 2010). Somit wiesen in Schweizer Fliessgewässern 56 % aller Kieselalgen-Lebensgemeinschaften zwischen 20 und 30 Taxa auf. Der Median liegt bei rund 25 Taxa. Weniger als 17 Taxa wiesen 10 % und mehr als 40 Taxa 5 % aller Kieselalgenproben auf. + = Taxazahl der Stellen.

Fazit: Die Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der untersuchten Rhonestellen waren eher artenarm, obwohl einzelne Stellen im März 2011 im Oberlauf um 30 Arten hatten. Ein Grossteil der Stellen wies aber weniger als 25 Arten auf. Dies ist aber eher atypisch für grosse Flüsse, zumindest des Mittellan-

des, welche unserer Erfahrung nach oft 30 und mehr Taxa aufweisen. Andererseits sind uns alpine Flüsse wenig bekannt, so dass diesbezüglich keine abschliessende Bewertung gemacht werden kann. Möglicherweise weisen alpine Fliessgewässer, die zeitweise trüb sind (verursacht durch Gletscher, Kiesabbau, Schwall/Sunk etc.) oder oft Geschiebetrieb haben, keine oder nur wenige biologische und/oder organische Substrate (wie Moose, Wasserpflanzen) auf und haben im Uferbereich infolge Verbauung generell eher wenig ökologische Nischen und weisen generell wenig Arten auf.

5.1.2 Artenzusammensetzung

Auf Arrebene dominierten mit einer relativen Häufigkeit (rH) von > 10 % jeweils pro Stelle zwischen 2 und 5 Arten. Es waren dies *Achnanthes biasoletiana*, *A. minutissima*, *A. minutissima* var. *jackii* sensu DI-CH, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Cymbella minuta* (Artengruppe), *C. silesiaca*, *Diatoma ehrenbergii*, *Fragilaria arcus* und *F. capucina* var. *vaucheriae*. Diese Hauptarten kommen alle in der Schweiz häufig in Fliessgewässern vor. Zur besseren ökologischen Charakterisierung verweisen wir auf die Autökologieblätter im Anhang D. Die vorhandenen Hauptarten mit ≥ 10 % rH erscheinen in Schweizer Fliessgewässern oft als Hauptarten. Sie meiden alle starke Belastungen und bevorzugen eher kalkhaltige, höchstens mässig organisch belastete oder gar nährstoffarme Gewässer. Gewisse Schwierigkeiten in der Bestimmung bieten die Taxa *Achnanthes minutissima* var. *minutissima* und *A. minutissima* var. *jackii* sensu DI-CH. Sie sind beide sehr klein (oft < 10 µm) und daher oft schwer zu unterscheiden. Dies auch daher, weil die Schalen häufig in Gürtelbandansicht auftreten und dann nicht unterscheidbar sind. Die Bezeichnung des Taxons *A. minutissima* var. *jackii* sensu DI-CH enthält bewusst den Hinweis „sensu DI-CH“, weil die Bezeichnung dieses Taxons nicht vollumfänglich demjenigen der Süsswasserflora entspricht, jedoch im Sinne des BAFU Moduls Kieselalgen (DI-CH).

Auf Ebene der Gattungen dominierten die Gattungen *Achnanthes/Achnanthidium*, *Cymbella* und *Fragilaria*. Diese drei Gattungen erreichten zusammen an allen Stellen Anteile von 72.5 % bis 99.8 % (**Abbildung 5-3**). Während die Gattung ***Achnanthes/Achnanthidium*** an allen Stellen sehr häufig war und oft mit Anteilen > 50 %, trat die Gattung *Fragilaria* gehäuft nur im Oberlauf auf. So erschienen im November 2010 die Arten der Gattung *Fragilaria* gehäuft mit erhöhten Anteilen nur bis vor die Stelle RHO 134.7 (Fiesch, ARA-Einlauf) und im März 2011 bis vor die Stelle RHO 144.8 (Selkingen, Restwasser). Das Auftreten der Gattung *Fragilaria* wurde vor allem durch das Taxon *Fragilaria arcus* geprägt. Diese Art ist typisch für alpine und sehr saubere Fliessgewässer. Im Mittelland erscheint diese Art mit mehr als 10 % relative Häufigkeit (rH), wenn überhaupt, nur sehr selten. Gemäss Autökologieblatt dieser Art (siehe Anhang D) tritt *Fragilaria arcus* ausschliesslich bei guten Wasserqualitäten auf, so dass angenommen werden kann, dass an den Stellen mit ≥ 10 % Anteil die numerischen Anforderungen gemäss GSchV eingehalten werden. Der Anteil der Gattung ***Cymbella*** nahm in der Rhone immer Werte zwischen rund 3.8 und 42.4 % rH ein. Es traten v. a. *Cymbella minuta* (Artengruppe) [= *Encyonema minutum* und *E. ventricosum*] und *Cymbella silesiaca* [= *Encyonema silesiacum*] auf. Weitere sonst in der Schweiz sehr häufig vorkommende Gattungen wie *Diatoma*, *Gomphonema*,

Navicula und *Nitzschia* erreichten pro Gattung und Probe nur in Einzelfällen > 10 % rH.

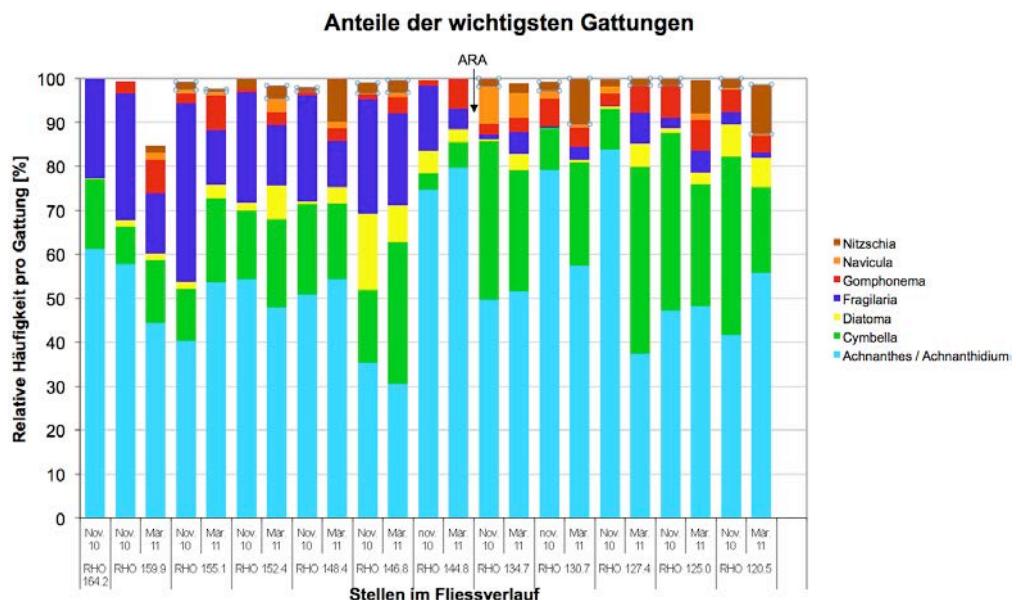


Abbildung 5-3: Zusammensetzung der Kieselalgen-Lebensgemeinschaften resp. Anteile der wichtigsten Gattungen. Stellenbezeichnungen siehe Kapitel Kapitel 3.2.

Hinweise für eine gewisse Belastung, die zu beiden Zeitpunkten vorhanden war, ist an der Stelle RHO 134.7 (Fiesch, nach der Kläranlage) gegeben (**Abbildung 5-4**). Nur hier traten mit leicht höherem Anteil von wenigen Prozent Arten auf, die Abwasser resp. organische Belastungen zum Wachstum benötigen (D-Gruppe ‚schechte Verhältnisse indizierend‘). Es waren dies z. B. die Arten *Navicula atomus*, *N. minima*, *N. subminuscula* und *Nitzschia palea*. Der Anteil der Arten, welche typisch sind für unbefriedigende Verhältnisse war gemäss **Abbildung 5-4** im November 2011 tiefer als im März 2011. Ein wichtiger Vertreter dieser D-Gruppe ‚unbefriedigend‘ war zu beiden Untersuchungszeitpunkten das Taxon *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae*. Dieses Taxon toleriert auch erhöhte organische Belastungen, so dass angenommen werden kann, dass die Belastung der Rhone im März 2011 generell etwas stärker war als im November 2010. Möglicherweise sind dann die Abwasseranteile höher (infolge Wintertourismus) und die Verdünnung schlechter (infolge Niederwasser). Einzig an der Stelle RHO 155.1 (Ulrichen) war im November 2010 der Anteil dieses Taxons mit 12.5 % beachtlich hoch. Möglicherweise gab es vor der Probenahme eine länger dauernde organische Belastung oder eine hohe Algenbiomasse, welche sich in Zersetzung befand (Sekundärbelastung). Eine weitere Auffälligkeit hinsichtlich Belastungszeiger ist der Anteil für mässige Belastung (Zustandsklasse 3) im März 2010 an der Stelle RHO 159.9 (Oberwald). Dieser vergleichsweise hohe Anteil wurde im Wesentlichen durch das Taxon *Cocconeis placentula* var. *euglypta* verursacht. Dieses Taxon vermag wie die Art selber auch gemäss Autökologieblätter (siehe Anhang D) bei Anteilen > 10 % rH die chemischen Zielwerte oft zu überschreiten.

Ansonsten dominierten Arten, die typisch sind für Steinsubstrate. Kleine Arten der Gattung *Fragilaria* wie *Fragilaria brevistriata*, *F. construens* f. *venter*

und *F. pinnata* sind typisch für arktische oder höher gelegene alpine Gewässer mit Schmelzwasser und Gletschereinfluss. Es handelt sich dabei um mineralotope, also mineralhaltige aber sehr saubere Gewässer. Sie traten nur mit geringen Anteilen und nur an den oberen Stellen bis und mit Stelle RHO 148.4 (Reckingen) auf. Sie dürften typisch sein für die Rhone im Oberlauf. Diese Annahme wird auch bestätigt durch eine historische Kieselalgenprobe der Rhone bei Gletsch aus dem Jahre 1877 (mündliche Mitteilung von Herrn Dr. François Straub, La Chaux-de-Fonds). Sie enthält offenbar mit hohem Anteil eine solche Gesellschaft mit kleinen Fragilariaarten. Große Arten der Gattungen *Campylodiscus*, *Surirella* oder *Cymatopleura* waren nicht vorhanden. Sie kommen in eher verschlammten, langsam fliessenden bis stehenden Gewässern oder Hinterwassertümpeln vor.

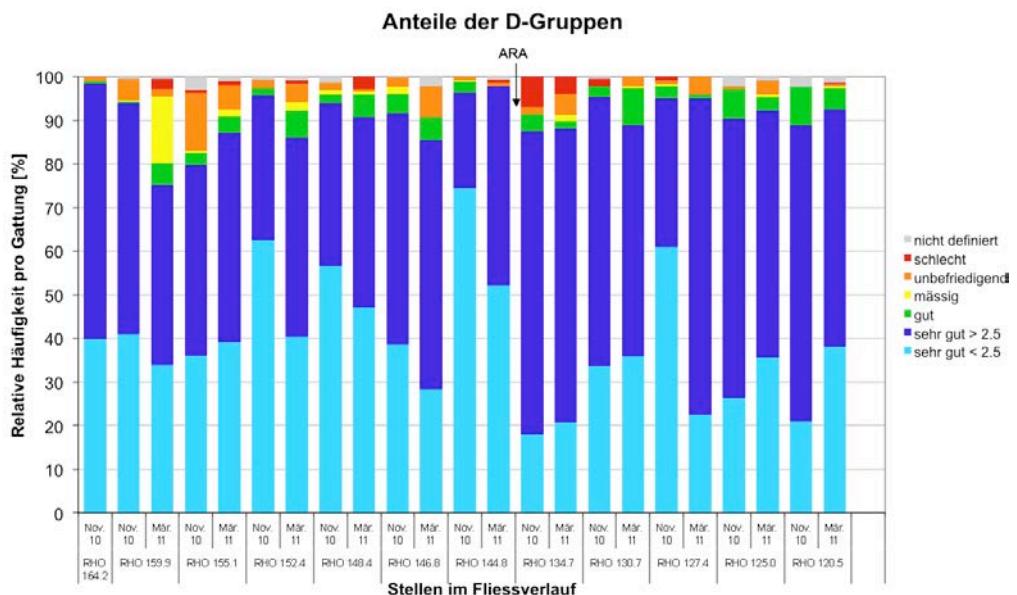


Abbildung 5-4: Anteile der D-Gruppen resp. Anteile der Arten, welche zur selben Zustandsklasse zusammengefasst werden können (gemäss BAFU Modul Kieselalgen). Stellenbezeichnungen siehe Kapitel 3.2.

5.1.3 Teratologien

Teratologien, das sind infolge z. B. natürlicher Stressoren (Siliziummangel, UV-Licht) oder toxisch wirkenden Substanzen (Schwermetalle, Pestizide etc.) missbildete Kieselalgen-Schalen, wurden nur mit sehr geringem Anteil von maximal 0.8 % rH beobachtet. Innerhalb der Zählung von 500 Schalen wiesen die Arten *Cymbella silesiaca*, *Diatoma ehrenbergii*, *D. vulgaris* und *Navicula minima* eine bis höchstens vier Schalen mit Teratologie auf. Ab rund 1 % Anteil Teratologie dürften auch anthropogene Ursachen dafür verantwortlich sein. Gemäss eigenen Erfahrungen weisen die Gattungen *Diatoma* und *Fragilaria* eher Teratologien auf als andere Gattungen. Entweder sind diese Gattungen sensibler gegenüber Einflussfaktoren oder bei diesen Gattungen ist die Variabilität der Schalenmorphologie weniger streng genetisch fixiert wie bei anderen Gattungen.

5.1.4 Neophyten und invasive Arten

Es wurden keine Neophyten respektive invasive Arten gefunden. Das Taxon *Didymosphenia geminata*, welches in der Schweiz seit 1999 immer wieder und an ständig neuen Orten beobachtet wird, trat im Oberlauf der Rhone nicht auf.

5.2 Biologisch indizierte Wasserqualität

Die biologisch indizierte Wasserqualität entspricht an allen Stellen der Zustandsklasse 1 (sehr gut, **Abbildung 5-5**). Sie entsprach damit grundsätzlich überall den ökologischen Zielen gemäss GSchV (Anhang 1). DI-CH-Werte < 2 wurden aber sowohl im November 2010 wie auch im März 2011 nur im Oberlauf ab Gletsch bis zur Stelle RHO 144.8 (Selkingen, vor ARA) erreicht. Die schlechtesten Verhältnisse kamen unmittelbar an der Stelle RHO 134.7, also unterhalb der ARA bei Fiesch vor. Hier nahm der DI-CH-Wert einen für alpine Flüsse atypisch hohen Indexwert von 2.9 (November 2010) respektive 2.6 (März 2011) ein. Anschliessend flussabwärts vermochte sich die biologisch indizierte Wasserqualität wohl etwas zu verbessern, aber die Indexwerte wie oberhalb der ARA Fiesch wurden trotz langer Fliessdistanz von rund 12 km Länge (Selbstreinigung, Zuflüsse) nicht mehr erreicht. Im schweizweiten Vergleich sind die in der Rhone vorhandenen DI-CH-Werte trotz Einleitung der gereinigten Abwässer deutlich besser als der Median von 3.5 (siehe **Abbildung 5-6**). Die gereinigten Abwässer der ARA Fiesch vermochten aber die Lebensgemeinschaft der Kieselalgen markant und über eine weite Fliessdistanz atypisch zu beeinflussen (**Abbildung 5-7**).

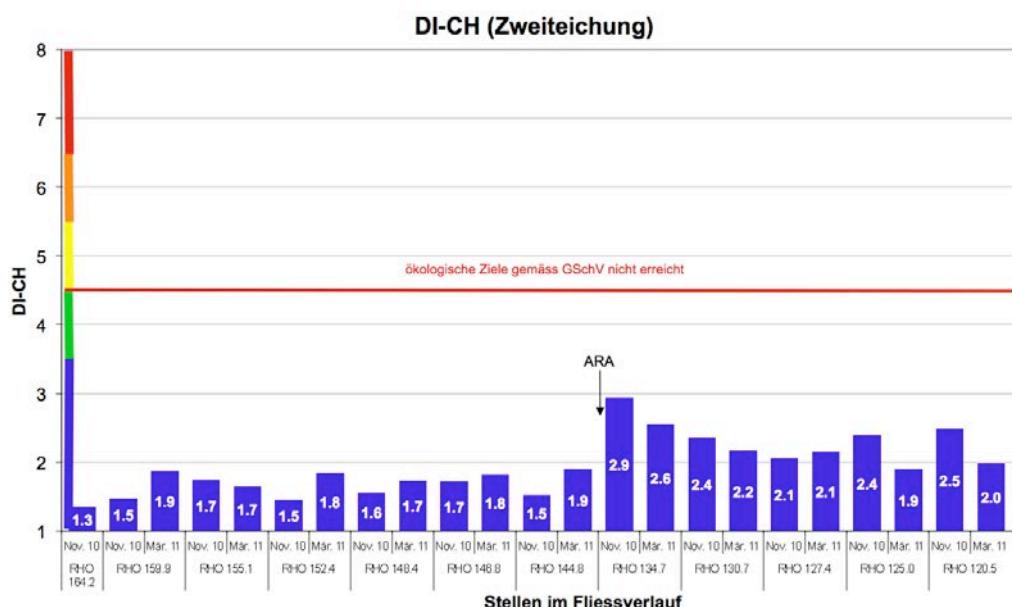


Abbildung 5-5: BAFU-Kieselalgenindex DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen (Stufe F).

Die Farben rechts der Y-Achse zeigen die Zustandsklassen gemäss dem Modul-Stufen-Konzept. **Rote Linie:** Ökologische Ziele gemäss GSchV Anhang 1 (Bewertung gemäss BAFU Modul Kieselalgen, Stufe F, gemäss BAFU 2007).

Stellenbezeichnungen siehe Kapitel 3.2.

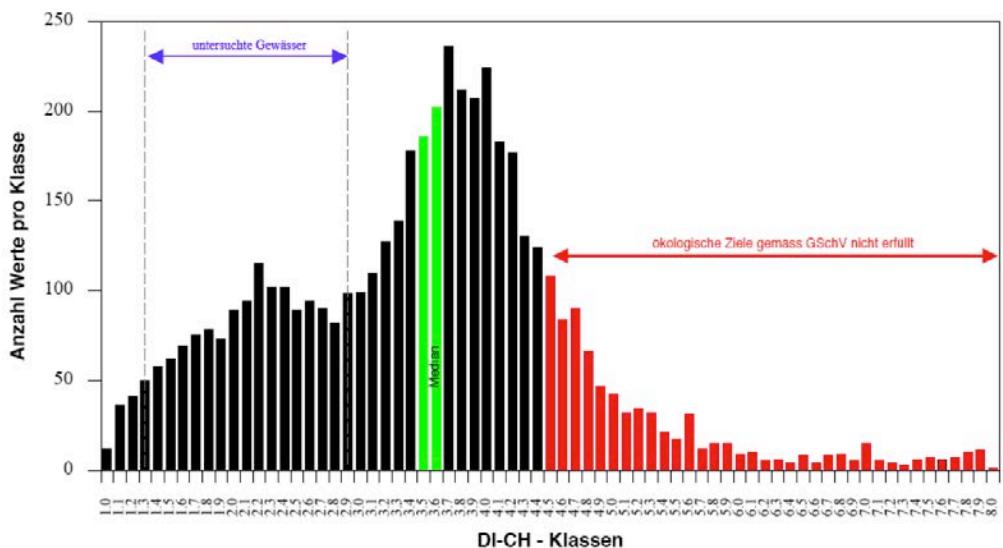


Abbildung 5-6: Bereich der DI-CH-Werte der untersuchten Gewässer im Vergleich zur Verteilung der DI-CH-Werte Schweizer Fliessgewässer (Zeitraum: 1990-2010).

Datenbasis der DI-CH-Werte: Datenbank BIS AquaPlus, 4'830 Kieselalgen-Zähllisten. Stellenbezeichnungen siehe Kapitel 3.2.

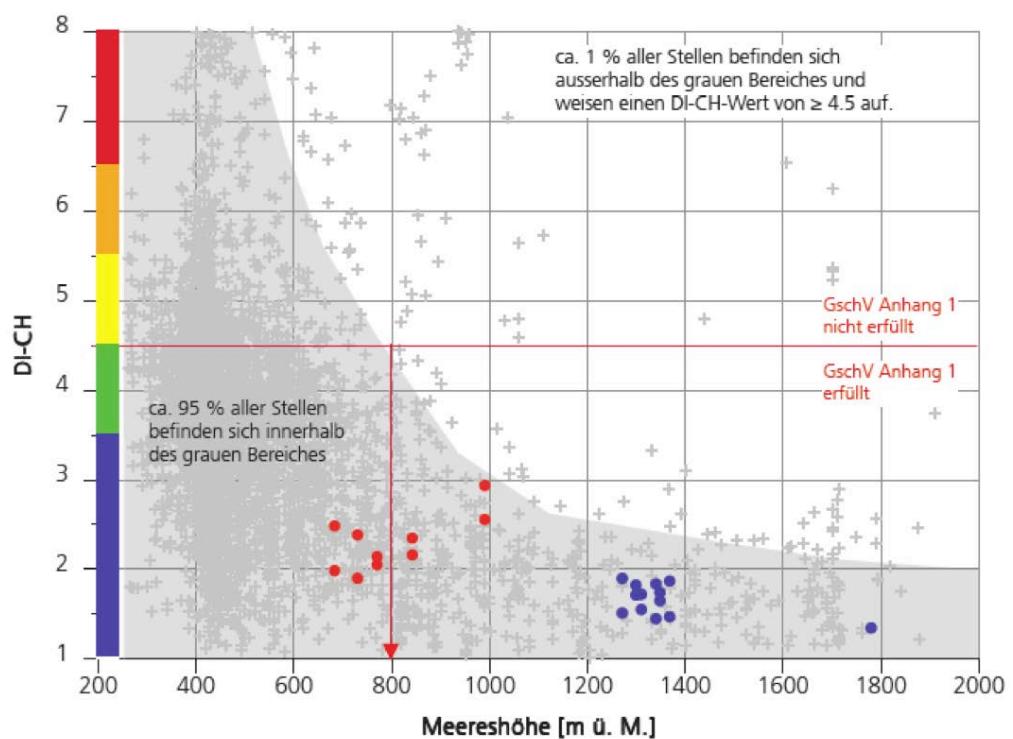


Abbildung 5-7: DI-CH-Werte in Abhängigkeit der Meereshöhe.

Dargestellt sind die DI-CH-Werte der Kieselalgenproben der Rhone oberhalb der ARA Fiesch (blaue Punkte) und unterhalb der ARA Fiesch (rote Punkte) sowie sämtliche in der Datenbank BIS AquaPlus vorhandenen Daten über

Schweizer Fliessgewässer (4'710 Proben, graue Kreuze und grau schattierte Fläche als typischen Bereich).

5.3 Trophie und Saprobie

Der Trophiewert wie auch der Saprobiwert sind Indexwerte, mit welchen Aussagen bezüglich der Nährstoffbelastung (trophische Verhältnisse) respektive der organischen Belastung (saprobielle Verhältnisse) gemacht werden können. Die Skalenwerte reichen von 1 (oligotroph, oligosaprob) bis 4 (hypereutroph, polysaprob). In der Rhonetaten bezüglich der **Trophie** durchgehend, anlässlich beider Probenahmen, mesotrophe Verhältnisse auf, wobei oben bei Gletsch (RHO 164.2) mit einem Indexwert von 1.3 die besten Verhältnisse indiziert wurden. Im Fliessverlauf nahm der Trophiewert tendenziell leicht zu und ab der Stelle Fiesch (RHO 134.7, nach ARA) blieb er stabil auf 1.6 bis 1.7, also knapp vor dem Wechsel zu eutrophen Verhältnissen (Indexwert ≥ 1.75). Die Unterschiede im Längsverlauf waren somit nicht gross, aber wahrnehmbar. Die beiden Probenahmen vom November 2010 und März 2011 ergaben wie erwähnt sehr vergleichbare Resultate.

Die **Saprobie** wies ähnliche Verhältnisse auf wie die Trophie. Von Gletsch bis Oberwald (RHO 159.9, im November 2010) respektive bis Geschinne (RHO 152.4, im März 2011) traten Oligo-b-Mesosaprobie auf. Anschliessend indizierten die Kieselalgen bis Naters (RHO 120.5) durchgehend einen b-mesosaproben Zustand.

Die Rhone kann damit im Oberlauf von Gletsch bis Naters als eher nährstoffarmes und wenig organisch belastetes Gewässer bezeichnet werden.

Stellen	Trophie-Wert November 2010	Trophie-Wert März 2011	Saprobie-Wert November 2010	Saprobie-Wert März 2011
RHO 164.2	1.3	Keine Proben-ahme	I-II	Keine Probenahme
RHO 159.9	1.5	1.4	I-II	I-II
RHO 155.1	1.7	1.5	II	I-II
RHO 152.4	1.5	1.5	II	I-II
RHO 148.4	1.5	1.6	II	II
RHO 146.8	1.6	1.7	II	II
RHO 144.8	1.5	1.5	II	II
RHO 134.7	1.6	1.7	II	II
RHO 130.7	1.7	1.7	II	II
RHO 127.4	1.6	1.7	II	II
RHO 125.0	1.6	1.7	II	II
RHO 120.5	1.7	1.7	II	II

Tabelle 5.1: Trophie- und Saprobiwert der untersuchten Gewässerstellen im November 2010 und im März 2011.

Skalenwerte Trophie (nach Schmedtje et al. 1998): 1-1.24: oligotroph, 1.25-1.74: mesotroph, 1.75-2.24: eutroph, 2.25-2.74: eu- bis polytroph, 2.75-3.24: polytroph, 3.25-3.74: poly- bis hypertroph, 3.75-4.0: hypertroph.

Skalenwerte Saprobie (nach Krammer & Lange-Bertalot 1986-1991, Hofmann 1987): I: oligotroph, I-II: oligo-b-mesosaprob II: b-mesosaprob, II-III: b-a-mesosaprob, III: a-mesosaprob, III-IV: a-mesopolysaprob, IV: polysaprob.

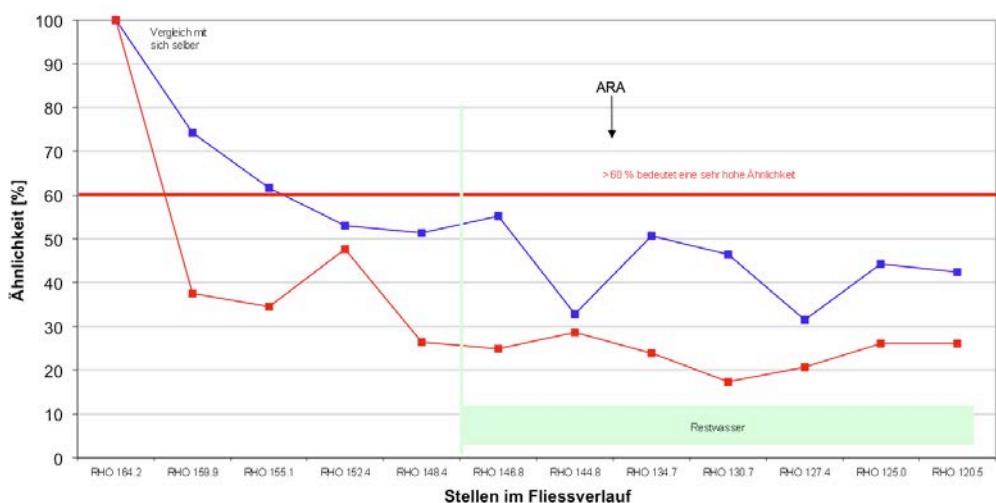
5.4 Vergleich der Lebensgemeinschaften

Zwei Lebensgemeinschaften können mittels Ähnlichkeitsindices auf deren strukturelle Zusammensetzung (Arten, relativen Häufigkeiten) hin verglichen werden (Paarvergleiche). Damit kann z. B. grafisch dargestellt werden, wie stark sich im Fließverlauf die Lebensgemeinschaften von einer Referenzgemeinschaft im Oberlauf der Rhone unterscheiden. Wir verwenden dazu zwei Indices:

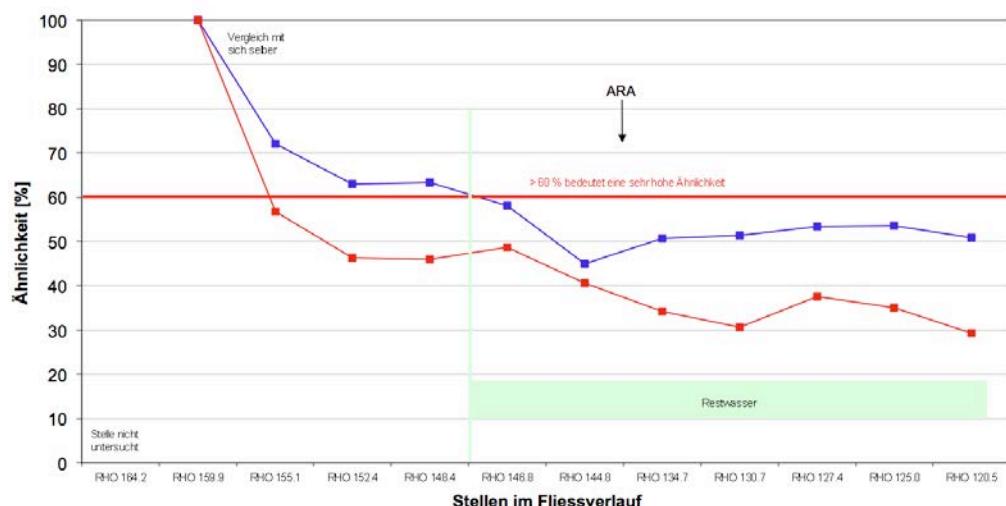
- Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901)
- Dominanz-Identität, Ähnlichkeit vor allem infolge der dominierenden Taxa nach Renkonen (1938).

In den **Abbildung 5-8** und **Abbildung 5-9** sind diese Ähnlichkeiten für die beiden Untersuchungstermine im Fließverlauf dargestellt. Dabei wurde jeweils die oberste Stelle, die untersucht wurde als Referenz angenommen. Inwieweit diese Annahme respektive Vorgabe der Referenz korrekt ist, kann noch nicht beurteilt werden. Dies daher, weil es für die Kieselalgen in der Schweiz in Abhängigkeit des Gewässertyps noch kein offizielles Referenzsystem gibt.

Basierend auf diesen Paarvergleichen ist ersichtlich, dass die Artenübereinstimmung nach Jaccard sowohl im November 2010 wie auch im März 2011 generell geringer war als die Dominanz-Identität nach Renkonen. Dies entspricht den Erwartungen. Hinsichtlich der dominierenden Arten resp. der Dominanz-Identität war die Übereinstimmung deutlich besser. So wiesen die zwei bis drei unterhalb der Referenzstelle sich befindenden Stellen eine diesbezüglich noch ähnliche Lebensgemeinschaft auf, während die restlichen Arten sich unterschieden. Die Abnahme der Ähnlichkeit im Fließverlauf war mehr oder weniger kontinuierlich, so dass kaum ein einzelner Einflussfaktor für die Verschlechterung der Ähnlichkeit verantwortlich ist. Innerhalb der Restwasserstrecke waren dann die Lebensgemeinschaften im Vergleich zur gewählten Referenz insbesondere im März 2011 sehr stabil.

Vergleich zur Stelle RHO 164.2 - Gletsch (November 2010)**Abbildung 5-8: Ähnlichkeit der Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der Rhone (November 2010) im Fließverlauf mit der obersten Stelle RHO 164.2.**

Lebensgemeinschaften mit > 60 % Ähnlichkeit sind sich sehr ähnlich und weisen dieselbe Struktur auf (fast dieselben Arten mit ähnlichen relativen Häufigkeiten). Stellenbezeichnungen siehe Kapitel 3.2.

Vergleich zur Stelle RHO 159.9 - Amont Oberwald (März 2011)**Abbildung 5-9: Ähnlichkeit der Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der Rhone (März 2011) im Fließverlauf mit der obersten Stelle RHO 159.9.**

Lebensgemeinschaften mit > 60 % Ähnlichkeit sind sich sehr ähnlich und weisen dieselbe Struktur auf (fast dieselben Arten mit ähnlichen relativen Häufigkeiten). Stellenbezeichnungen siehe Kapitel 3.2.

Eine weitere Möglichkeit der Analogatechnik besteht darin, dass die untersuchten Stellen nicht nur im Vergleich zur einer Referenz, sondern im Vergleich zu weiteren Gewässerstellen der Schweiz verglichen werden. Dieser Vergleich mit den in der Datenbank von AquaPlus vorhandenen 6'065 Zähllisten zeigt, dass unter den jeweils 10 besten Analoga immer und sehr oft die Rhone selber sowie weitere meistens alpine Gewässer auftreten. In **Abbildung 5-10** sind exemplarisch für die oberste Stelle RHO 164.2 (Gletsch) diese 10 besten Analoga gezeigt. Im Anhang A befinden sich diese Analogaberechnungen auch für sämtliche anderen Stellen. Unter Berücksichtigung all dieser Paarvergleiche zeigt sich, dass die Lebensgemeinschaften der Rhone anlässlich der Probenahme des Novembers 2010 ab der Stelle RHO 130.7 (Grengiols) einen eher fraglichen alpinen Charakter aufwiesen. So traten unter den 10 besten Analoga neben alpinen Gewässern auch 2 bis 4 Gewässer des Mittellandes auf. Nur die unterste Stelle RHO 120.5 (Naters) hatte wieder mehrheitlich alpine Analoga. Dies vermutlich daher, weil unmittelbar flussaufwärts die Massa, ein Gletscherbach, in die Rhone einmündet und der Restwasserstrecke wieder mehr kaltes und Gletscher beeinflusstes Wasser zuführt. Im März 2011 war dieser Effekt weniger erkennbar. Es traten mit Ausnahme der Stelle RHO 130.7 (Grengiols) über alle Paarvergleiche hinweg mehrheitlich alpine Vergleichsgewässer auf.

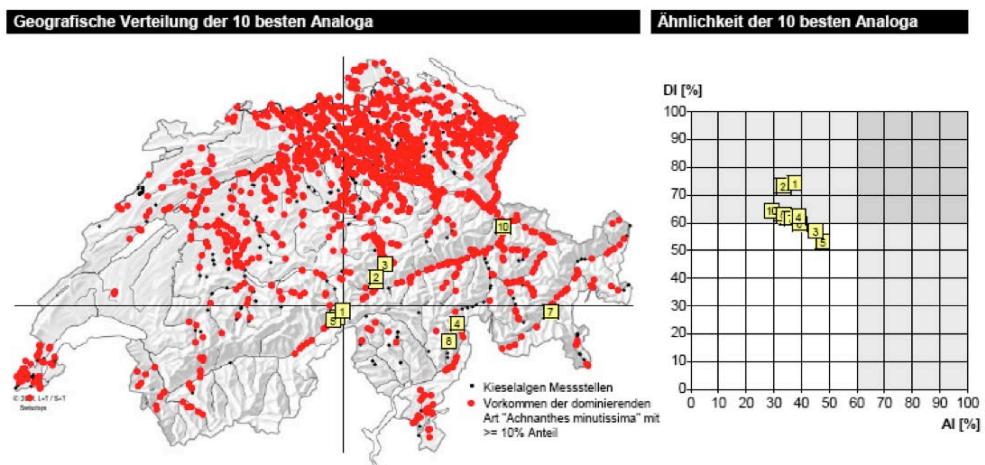


Abbildung 5-10: Vergleich der Stelle Rhone RHO 164.2 (Gletsch) mit 6'065 Kieselalgen-Zähllisten der Datenbank AquaPlus (Analogaberechnungen).

Dargestellt sind die 10 besten Analoga. DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938) und AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901). Im Koordinatenkreuz befindet sich die Lage der für diesen Paarvergleich vorgegebenen Stelle RHO 164.2 (Gletsch). Alle weiteren Stellen siehe Stellendokumentation im Anhang A.

5.5 Vergleich der Lebensgemeinschaften mit einer Referenzprobe aus dem Jahre 1877

Gemäss François Straub, PhycoEco, gibt es in der Sammlung von Brun (Genf) für die Rhone im Bereich von Gletsch aus dem Jahre 1877 eine Kieselalgenprobe. Es handelt sich dabei vermutlich um Steinaufwuchs. Diese Probe enthält sehr viele Schalen der Gattung *Fragilaria* (11 Arten). Sie nehmen zusammen 79.2 % ein und dominieren damit in dieser Probe. Gemäss Straub in ETEC Sarl & PhycoEco (2009) ist dies typisch für minerotrophe Gewässer, wie sie z. B. in Kanada und in gewissen alpinen Seen der Schweiz noch vorkommen. Insgesamt existiert aber dieser Gewässertyp in der Schweiz fast nicht mehr. So unterscheiden sich denn auch die Proben der Rhone zwischen Gletsch und Naters sehr deutlich von dieser historischen Referenz. So wiesen die untersuchten Rhône-Stellen je nach Lokalität und Probenahme (November 2010 oder März 2011) nur gerade zwischen 2 und 14 Arten auf, die auch damals vorkamen. Der gemeinsame Anteil auf Niveau der relativen Häufigkeiten (Renkonen-Index) betrug auch höchstens 15 %. Damit wird deutlich, dass die heutigen Kieselalgen-Lebensgemeinschaften der Rhone zwischen Gletsch und Naters fast keine Ähnlichkeit mehr haben zur Referenz von 1877.

5.6 Standortgerechtigkeit

Kieselalgen-Lebensgemeinschaften in alpinen Flüssen sind in der Schweiz noch wenig bekannt. Da alle unseren grossen Flüsse (Rhein, Rhone, Inn, Oberlauf Ticino, Oberlauf Reuss etc.) infolge Wasserkraftnutzung hydrologisch verändert sind, können Referenzvorstellungen und damit die Standortgerechtigkeit nicht einfach abgeleitet werden. Diesbezügliche Erfahrungen, insbesondere auch das Wissen um die Saisonalitäten fehlen in der Schweiz und sollten entweder aufgrund von historischen Proben oder Vergleichsgewässern mittlerer Grösse aber ähnlicher Höhenlage abgeleitet werden. Im Weiteren sind grosse Unterschiede zu erwarten, vor allem auch zwischen Gletscher gespiesenen und anderen Fliessgewässersystemen. In Gletscherbächen und hochalpinen Gewässern, die durch Schmelzwasser geprägt werden, sind Arten zu erwarten, welche wie bei arktischen Verhältnissen vorkommen. Es sind dies Arten der Gattung *Fragilaria*. Im Oberlauf der Rhone traf dies zu und die Gattung *Fragilaria* nahm Anteile zwischen 10 und 40 % rH ein, wobei davon ein grosser Anteil das Taxon *Fragilaria arcus* ausmachte. Unterhalb der ARA Fiesch (Stelle RHO 134.7, Fiesch) war der Anteil der Gattung *Fragilaria* immer < 10 % rH, oft sogar < 5 % rH. Insofern ist es offensichtlich, dass die untersuchten Gewässerstellen zumindest ab der Einleitung der gereinigten Abwässer der ARA Fiesch gewisse Defizite aufweisen und nicht mehr als standortgerecht bezeichnet werden können.

Versucht man basierend auf der Struktur der Lebensgemeinschaften sowie den ökologischen Ansprüchen der Arten eine Standortgerechtigkeit herzuleiten, dann ergibt sich je nach Jahreszeit nur bis zur Stelle 148.4 (Reckingen) Lebensgemeinschaften, welche möglicherweise zumindest zeitweise als standorttypisch bezeichnet werden können. Alle anderen flussabwärts gele-

genen Lebensgemeinschaften wären nach diesem Verfahren nicht standortgerecht. Eingeflossen in die Beurteilung der Standortgerechtigkeit sind Vorstellungen bezüglich des DI-CH-Wertes (< 2.0) , der Taxazahl (> 18 Taxa), der Sensibilität der Arten gegenüber Abwasserbelastungen sowie der Dominanzverhältnisse. Dieses Verfahren ist aber nicht publiziert und wurde von AquaPlus speziell für alpine Gewässer entwickelt. Untersuchungen im Kanton Graubünden der Jahre 2000 bis 2003 zeigten bei 210 Stellen verteilt über den ganzen Kanton, dass bei gleichem Verfahren nur rund bei einem Viertel aller Stellen eine standortgerechte Lebensgemeinschaft vorhanden war. Und dies obwohl rund 90 % der Stellen eine mit dem DI-CH biologisch indizierte sehr gute oder gute Wasserqualität aufwies. Alpine Gewässer dürften daher weniger Probleme hinsichtlich der Wasserqualität haben. Vielmehr dürften es hydrologische (Schwall/Sunk, Restwasser etc.), physikalische (Trübung, Beisetzung, Licht etc.) oder morphologische (Verbauungen, eingeschränkte Vielfalt an Substraten) Faktoren sein, welche die Lebensgemeinschaften beeinflussen und weshalb diese sich nicht standortgerecht ausbilden können.

Verwendet man die Rote Liste für Kieselalgen von Deutschland zur Einschätzung der Zielarten, dann wird ersichtlich, dass der Anteil an Arten mit einem gewissen Gefährdungs- und damit Schutzstatus sehr gering ist (**Abbildung 5-11**). Dies bedeutet, dass die Lebensgemeinschaften der untersuchten Gewässer sicher keine speziellen Biotope darstellen. Dies erstaunt nicht, wurden doch bloss Steinsubstrate beprobt und weniger die Vielfalt an ökologischen Nischen, inkl. Seiten- und Hinterwasserstellen. Andererseits weisen Fliessgewässer einen markant kleineren Anteil an gefährdeten Arten auf, als dies zum Beispiel Quellbiotope noch haben. Um die untersuchten Gewässer aber bezüglich der Rote Liste Arten resp. der Substratvielfalt besser charakterisieren zu können, müsste die Probenahme auch entsprechend durchgeführt werden. Doch dies war nicht das Ziel dieser Arbeit.

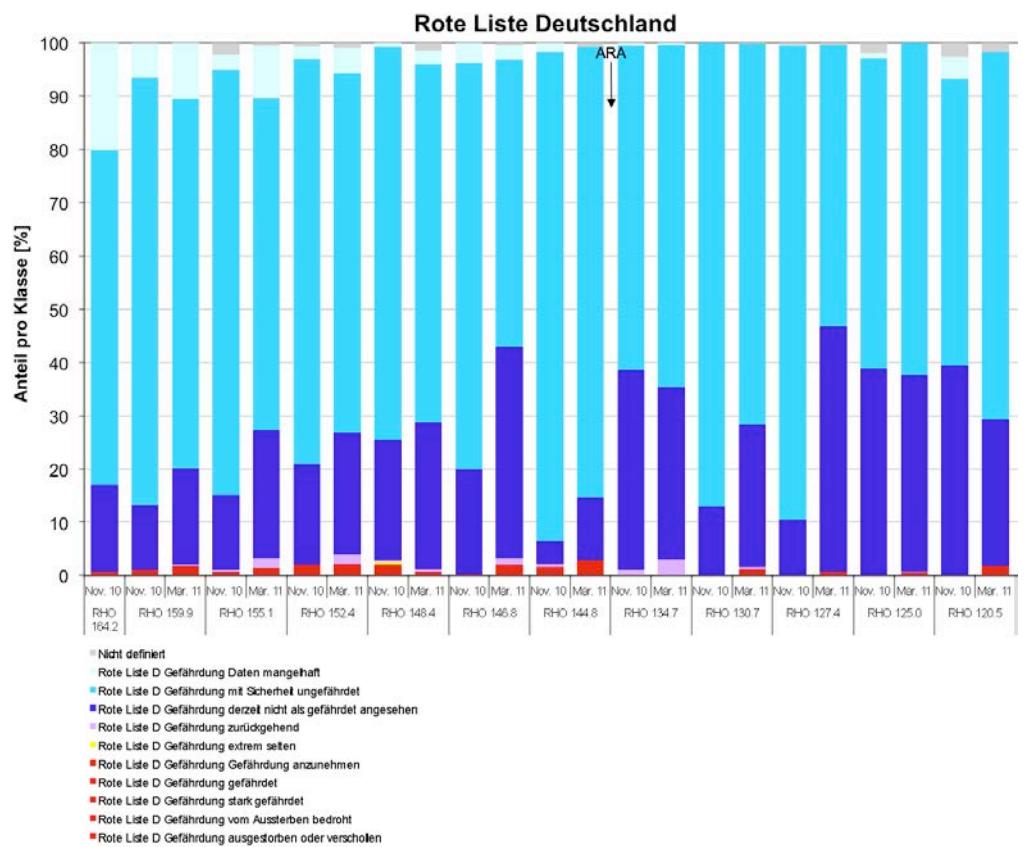


Abbildung 5-11: Rote Liste Arten gemäss Listen von Deutschland. Stellenbezeichnungen siehe Kapitel 3.2

5.7 Fazit

Die untersuchten Stellen der Rhone zwischen Gletsch und Naters wiesen im Oberlauf bis vor die Kläranlage bei Fiesch Kieselalgen-Lebensgemeinschaften auf, die als mehrheitlich standortgerecht bezeichnet werden können. Diese Lebensgemeinschaften enthielten Arten, wie es saubere arktisch-alpine Gewässer haben. Ein Vergleich mit einer Probe der Rhone von Gletsch aus dem Jahre 1877 zeigt aber, dass die heutigen Lebensgemeinschaften fast keine Ähnlichkeiten mehr zu dieser historischen Referenz aufweisen. Die heutigen Lebensgemeinschaften enthielten nur noch wenige Arten, welche auch in der Referenz vorkamen. Dieser Vergleich lässt schliessen, dass heute in der Rhone zwischen Gletsch und Naters wohl organisch weitgehend unbelastetes Wasser fliesst, aber nicht mehr dieselben minerotrophen Verhältnisse vorherrschen, wie es damals der Fall war.

Die biologisch indizierte Wasserqualität entsprach mit DI-CH-Werten zwischen 1.3 und 2.9 respektive der Zustandsklasse 1 (sehr gut) den ökologischen Zielen gemäss Anhang 1 GSchV. Stellen mit DI-CH-Werten > 2 sind aber für alpine Fliessgewässer, wie es die Rhone darstellt, vermutlich atypisch hoch. DI-CH-Werte ≥ 2 traten ab der Einleitung der gereinigten Abwässer der ARA Fiesch bis ans untere Ende der untersuchten Fliessstrecke bei Naters auf. Die gereinigten Abwässer waren somit eindeutig als wichtiger Einflussfaktor erkennbar. Dieser Einfluss dürfte unter anderem auch markant in Erscheinung getreten sein, da der Abfluss infolge Restwasserverhältnisse gering war und damit die Mischungsverhältnisse (Abwasser zu Vorfluter) schlechter waren, als wenn die Rhone hydrologisch unbeeinflusst wäre.

6 Benthosfauna

Die Ergebnisse der Benthosproben wurden in die BD-HYDROBIO eingetragen und der DUS zugestellt.

6.1 Substratdiversität

Das Substrat wird an fast allen Standorten deutlich von grobem Material dominiert (Grobkies und Steinblöcke). Einzelne Standorte waren von Sand dominiert (Tabelle 6.1). Eine geringe Substratdiversität wurde in Gletsch festgestellt. Die geschätzten Anteile sind in der Faunaliste aufgeführt (Anhang E).

ID	Standort	Anzahl Substrate		Bemerkungen
		Nov.10	Mär.11	
RHO 164.2	Gletsch	4	-	Keine Kolmation, mobile Blöcke
RHO 159.9	Oberwald	6	6	Stark Kolmation, Steine
RHO 155.1	Ulrichen	5	7	Keine Kolmation, Steine
RHO 152.4	Geschinien	5	6	Leichte Kolmation, mobile Blöcke
RHO 148.4	Reckingen	5	6	Leichte Kolmation, mobile Blöcke
RHO 146.8	Gluringen	5	4	Keine Kolmation, Steine
RHO 144.8	Selkingen	5	5	Keine Kolmation, Steine
RHO 134.7	Fiesch	5	5	Keine Kolmation, Sand und Steine
RHO 130.7	Grengiols	6	5	Keine Kolmation, Steine
RHO 127.4	Filet	6	6	Leichte Kolmation, mobile Blöcke
RHO 125.0	Mörel	5	5	Leichte Kolmation, mobile Blöcke
RHO 120.5	Naters	5	5	Starke Kolmation, mobile Blöcke

Tabelle 6.1: Substratdiversität in der Rhone.

Heterotropher Bewuchs

Beurteilt wurden nur die makroskopisch sichtbaren Pilze, Bakterien und Protozoen. Die Ergebnisse sind im Anhang A dargestellt. Von Oberwald bis Brig hatte es mit Ausnahme der Standorte

- Filet RHO 127.4 (März 2011) und
- Naters RHO 120.5 (März 2011)

nur wenig Bewuchs.

Algen

Von Oberwald bis Brig wurden mit Ausnahme der folgenden Standorte wenig sichtbare Grünalgen festgestellt (Einzelheiten siehe im Anhang A):

- Gluringen RHO 146.8 (Novembre 2010 und März 2011),
- Selkingen RHO 144.8 (November 2010),
- Filet RHO 127.4. (Novembre 2010 und März 2011).

6.2 Biologische Gewässergüte IBCH

Faunaliste &
Indikatorgruppe

Zusammenfassende Resultate sind in der Tabelle 6.2, im Anhang E (Faunaliste) und im Anhang F (Synthesekarte) dargestellt. Die Daten wurden zusätzlich in der BD-HYDROBIO erfasst.

An fast allen Standorten konnten räuberische Steinfliegen (Perlodidae, Taeniopterygidae), welche mit 9 die höchste Indikatorklasse vertreten, nachgewiesen werden. Einzig beim Standort Mörel (RHO 125.0) sind sowohl im November 2010 als auch im März 2011 die Leuctridae die massgebende Indikatorgruppe (Klasse 7, Tabelle 6.3) :

Bei mehr als Dreiviertel der Standorte konnten niedere Indikatorklassen nachgewiesen werden:

- Nemouridae (Plecoptera),
- Leuctridae (Plecoptera),
- Heptageniidae (Ephemeroptera),
- Limnephilidae (Trichoptera),
- Rhyacophilidae (Trichoptera).

Ubiquisten aus den folgenden Taxa findet man fast an allen Stationen (siehe Tabelle 6.2): Leuctridae, Taeniopterygidae, Rhyacophilidae, Limnephilidae, Baetidae, Chironomidae. Diverse Arten aus diesen Familien können sich leicht an die biotischen und abiotischen Bedingungen anpassen und werden regelmässig auch an anderen Walliser Gewässern festgestellt.

Vertreter der Chloroperlidae und Perlodidae sind Indikatoren für eine gute Wasserqualität und konnten in Goms an über 50 % der untersuchten Standorte nachgewiesen werden.

	RHO 164.2	RHO 159.9		RHO 155.1		RHO 152.4	
	Nov. 10	Nov. 10	Mär. 11	Nov. 10	Mär. 11	Nov. 10	Mär. 11
PLECOPTERA							
Chloroperlidae	11	1		1	1	3	2
Leuctridae	3	26	33	22	14	78	105
Nemouridae	22	1	117	1	15	11	35
Perlidae							
Perlodidae	64	38	46	42	17	82	64
Taeniopterygidae	155	43	15	76		62	
TRICHOPTERA							
Limnephilidae	32	564	171	288	183	269	113
Rhyacophilidae	17	7	4	15	1	22	6
EPHEMEROPTERA							
Baetidae	457	20	260	34	54	24	60
Heptageniidae	49	55	60	107	17	108	33
COLEOPTERA							
Elmidae			1				
Hydraenidae				1	1		1
DIPTERA							
Athericidae							
Ceratopogonidae							
Chironomidae	296	97	64	20	79	58	301
Empididae	3	1	3	8	3	5	2
Limoniidae	16	22	15	13	17	11	6
Psychodidae		1	1				2
Scatophagidae							
Simuliidae	24		4		1		3
Tipulidae						1	
TRICLADES							
Planariidae	12	6				1	30
Oligochetes	1	3				2	12
Nemathelminthes	3	1		1	2		4
Individuenzahl	1165	886	795	629	404	738	778

	RHO 148.4		RHO 146.8		RHO 144.8		RHO 134.7	
	Nov. 10	Mär. 11	Nov. 10	Mär. 11	Nov. 10	Mär. 11	Nov. 10	Mär. 11
PLECOPTERA								
Chloroperlidae			1	5	3		3	
Leuctridae	88	185	510	123	171	442	535	64
Nemouridae	8	8	2	3	10	102		1
Perlidae								
Perlodidae	83	33	23		33	71	5	
Taeniopterygidae	135	14	8	7	139	15	5	33
TRICHOPTERA								
Limnephilidae	78	94	16		14	25	30	2
Rhyacophilidae	2	1	4		21	10	1	
EPHEMEROPTERA								
Baetidae	22	51	16		21	62	6	14
Heptageniidae	46	123	38	3	65	72	9	3
COLEOPTERA								
Elmidae								
Hydraenidae							1	
DIPTERA								
Athericidae		1						
Ceratopogonidae					1			
Chironomidae	14	207	55	11	59	264	73	265
Empididae	1	2				6		2
Limoniidae	7	4	9	12	15	15	4	3
Psychodidae		1			2	2		
Scatophagidae								
Simuliidae	2	4		1	2	8	8	21
Tipulidae	1						1	
TRICLADES								
Planariidae	3	1						
Oligochetes	1	2			5	3	57	119
Nemathelminthes		1			1		1	
Individuenzahl	491	732	682	165	562	1098	738	527

	RHO 130.7		RHO 127.4		RHO 125.0		RHO 120.5	
	Nov. 10	Mär. 11	Nov. 10	Mär. 11	Nov. 10	Mär. 11	Nov. 10	Mär. 11
PLECOPTERA								
Chloroperlidae	1					1		
Leuctridae	597	614	253	425	22	53	67	55
Nemouridae	8	1	2				2	1
Perlidae	1							
Perlodidae	10	1	3	3			9	4
Taeniopterygidae	509	28	221	34	44		14	
TRICHOPTERA								
Limnephilidae	32	7	21	2	75	16	76	70
Rhyacophilidae	43	5	44	17	1		3	1
EPHEMEROPTERA								
Baetidae	42	447	21	75	14	19	16	8
Heptageniidae	50		10	5	1		1	3
COLEOPTERA								
Elmidae								
Hydraenidae				1				
DIPTERA								
Athericidae								
Ceratopogonidae								
Chironomidae	105	308	80	345	21	466	57	233
Empididae	9	2	1	6		1	1	1
Limoniidae	12	19	6	16		3	5	1
Psychodidae								
Scatophagidae		2						
Simuliidae	3	157	72	39	8	3	2	2
Tipulidae								
TRICLADES								
Planariidae								
Oligochetes	1	1					2	
Nemathelminthes		2		4	1		1	2
Individuenzahl	1423	1594	734	972	187	562	256	381

Tabelle 6.2: Taxa der benthische Fauna in der Rhone im November 2010 und März 2011.

IBCH

Der IBCH als Mass für die Gewässergüte variiert mit Werten zwischen 12 und 14 im Allgemeinen nur wenig (Tabelle 6.3). Ausnahmen mit tieferen Werten sind:

- Gluringen 146.8 mit einem IBCH von 11 (Märzprobe 2011),
- Mörel 125.0 mit einem IBCH 11 (November 2010) und 9 (März 2011).

Die Gewässergüte erreicht zwischen Gletsch bis Gluringen immer den Wert „gut“. Gletsch als Referenzstation mit wenig anthropogenen Belastungen erreicht nur einen IBCH von 13, was auf die geringe Substratvielfalt zurückzuführen ist.

Die Standorte in den Restwasserstrecken nach den WF in Gluringen, Fiesch und Mörel erreichen nur den Status „beeinträchtigt“. Dies gilt auch für die Sunk-Schwall-Strecke bei Naters.

Die Gewässergüte „sehr gut“ gemäss BD-Eaux in Reckingen im März und „beeinträchtigt“ in Mörel (November und März) und in Gluringen (März).

Nr.	Standort	Datum	IBCH	Indikatorgruppe	Diversität
RHO 164.2	Gletsch	08.11.2010	13	9	16
RHO 159.9	Oberwald	08.11.2010	13	9	16
RHO 159.9	Oberwald	14.03.2011	13	9	15
RHO 155.1	Ulrichen	08.11.2010	13	9	14
RHO 155.1	Ulrichen	14.03.2011	13	9	13
RHO 152.4	Geschninen	08.11.2010	13	9	16
RHO 152.4	Geschninen	14.03.2011	13	9	16
RHO 148.4	Reckingen	08.11.2010	13	9	15
RHO 148.4	Reckingen	14.03.2011	14 ³	9	17
RHO 146.8	Gluringen	08.11.2010	12	9	11
RHO 146.8	Gluringen	14.03.2011	11 ⁴	9	8
RHO 144.8	Selkingen	08.11.2010	13	9	16
RHO 144.8	Selkingen	14.03.2011	13	9	15
RHO 134.7	Fiesch	08.11.2010	13	9	14
RHO 134.7	Fiesch	14.03.2011	12	9	11
RHO 130.7	Grengiols	21.11.2010	13	9	15
RHO 130.7	Grengiols	14.03.2011	13	9	14
RHO 127.4	Filet	21.11.2010	12	9	12
RHO 127.4	Filet	14.03.2011	13	9	13
RHO 125.0	Mörel	21.11.2010	11 ²	9	9
RHO 125.0	Mörel	15.03.2011	9 ²	7	8
RHO 120.5	Naters	21.11.2010	13	9	14
RHO 120.5	Naters	15.03.2011	12	9	12

Tabelle 6.3: Klassierung der IBCH-Werte.

³ Sehr gut gemäss BD-EAUX

⁴ Beeinträchtigt gemäss BD-EAUX

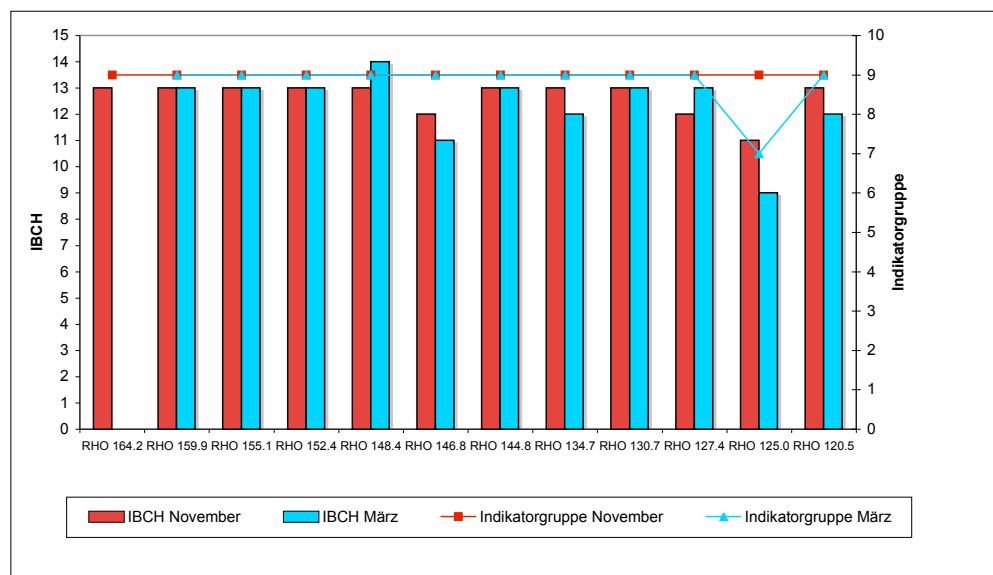


Abbildung 6-1: Resultate der IBCH mit Indikatorgruppe.

Die IBCH-Analyse ergibt für alle Standorte immer die maximale Indikatorgruppe 9 mit Perlodidae, Chloroperlidae und Taeniopterygidae. Die Vertreter dieser Familien sind typisch für Gewässerabschnitte im Oberlauf mit mittleren bis grösseren Abflüssen. Die Drift begünstigt die Verbreitung dieser Arten.

Einzig der Standort Mörel (RHO 125.0) erreicht im März 2011 nicht die max. Indikatorgruppe 9. Dies ist auf die extreme Restwassersituation mit praktisch stehendem Wasser zurückzuführen. Zusätzlich ist hier durch die Wasserfassung im Winterhalbjahr die Drift komplett unterbunden.

Diversität

Zwischen Gletsch und Brig konnten 24 Taxa festgestellt werden (21 Taxa im November 2010, 21 Taxa im März 2011).

Die mittlere Diversität erreicht einen Wert von 14 (14 bei der Aufnahme 2010 und 12 bei den Proben 2011). ETEC (2009) hat in seinen Studien festgestellt, dass bei Herbstproben die Diversität gegenüber den Frühjahrsproben grösser ist.

Die Diversität variiert zwischen den Standorten und meist auch innerhalb des gleichen Standortes recht stark.

Die Diversität ist in der Rhone von Gletsch bis Brig (**Abbildung 6-2**) „gut“ bis „mittel“ (zwischen 17 und 11).

Die Restwasserstrecken von Gluringen und Mörel haben mit 8 Taxa die kleinste Diversität.

Individuendichte

Die Individuendichte, ist mit der neuen Beprobungsmethode des Makrozoobenthos gemäss BAFU (2010), nicht mehr quantifizierbar. Eine Grobabschätzung, dargestellt in **Abbildung 6-2** zeigt erlaubt folgende Aussagen:

Novemberproben 2010:

- Zwischen Gletsch und Naters werden Individuendichten/m² zwischen 450 und 3900 erreicht.

- Geringe Dichten konnten in Mörel (Restwassersituation) und Naters (Sunk-Schwall und Spülung Massa) mit 450 resp. 500 Individuen/m² nachgewiesen werden.

Märzproben:

- Zwischen Gletsch und Naters werden Individuendichten/m² zwischen und 163 und 3420 erreicht.
- Geringe Dichten konnten in Gluringen (290 Individuen/m²), Fiesch (163), Mörel (227) und Naters (470) nachgewiesen werden. Auch hier handelt sich um Restwassersituationen und eine Sunk-Schwall-Strecke mit Einfluss der Spülung Massa.

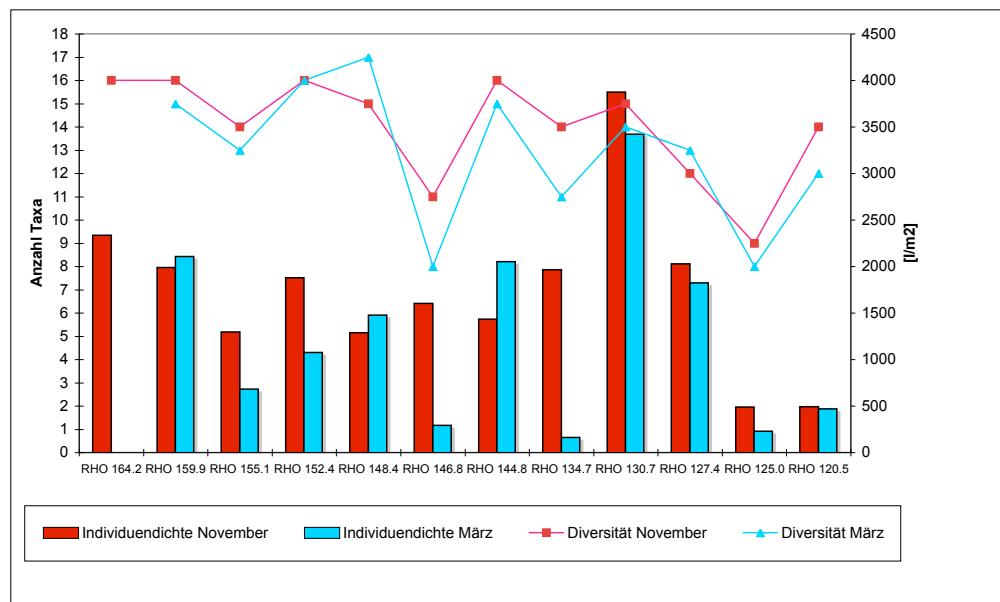


Abbildung 6-2 Diversität und Individuendichte nach BD-EAUX im Rotten 2010/2011

Aus den Abbildungen (6-1; 6-2) und Tabelle (6-2 und 6-3) können folgende Beobachtungen gemacht werden:

- Einzelne Taxa findet man mit sehr grossen Häufigkeiten in Frühjahrs- und Herbstproben in allen Stationen:
 - *Leuctridae*: 27 %-Anteil aller gefundenen Individuen (28 % Nov./ 26 % März).
 - *Chironomidae*: 21 %-Anteil aller gefundenen Individuen (11 % Nov./ 32 % März).
- Im November 2010 konnten einzelne Taxa an allen Standorten nachgewiesen werden. Im Frühjahr waren es noch über 60 % der Stationen:
 - *Limnephilidae*: 13 %-Anteil (18 % Nov./ 9 % März).
 - *Baetidae*: 11 %-Anteil (8 % Nov./ 13 % März).
 - *Taeniopterygidae*: 9 %-Anteil (17 % Nov./ 2 % März).
- Bei den Eintagsfliegen sind Baetidae und Heptageniidae fast immer vorhanden. Die Häufigkeiten der Heptageniidae nehmen tendenziell flussabwärts ab.

- Limnephilidae und Rhyacophylidae sind die einzigen nachgewiesenen Familien der Köcherfliegen und kommen fast überall vor.
- Die Leuctridae sind innerhalb der Plecoptera dominant.
- Im November sind die Steinfliegen recht zahlreich vertreten (Taeniopterygidae, Perlodidae und Leuctridae, siehe Tabelle 6.2).
- In den Märzproben waren die inbezug auf Wasserqualität empfindlichen Vertreter der Perlodidae und Chloroperlidae unterhalb Gluringen deutlich weniger präsent:
 - Chloroperlidae fehlen an allen Stationen.
 - Die Perlodidae waren noch an 3 von 7 Stationen vertreten.
 - In Mörel (RHO 125.0) sind die Indikatorgruppe.

6.3 Faunazusammensetzung

Aus den folgenden Abbildungen können folgende Beobachtungen gemacht werden:

- Die Faunazusammensetzung ist ausgeglichen. Die wichtigen Taxa (Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera) sind bis Reckingen (148.4) alle gut vertreten.
- Unterhalb Gluringen sind die Diptera im März zahlreicher.
- In den Märzproben sind die Steinfliegen weniger zahlreich als im November.

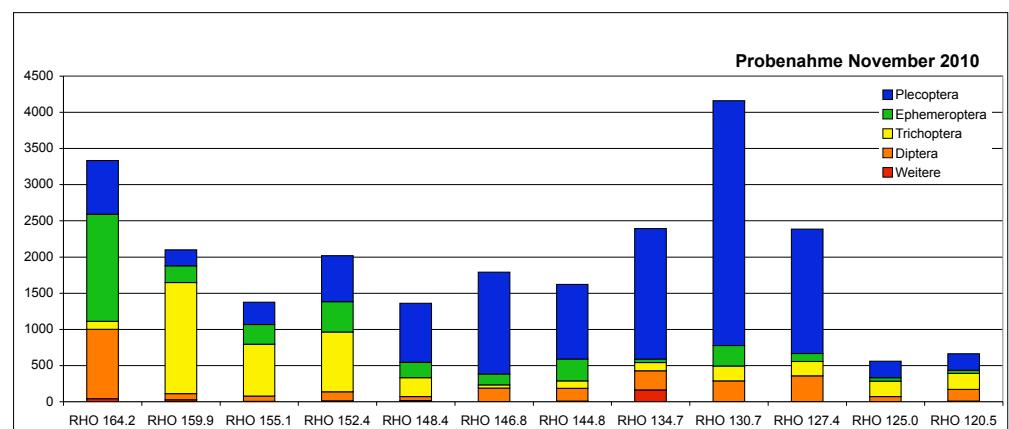


Abbildung 6-3 Anteil ausgewählter Taxa sowie Gesamtindividuenzahl Individuendichte im Rotten vom November 2010.

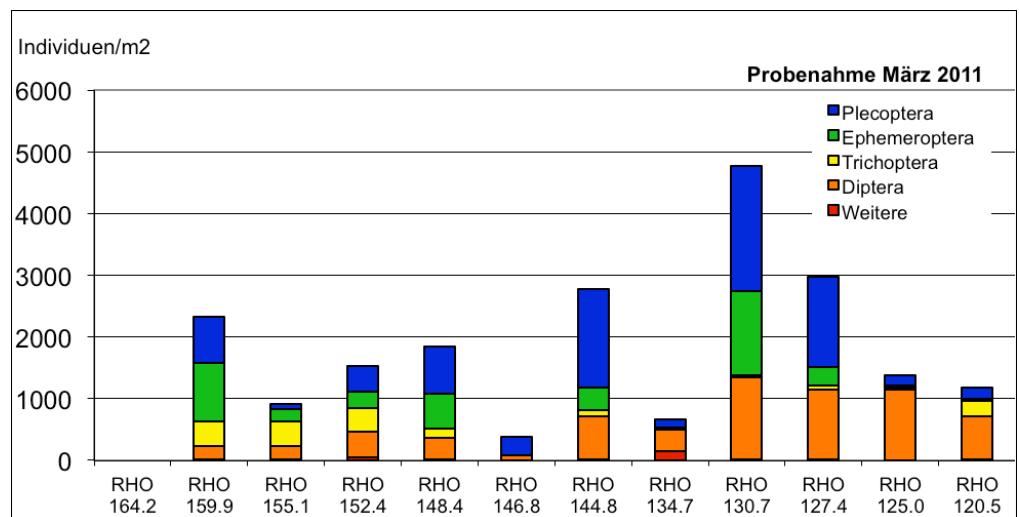


Abbildung 6-4 Anteil ausgewählter Taxa sowie Gesamtindividuenzahl Individuendichte im Rotten vom März 2011 (164.2 wurde im März nicht beprobt).

6.4 Resultate pro Stelle

Einzelheiten siehe in der Datenbank BD-Hydrobio.

RHO 164.2
Gletsch

Nur 1 Probenahme im Nov. 2010.

Dominante Zusammensetzung der Fauna:

- Baetidae (40 %)
- Chironomidae (25 %)
- Taeniopterygidae (13 %)

Mit 5 Familien (21 %) sind die Plectoptera gut vertreten, darunter insbesondere die Perlodidae und Chloroperlidae.

Auch für die Heptageniidae gibt es gute Nachweise.

Die Diversität unterscheidet sich kaum von den Untersuchungsstandorten bis Reckingen. Aufgrund der geringen Substratvielfalt ist die Diversität für den kaum anthropogen beeinflussten Standort tief.

RHO 159.9
Oberwald

Im Vergleich zu Gletsch deutlich mehr Limnephilidae (64 % Nov./21 % März). Deutlich weniger Anteile an Plecopteren (5 Familien im Nov. mit 12 % und 4 Familien im März; die Chloroperlidae konnten im März nicht mehr nachgewiesen werden).

Die Heptageniidae sind gut vertreten.

Gute Diversität (16 Nov./15 März).

Gute Wasserqualität, da Perlodidae nachgewiesen wurden. Der Standort ist aber empfindlich auf Kolmation (deutliche Abnahme der Chloroperlidae).

RHO 155.1
Ulrichen

Wie die vorige Station mit deutlicher Zunahme der Limnephilidae (46 % Nov./12 % März).

Deutlich weniger Anteile an Plecopteren (5 Familien im Nov. mit 23 % und 4 Familien im März;

Anteil der Plecoptera ist geringer (5 Familien mit 23 % im Nov./4 Familien mit 12 % im März; von den Chloroperlidae wurde je 1 Individuum/Kampagne gefunden.

Die Heptageniidae sind gut vertreten.

Gute Diversität (14 Nov./13 März).

Gute Wasserqualität, da Perlodidae nachgewiesen wurden; deutliche Abnahme der Chloroperlidae mit unbekannter Ursache.

RHO 152.4
Geschinne

Deutliche Zunahme der Limnephilidae (36 % im Nov.).

Hoher Anteil an Plecopteren (5 Familien mit 31 % im Nov. und 4 Familien mit 26 % im März. Gute Abundanzen der Perlodidae; die Chloroperlidae stellen im Nov. die Indikatorgruppe.

Die Heptageniidae sind gut vertreten.

Gute Diversität (16 Nov./16 März).

Der Standort weist eine bessere Wasserqualität auf als die beiden oberhalb liegenden Standorte. Aufgrund der guten Nachweise der Perlodidae und Chloroperlidae ist der Standort stabiler.

RHO 148.4
Reckingen

Grosser Anteil an Plecopteren (4 Familien im Nov. mit 64 % und 33 % im März). Gute Abundanzen für die Perlodidae. Im Nov. sind die weniger empfindlichen Taxa der Taeniopterygidae und im März die Leuctridae dominant. Die Heptageniidae sind gut vertreten.
Gute Diversität (15 Nov./17 März).
Wasserqualität zufriedenstellend das Nachweise der Perlodidae und Chloroperlidae mit geringen Dichten. Ursachen sind nicht bekannt.

RHO 146.8
Gluringen

Grosser Anteil an Plecopteren (5 Familien mit 80 % im Nov. Und 4 Familien mit 83 %). Hoher Anteil von 75 % der weniger empflindlichen Leuctridae. Die Perlodidae fehlen; im März konnten auch keine Trichopteren gefunden werden.
Die Heptageniidae sind gegenüber den oberliegenden Standorten schlechter vertreten.
Mittlere Diversitäten (11 Nov./8 en März).
Chronische anthropogene Belastungen:

- Restwasser.
- Starke Algenentwicklung
- Erhöhte Gewässerbelastungen mit Ammonium im Frühling.
- Erhöhte P_{tot} im Sommer.

RHO 144.8
Selkingen

Hoher Anteil an Plecopteren (5 Familien mit 63 % im Nov./4 Familien mit 57 % im März). Starke Entwicklung der Leuctridae (63 % Nov., 57 % Mrz); Gute Abundanzen der Perlodidae.
Die Heptageniidae sind gut vertreten.
Gute Diversität (16 Nov./15 März).
Qualität zufriedenstellend, da auch Perlodidae vorhanden sind. Aufgrund der Restwassersituation ist das System empfindlich.

RHO 134.7
Fiesch

Hoher Anteil an Plecopteren (4 Familien mit 74 % im Nov. 3 Familien mit 18 % im März); die belastungstoleranten Leuctridae sind mit 72 % dominant.
Die Heptageniidae sind schwach vertreten.
Gute Diversität (14 Nov./11 März).
Befriedigende Wasserqualität mit guter Vertretung der Perlodidae im November (im März mittelmässig). Die Wasserrückgaben aus der ARA sowie die Einleitungen von Abwässern in das Wysswaser führen zu biologischen Belastungen in der Rhone.

RHO 130.7
Grengiols

Gute Vertretung der Plecopteren (6 Familien mit 74 % im Nov. mit guten Abundanzen der Leuctridae und Taeniopterygidae; 4 Familien mit 40 % im März mit der Dominanz der Leuctridae).
Die Märzproben zeigen eine Zunahme der Baetidae und Chironomidae sowie das Fehlen der Heptageniidae.
Gute Diversität (15 Nov./14 März).
Befriedigende Wasserqualität mit guter Vertretung der Perlodidae und Taeniopterygidae. Trotzdem gibt es Instabilitäten, da im März keine Perlodidae

nachgewiesen werden konnten. Die Gründe für das Fehlen sind nicht bekannt.

RHO 127.4
Filet

Gute Vertretung der Plecopteren (4 Familien mit 65 % im Nov./ 48 % im März); starke Zunahmen der Leuctridae bei beiden Beprobungen und Zunahme der Taeniopterygidae im November.

Die Heptageniidae sind schwach vertreten.

Mittlere Diversität (12 Nov./13 März).

Der Standort hat im November eine mittlere Qualität, trotz den nachgewiesenen Perlodidae.

Im März ist die Qualität befriedigend.

Die in den letzten Jahren durchgeführten Eingriffe haben zu einer Verschlechterung geführt.

RHO 125.0
Mörel

Geringe Vertretung der Plecopteren (2 Familien mit 35 % im Nov./ 10 % im März); starke Zunahmen der Leuctridae bei beiden Beprobungen und Zunahme der Taeniopterygidae im November.

Heptagniidae fehlen fast vollständig (1 Individuum im Nov.).

Mittlere Diversität (9 Nov./7 März).

Der Standort hat eine mittlere Qualität.

Chronische Belastungen in der Restwasserstrecke:

- Im Winter und während den Übergangsperioden trocken.
- Starkes Algenwachstum.

RHO 120.5
Naters

Mittlere Vertretung der Plecopteren (4 Familien mit 35 % im Nov./ 14 % im März); starke Zunahmen der Leuctridae, schwache Abundanzen bei den Perlodidae.

Die Heptageniidae sind schwach vertreten

Starke Entwicklung der Chironomidae im März.

Mittlere Diversität (14 Nov./12 März).

Der Standort hat im November eine gute Qualität dank den Vertretern der Perlodidae und der Taeniopterygidae; im März ist die Qualität mittelmässig.

Chronische Belastungen in der Sunk-Schwall-Strecke.

6.5 Fazit

Die untersuchten Stellen der Rhone zwischen Gletsch und Brig wiesen im Oberlauf bis vor die Wasserfassung bei Gluringen (RHO 146.8) eine gute biologisch Wasserqualität auf. Die biologisch indizierte Wasserqualität entsprach mit IBCH-Werten zwischen 13 und 14 respektive der Zustandsklasse 2 (gut) den ökologischen Zielen.

Stellen mit IBCH-Werten mittel (oder beeinträchtigt gemäss BD-Eaux) werden ab Gluringen festgestellt (Restwassersituation + ARA Brunni-Fiesch).

Auch die Resultate des DI-CH und der chemisch-physikalischen Untersuchungen bestätigen die Defizite in den Restwasserstrecken und unterhalb der ARA-Einleitung.

7 Zusammenfassung der Resultate

Standort		Wasser-chemie (PO ₄ , NH ₄ , NO ₃ , NO ₂)	Bakteriologie (Keime, <i>E. coli</i> , Enterokokken)	IBCH	DICH
Aug.10					
RHO 164.2	Gletsch	Green	Green	-	-
RHO 159.9	Oberwald	Blue	Green	-	-
RHO 155.1	Ulrichen	Blue	Green	-	-
RHO 152.4	Geschninen	Blue	Green	-	-
RHO 148.4	Reckingen	Blue	Yellow	-	-
RHO 146.8	Gluringen	Blue	Yellow	-	-
RHO 144.8	Selkingen	Green	Yellow	-	-
RHO 134.9	Fiesch Unter. Wyss	Green	Yellow	-	-
RHO 134.7	Fiesch	PO4	Orange	-	-
RHO 130.7	Grengiols	Blue	Orange	-	-
RHO 127.4	Filet	PO4	Orange	-	-
RHO 125.0	Mörel	Green	Yellow	-	-
RHO 120.5	Naters	Blue	Green	-	-
Nov.10					
RHO 164.2	Gletsch	Blue	Green	13	1.3
RHO 159.9	Oberwald	Green	Blue	13	1.5
RHO 155.1	Ulrichen	Blue	Green	13	1.7
RHO 152.4	Geschninen	Blue	Green	13	1.5
RHO 148.4	Reckingen	Blue	Green	13	1.6
RHO 146.8	Gluringen	-	-	12	1.7
RHO 144.8	Selkingen	Blue	Blue	13	1.5
RHO 134.9	Fiesch Unter. Wyss	Green	Orange	-	-
RHO 134.7	Fiesch	PO4 /Ptot	Yellow	13	2.9
RHO 130.7	Grengiols	Blue	Green	13	2.4
RHO 127.4	Filet	Blue	Green	12	2.1

Standort		Wasser-chemie (PO ₄ , NH ₄ , NO ₃ , NO ₂)	Bakteriologie (Keime, E. coli, Enterokokken)	IBCH	DICH
RHO 125.0	Mörel			11	2.4
RHO 120.5	Naters			13	2.5
Mär.11					
RHO 164.2	Gletsch	-	-	-	-
RHO 159.9	Oberwald			13	1.9
RHO 155.1	Ulrichen			13	1.7
RHO 152.4	Geschinen			13	1.8
RHO 148.4	Reckingen			14	1.7
RHO 146.8	Gluringen			11	1.8
RHO 144.8	Selkingen			13	1.9
RHO 134.9	Fiesch Unter. Wyss			-	-
RHO 134.7	Fiesch			12	2.6
RHO 130.7	Grengiols			13	2.2
RHO 127.4	Filet			13	2.1
RHO 125.0	Mörel			9	1.9
RHO 120.5	Naters			12	2.0
Legende	Sehr gut	Gut	Mässig	Unbefriedi-gend	Schlecht

Tabelle 7.1: Zusammenfassende Resultate 2010/2011 mit Angabe des deklassierenden Parameters.⁵

Die Tabelle 7.1 gibt einen Überblick der durchgeführten Untersuchungen mit den deklassierenden Parametern. Im Allgemeinen ist die Qualität des Gewässers, mit Ausnahme einzelner Sektoren gut. Kartographische Übersichtsdarstellungen sind im Anhang C und F dargestellt.

Wasserchemie

Mit den hohen PO₄-Gehalten ist die Station Fiesch unterhalb der ARA-Einleitung kritisch. Die eingeleiteten gereinigten Abwässer führen in der Restwasserstrecke zu ungenügender Verdünnung.

Massnahmen:

- Sanierung der Abwassereinleitungen im Wysswasser in Fiesch
- Verbesserung der Phosphorelimination
- Zusätzliche Nitrifikation in der ARA.

⁵ Ptot wird nur bei schlechten PO₄-Konzentrationen als deklassierender Parameter gewertet.

Bakteriologie

Auch mit der Bakteriologie (*E. coli* und Enterokokken) konnte gezeigt werden, dass die Kläranlage in Fiesch im Sommer und Winter zu problematischen Konzentrationen in der Rhone (134.9) führt. Inwieweit auch die nicht gereinigten Abwässer aus dem Wysswasser dafür verantwortlich sind, konnte nicht geklärt werden.

Im Sommer wurden auch Belastungen für die Standorte in Grengiols und Filet festgestellt.

IBCH / DICH

Der DICH klassiert die verschiedenen Rhoneabschnitte mit einer sehr guten Wasserqualität. Dies wird i.d.R. auch durch den IBCH bestätigt mit Ausnahme der folgenden Untersuchungsstandorte, welche nur eine mittlere Gewässerqualität aufweisen. Es sind dies:

- Gluringen (November und März)
- Fiesch (März)
- Filet (November)
- Mörel (November).

Diese Standorte liegen mit Ausnahme von Filet direkt unterhalb von Wasserentnahmen zur Stromproduktion ohne Dotationspflicht. Es handelt sich um extreme Restwassersituationen. Filet hat zwar einen besseren Abfluss. Die in den letzten Jahren durchgeführten Verbauungen oberhalb und bei dem Probestandort haben zu einer Verarmung der Substrate geführt.

8 Vergleich mit vorhandenen Daten

8.1 Kieselalgen

Im Anhang A sind die Resultate der Rhone mit den in der Datenbank Aquaplus vorhandenen 6'065 Kieselalgen-Zähllisten verglichen worden. Für konkrete Aussagen fehlen jedoch Referenzgewässer. Im Kapitel 5.5 ist ein Vergleich mit einer historischen Probe von 1877 abgehandelt.

8.2 Benthosfauna

Für den Untersuchungsabschnitt der Rhone zwischen Gletsch und Brig gibt es ältere Studien:

- 1998/1999 für die Gewässerabschnitte zwischen Gletsch bis Fiesch,
- 2001 für die Gewässerabschnitte zwischen Fiesch und Brig.

Standort		Oct.1998		Mär.99		Mär.01		Nov.01		Nov.10		Mär.11	
		IBGN	Diversität	IBGN	Diversität	IBGN	Diversität	IBGN	Diversität	IBCH	Diversität	IBCH	Diversität
RHO 164.2	Gletsch	14	17	-				-		13	16	-	
RHO 159.9	Oberwald	13	13	13	13			-		13	16	13	15
RHO 155.1	Ulrichen	13	16	13	14			-		13	14	13	13
RHO 152.4	Geschinne	-		-				-		13	16	13	16
RHO 148.4	Reckingen	14	18	12	12			-		13	15	14	17
RHO 146.8	Gluringen	12	12	8	4			-		12	11	11	8
RHO 144.8	Selkingen	12	11	13	15			-		13	16	13	15
RHO 134.7	Fiesch	-		-		2	5	12	10	13	14	12	11
RHO 130.7	Grengiols	-		-		9	9	13	13	13	15	13	14
RHO 127.4	Filet	-		-		11	8	13	13	12	12	13	13
RHO 125.0	Mörel	-		-		11	8	11	7	11	9	9	8
RHO 120.5	Naters	-		-		12	11	10	5	13	14	12	12

Tabelle 8.1: Resultate (IBGN / IBCH) 1998 bis 2011.

Der Vergleich der Indikatorgruppen für die 3 Untersuchungsperioden zeigt Folgendes:

- **2010/2011**
 - alle 9 als Indikatorgruppe mit Ausnahmen von
 - Mörel mit 7 (Leuctridae).
- **2001**
 - Fiesch mit Indikatorgruppe 1 (Chironomidae).
 - Grengiols mit Indikatorgruppe 7 (Leuctridae).
 - Rest mit Indikatorgruppe 9.
- **1998/1999**
 - Gluringen mit Indikatorgruppe 7 (Leuctridae).
 - Rest mit Indikatorgruppe 9.
- Die Untersuchungen 2010/2011 zeigen, dass sich generell die Situation leicht verbessert hat. Dies gilt auch für die Abschnitte unterhalb Gluringen.
- Zwischen Gletsch bis Reckingen ist die Diversität gleich geblieben.
- Im Abschnitt Gluringen - Naters hat sich die Diversität nur für Fiesch verbessert.
- Kritisch bleiben die Gewässerabschnitte unterhalb der Wasserentnahmen ohne geregelte Dotation so namentlich Gluringen, Fiesch und Mörel.
- Kritisch bleibt auch die Station Naters aufgrund des Sunk-Schwall-Betriebes und der grossen Sandfrachten während der Massaspülung.

9 Aussagekraft der Daten

Bei den chemisch-physikalischen Daten handelt es sich immer um punktuelle Analysen.

Der IBGN resp. der IBCH repräsentiert die Auswirkungen von Natur und anthropogenen Einflüssen auch mittelfristig.

Mit der Methodenumstellung vom IBGN auf den IBCH ist Folgende zu beachten :

- mit dem IBCH sind keine Aussagen zu den Individuendichten mehr möglich.
- Mit dem IBCH wird i.d.R. eine grössere Fläche beprobt.
- Die Beprobungsfenster sind nicht identisch
 - Fiesch - Naters : 600 - 1000 m → April
 - Oberwald-Fiesch : 1001 - 1400 m → April/Mai
 - Gletsch : 1401 - 1800m → Mai

Mit dem DICH-Index werden Veränderungen in dem Lebensgemeinschaft während der letzten 1 bis 2 Monaten erfasst.

Für die Qualitätsbeurteilung ist die Zuordnung mit Hilfe der 8 Klassen für die Einteilung « sehr gut » zu wenig diskriminierend. Trotz Unterschieden in den Zusammensetzung der Kieselalgen wird das Gewässer als sehr gut eingestuft.

10 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Resultate der Untersuchungen von 2010/2011 erlauben folgende Aussagen zu machen:

- Der Oberlauf der Rhone ist im Abschnitt von Gletsch bis Gluringen wenig anthropogen beeinflusst, was sich mit den Resultaten der Wasserchemie, des DICH und des IBCH belegen lässt.
- Der Mittel- und Unterlauf der Rhone sind stark durch die Wasserentnahmen zur Stromproduktion geprägt. In den Gewässerabschnitten unterhalb der WF ohne Dotationspflicht kommt es zu Belastungen der Wasserchemie, der Kieselalgen und der benthischen Fauna. Verändert werden auch die typischen Lebensgemeinschaften.
- Die Restwasserstrecke unterhalb Bitsch ist zudem dem Sunk-Schwall unterworfen und wird jährlich durch die Versandungen der 5-7 Tage dauernden Spülung des Gebidum-Stausees belastet. Auch diese Auswirkungen haben sich in den Resultaten niedergeschlagen.
- Die Belastungen bei der Untersuchungsstelle in Fiesch unterhalb der ARA-Einleitung zeigen, dass trotz der Umleitung der gereinigten Abwasser in die Turbinierleitung zur Zentrale in Mörel sowohl im Sommer wie im Winter eine ungenügende Reinigung stattfindet. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist ein Teil des Problems auf die ungeklärten Abwassereinleitungen im Wysswasser im Dorf Fiesch zurückzuführen.

Aufgrund der Sanierungspflicht der Wasserentnahmen gemäss Art. 80 GSchG sind zwischen Gletsch und Brig folgende Verbesserungen zu erwarten:

- Die Wasserkraftanlagen in Gluringen (RHOWAG), Fiesch (RHOWAG) und Mörel (RHOWAG+SBB) sind bis 2012 zu sanieren. Neben der Verbesserung der Durchgängigkeit (Fischtreppe oder Umgehungsgerinne) ist auch eine permanente Dotation vorgesehen. Dies wird zu Verbesserungen in den kritischen Gewässerabschnitten führen.
- Die im Rahmen der Sofortmassnahmen der 3. Rhonekorrektion (R3) durchgeföhrten Revitalisierungen in Obergesteln (2010/2011) sind bei der nächsten Gewässerüberwachung zu prüfen.
- Zusätzlich sind folgende Verbesserungen zu prüfen
 - Sanierung der Abwassereinleitungen im Wysswasser
 - Verbesserung der Phosphorelimination in der ARA Fiesch
 - Verbesserung der Nitritifikation in der ARA Fiesch
 - Umsetzung der vor Jahren vorgeschlagenen baulichen Massnahmen zur Verbesserung der Sohle und der Uferbereiche.

11 Anhang

- Anhang A: Stellendokumentationen der Probenahmen vom November 2010 und März 2011.
- Anhang B: Resultat der chemischen Wasseranalysen und Bakteriologie.
- Anhang C: Karte der chemischen Wasseranalysen.
- Anhang D: Autökologieblätter der Arten mit mindestens einmal $\geq 10\%$ Anteil (relative Häufigkeit) an der Lebensgemeinschaft.
- Anhang E: Faunaliste.
- Anhang F: Synthesekarte der IBCH- und DICH-Resultate.
- Anhang G: Literaturverzeichnis.

Die Anhänge sind in einem separaten Dokument.

Aufnahme Biologie Fliessgewässer**Diatomeen VS Rhone 2010_11**

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 164.2	Meereshöhe	1780
Koordinaten	670850 / 157240	Zeit	12.30 Uhr
Datum	08.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt, z.T. Schneefall
Witterung Probenahme	sonnig		
BearbeiterIn Feld	PRONAT AG		
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fliessgewässer gemäss GSchV

eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten
---------------------------	--	--

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glaciaire
Wasserführung	ständig
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	keine

Foto

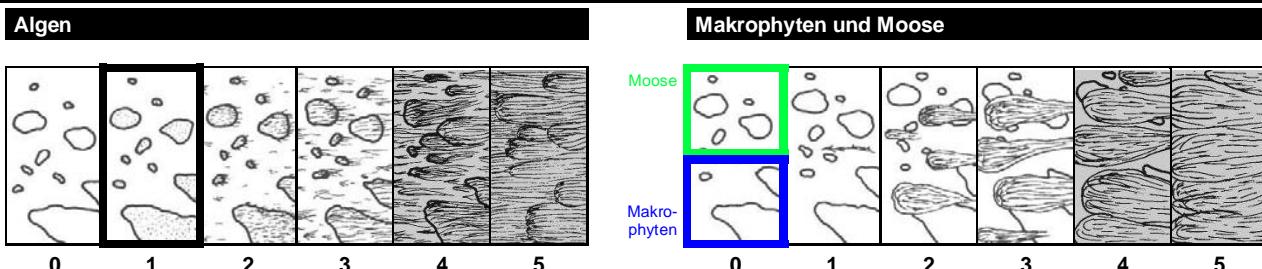
Blick aufwärts.

Kolmation

Kolmation Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	leicht/mittel
---	---------------

Äusserer Aspekt

natürliche Trübung	keine	GERINGE	mittlere	starke	
			leichte	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE				
Geruch	KEIN				
Schaum (stabil)	KEIN				
Verschlammung	KEINE				
unbekannte makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine	VER-EINZELT	wenig	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)		0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung		KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs

0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	40.4%
Zähllistennummer:	15178	Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHOR	20.2%
Anzahl gezählte Schalen (total)	505	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	18.0%
Taxazahl	13	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	15.0%
Diversität	2.27	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.35		
Trophie Schmedtje	1.30	Total rH der Haupt- und Begleitarten	93.7%
Saprobie Österreich	1.32		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut)
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	0.4
Achnanthes laevis OESTRUP	0.2
Achnanthes minutissima KUETZING	40.4
Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	20.2
Cymbella laevis NAEGELI	0.8
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	15.0
Diatoma ehrenbergii KUETZING	0.2
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	18.0
Fragilaria brevistriata GRUNOW	2.4
Fragilaria capucina var. gracilis (OESTRUP) HUSTEDT	0.4
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	1.0
Fragilaria construens f. venter (EHRENBERG) HUSTEDT	0.4
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.6

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	37.5	74.2	111.7	Rhône (RHO 159.9)	08.11.2010	VS	1368
2	33.3	73.2	106.5	Reuss (Nr. 135, oberhalb ARA Wassen)	31.10.2007	UR	845
3	45.0	57.0	102.0	Reuss (Nr. 113)	06.11.2001	UR	530
4	38.9	62.1	101.0	Moesa (MO01)	13.03.2003	GR	1610
5	47.6	53.0	100.6	Rhône (RHO 152.4)	08.11.2010	VS	1340
6	39.1	59.6	98.8	Reuss (Nr. 112)	06.11.2001	UR	970
7	36.0	61.6	97.6	Flaz (FL01)	03.04.2001	GR	1720
8	33.3	62.9	96.3	Calancasca (CA01)	13.03.2003	GR	1080
9	34.5	61.7	96.2	Rhône (RHO 155.1)	08.11.2010	VS	1348
10	29.2	64.3	93.4	Alpenrhein (AHR2b-MAS 2)	08.11.2009	GR	520

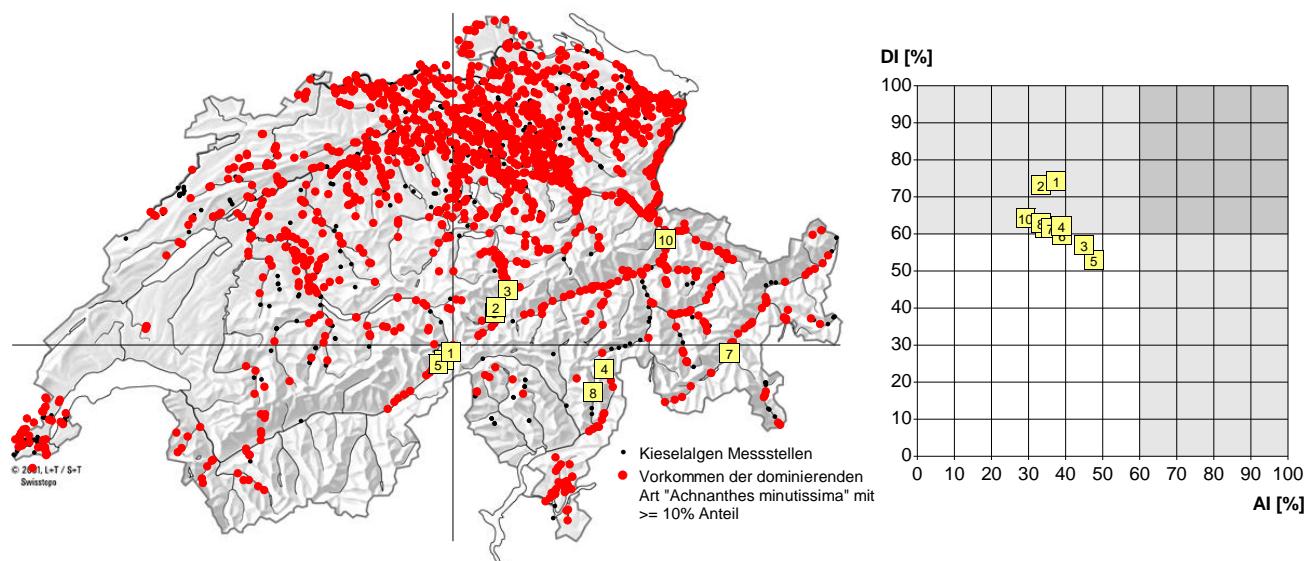
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 164.2, 08.11.2010)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	Kieswerk	1.5	1	Epilithon
2	-	Vor Kläranlage, Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.3	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.4	1	Epilithon
4	-	Vor Kläranlage, Referenzstelle, Alpenfluss	ja	keine	1.1	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss	-	keine	1.5	1	Epilithon
6	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.6	1	Epilithon
7	-	Vor Kläranlage, Gletscherbach, Kanal, Alpenfluss	ja	Kieswerk	1.3	1	Epilithon
8	-	Restwasserstrecke, Vor Kläranlage, Referenzstelle, Alpenfluss	ja	Wasserkraft	1.4	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	-	1.6	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 159.9	Meereshöhe	1368
Koordinaten	669930 / 154180	Zeit	10.45 Uhr
Datum	08.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt, z.T. Schneefall
Witterung Probenahme	bewölkt		
BearbeiterIn Feld	PRONAT AG		
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fliessgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glaciaire
Wasserführung	ständig
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Kieswerk

Foto



Blick aufwärts.

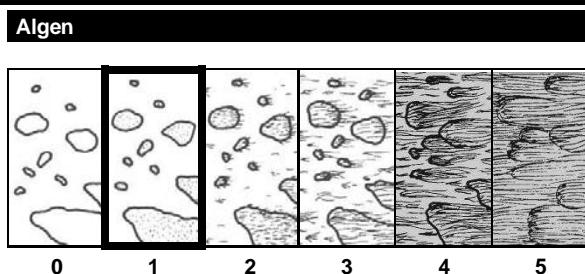
Kolmation

Kolmation	stark
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

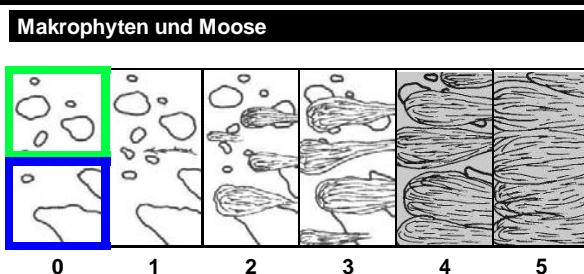
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
natürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	<i>Achnanthes minutissima</i> KUETZING	43.9%
Zähllistennummer:	15179	<i>Fragilaria arcus</i> (EHRENBERG) CLEVE	22.9%
Anzahl gezählte Schalen (total)		506	Begleitarten (5%<=rH<10%)
Taxazahl		20	<i>Cymbella minuta</i> (Artengruppe) sensu lato 7.5%
Diversität		2.55	<i>Achnanthes biasolettiana</i> GRUNOW 6.9%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)		1.47	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>jackii</i> (RABENHOR 6.1%
Trophie Schmedtje		1.51	Total rH der Haupt- und Begleitarten 87.4%
Saprobie Österreich		1.50	

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
<i>Achnanthes biasolettiana</i> GRUNOW	6.9
<i>Achnanthes minutissima</i> KUETZING	43.9
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>jackii</i> (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	6.1
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>scotica</i> (CARTER) LANGE-BERTALOT	0.8
<i>Coccneis placenta</i> var. <i>euglypta</i> EHRENBERG	0.4
<i>Cymbella affinis</i> auct. non KUETZING	0.8
<i>Cymbella helvetica</i> var. <i>compacta</i> (OESTRUP) HUSTEDT	0.2
<i>Cymbella minuta</i> (Artengruppe) sensu lato	7.5
<i>Cymbella silesiaca</i> BLEISCH	0.2
<i>Diatoma ehrenbergii</i> KUETZING	1.0
<i>Diatoma mesodon</i> (EHRENBERG) KUETZING	0.2
<i>Diatoma vulgaris</i> BORY DE SAINT VINCENT	0.2
<i>Eunotia arcus</i> EHRENBERG	0.2
<i>Fragilaria arcus</i> (EHRENBERG) CLEVE	22.9
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i> (OESTRUP) HUSTEDT	0.6
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i> (RABENHORST) RABENHORST	0.4
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (KUETZING) LANGE-BERTALOT	4.7
<i>Fragilaria ulna</i> (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.2
<i>Gomphonema olivaceoides</i> HUSTEDT	0.2
<i>Gomphonema pumilum</i> (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	2.6

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	65.2	61.2	126.4	Rhône (RHO 152.4)	08.11.2010	VS	1340
2	48.4	76.4	124.7	Rhône (RHO 155.1)	08.11.2010	VS	1348
3	56.5	58.0	114.6	Rhône (RHO 144.8)	14.03.2011	VS	1271
4	50.0	64.2	114.2	Reuss (Nr. 113)	06.11.2001	UR	530
5	44.4	68.5	113.0	Reuss (Nr. 135, oberhalb ARA Wassen)	31.10.2007	UR	845
6	37.5	74.2	111.7	Rhône (RHO 164.2)	08.11.2010	VS	1780
7	45.5	64.6	110.1	Vedeggio (Ref_04)	24.11.2010	TI	457
8	44.1	65.6	109.7	Rhône (RHO 155.1)	14.03.2011	VS	1348
9	53.8	55.5	109.4	Reuss (Nr. 111)	02.11.2005	UR	1420
10	40.0	69.4	109.4	Reuss (Nr. 133)	20.03.2003	UR	1400

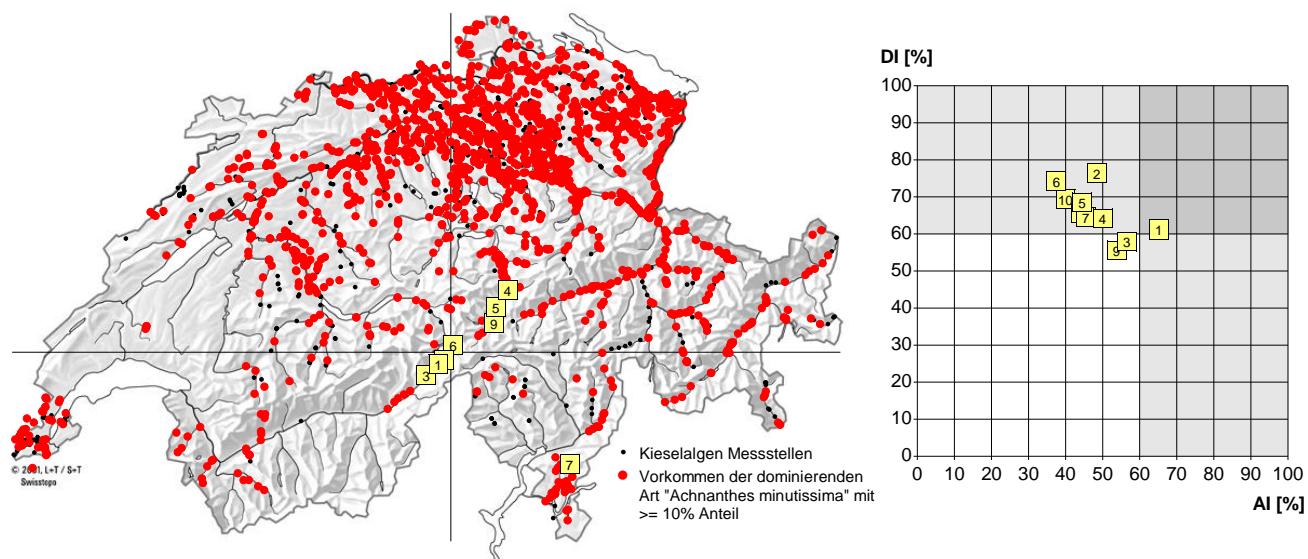
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 159.9, 08.11.2010)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	keine	1.5	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.4	1	Epilithon
5	-	Vor Kläranlage, Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.3	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss	-	keine	1.3	1	Epilithon
7	-	Vor Einleitung Regenüberlauf Kanalisation	-	-	2.3	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss	-	-	1.3	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.5	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 159.9	Meereshöhe	1368
Koordinaten	669930 / 154180	Zeit	08.00 Uhr
Datum	14.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fliessgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glaciaire
Wasserführung	ständig
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Kieswerk

Foto



Blick aufwärts. Aufnahme vom 8. Nov. 2010.

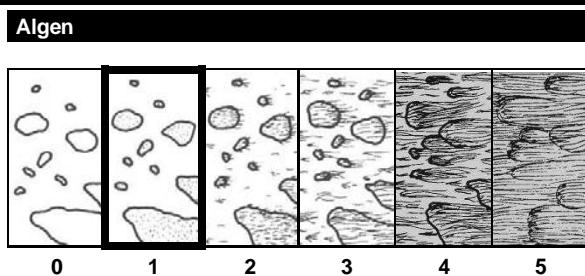
Kolmation

Kolmation	stark
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

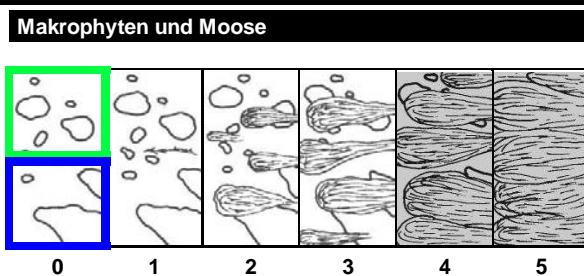
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
natürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	21.9%
Zähllistennummer:	15349	Cocconeis placentula var. euglypta EHRENBER	15.3%
Anzahl gezählte Schalen (total)		502	Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHOR)
Taxazahl	29	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Diversität	3.72	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	9.2%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.87	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	8.8%
Trophie Schmedtje	1.43	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	6.8%
Saprobie Österreich	1.45	Total rH der Haupt- und Begleitarten	
			72.5%

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	9.2
Achnanthes laevis OESTRUP	0.6
Achnanthes lanceolata ssp. lanceolata (BREBISSON) GRUNOW	0.4
Achnanthes minutissima KUETZING	21.9
Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	10.6
Achnanthes minutissima var. scotica (CARTER) LANGE-BERTALOT	1.6
Achnanthes subatomoides (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et ARCHIBALD	0.2
Cocconeis placentula var. euglypta EHRENBERG	15.3
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	0.2
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	6.8
Cymbella silesiaca BLEISCH	4.6
Cymbella sinuata GREGORY	2.8
Diatoma ehrenbergii KUETZING	0.8
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	0.6
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	8.8
Fragilaria brevistriata GRUNOW	1.6
Fragilaria capucina var. gracilis (OESTRUP) HUSTEDT	0.2
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	1.6
Fragilaria pinnata sensu lato	0.2
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	1.4
Gomphonema micropus KUETZING	0.8
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	4.0
Gomphonema olivaceum var. olivaceoides (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	1.4
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum LANGE-BERTALOT et REICHARDT	1.4
Navicula cryptocephala var. cryptocephala KUETZING	0.6
Navicula ignota var. palustris (HUSTEDT) LUND	0.2
Navicula minima GRUNOW	0.6
Navicula minuscula var. muralis (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.2
Nitzschia pura HUSTEDT	1.6

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

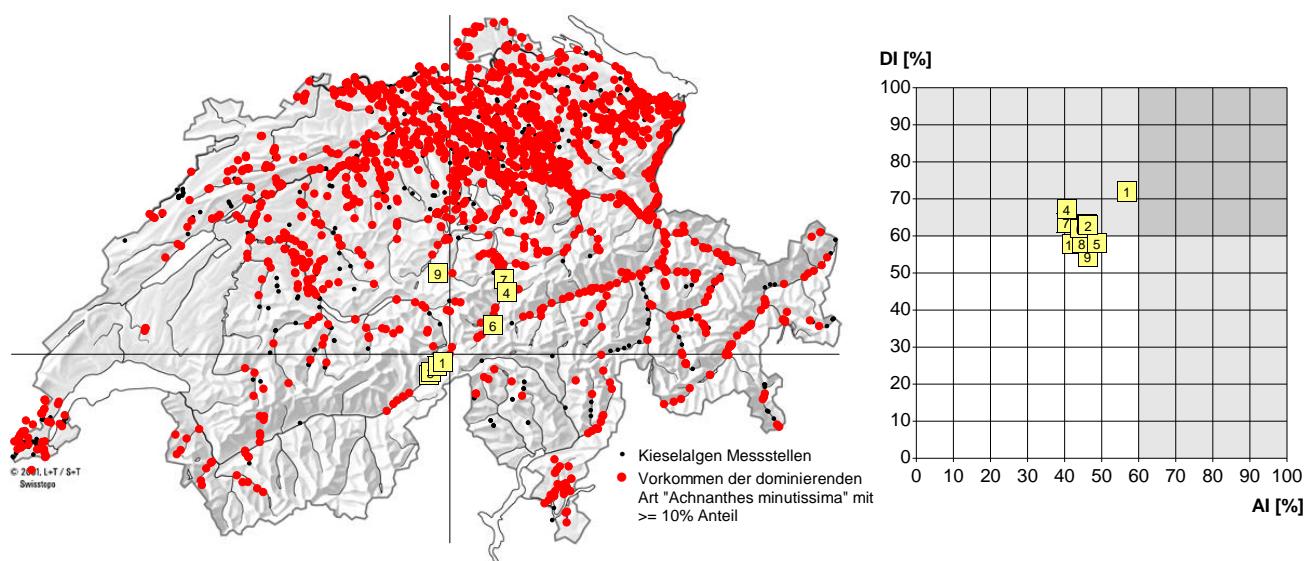
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	56.8	72.0	128.7	Rhône (RHO 155.1)	14.03.2011	VS	1348
2	46.3	62.9	109.3	Rhône (RHO 152.4)	14.03.2011	VS	1340
3	45.9	63.3	109.2	Rhône (RHO 148.4)	14.03.2011	VS	1310
4	40.6	67.2	107.8	Reuss (Nr. 113)	06.11.2001	UR	530
5	48.7	58.1	106.8	Rhône (RHO 146.8)	14.03.2011	VS	1299
6	44.1	62.0	106.1	Reuss (Nr. 111)	02.11.2005	UR	1420
7	40.5	63.5	104.1	Reuss (Nr. 138, Erstfeld oberh. Dorf)	31.10.2007	UR	470
8	44.7	58.1	102.9	Rhône (RHO 155.1)	08.11.2010	VS	1348
9	46.2	54.4	100.6	Grosse Melchaa (Nr. 308)	07.11.2005	OW	820
10	42.1	57.8	99.9	Reuss (111)	29.10.2009	UR	1420

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 159.9, 14.03.2011)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	keine	1.8	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.4	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.8	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss	-	-	1.3	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss	-	-	1.7	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
9	-	Bergbach, Alpenfluss	-	-	1.8	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	-	2.0	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 155.1	Meereshöhe	1348
Koordinaten	666860 / 150790	Zeit	09.30 Uhr
Datum	08.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt, z.T. Schneefall
Witterung Probenahme	Schneefall		
BearbeiterIn Feld	PRONAT AG		
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäß GSCHV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	b-glaciaire
Wasserführung	ständig
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	keine

Foto



Blick aufwärts. Aufnahme vom 14.3.2011.

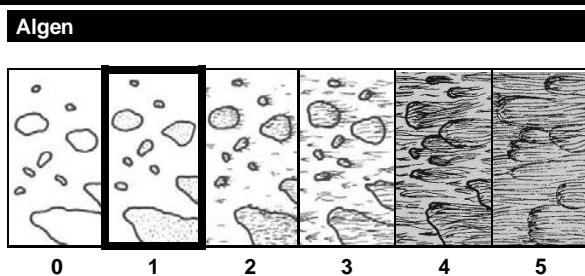
Kolmation

Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

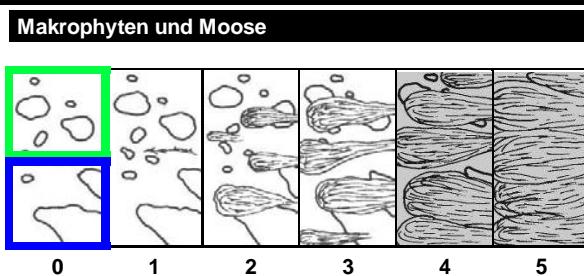
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
natürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	29.8%
Zähllistennummer:	15180	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	23.7%
Anzahl gezählte Schalen (total)		503	Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING)
Taxazahl	26	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Diversität	3.22	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	6.4%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.74	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	6.2%
Trophie Schmedtje	1.67	Total rH der Haupt- und Begleitarten	78.5%
Saprobie Österreich	1.63		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes atomus HUSTEDT	0.6
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	6.4
Achnanthes minutissima KUETZING	29.8
Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	2.8
Achnanthes minutissima var. scotica (CARTER) LANGE-BERTALOT	0.8
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	0.4
Cymbella helvetica KUETZING	0.2
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	1.4
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	6.2
Cymbella silesiaca BLEISCH	3.2
Cymbella sinuata GREGORY	0.8
Diatoma ehrenbergii KUETZING	1.2
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	0.2
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT VINCENT	0.2
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	23.7
Fragilaria brevistriata GRUNOW	2.6
Fragilaria capucina var. gracilis (OESTRUP) HUSTEDT	0.8
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	12.5
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.6
Fragilaria ulna var. acus (KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.4
Gomphonema olivaceoides HUSTEDT	1.6
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.8
Meridion circulare (GREVILLE) J.G.AGARDH	0.4
Navicula gregaria DONKIN	0.8
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	0.4
Nitzschia pura HUSTEDT	1.4

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

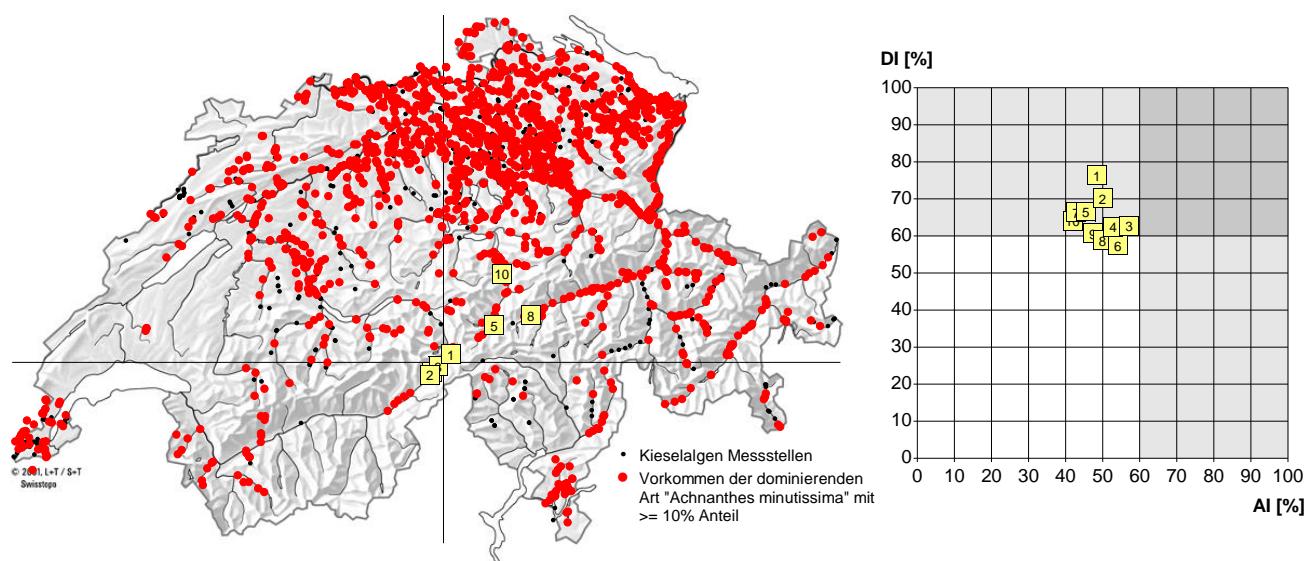
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	48.4	76.4	124.7	Rhône (RHO 159.9)	08.11.2010	VS	1368
2	50.0	70.2	120.2	Rhône (RHO 146.8)	08.11.2010	VS	1299
3	57.1	62.8	119.9	Rhône (RHO 152.4)	08.11.2010	VS	1340
4	52.8	62.5	115.2	Rhône (RHO 146.8)	14.03.2011	VS	1299
5	45.5	66.6	112.0	Reuss (Nr. 133)	20.03.2003	UR	1400
6	54.1	57.5	111.6	Rhône (RHO 152.4)	14.03.2011	VS	1340
7	42.9	66.5	109.3	Reuss (Nr. 111)	06.02.2001	UR	1420
8	50.0	58.9	108.9	Vorderrhein (Stelle VR3)	25.03.2000	GR	1262
9	47.4	60.7	108.1	Rhône (RHO 148.4)	08.11.2010	VS	1310
10	41.9	64.1	106.0	Reuss (Nr. 139)	20.03.2003	UR	460

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 155.1, 08.11.2010)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	Kieswerk	1.5	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss	-	keine	1.5	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.8	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.5	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss	-	keine	1.8	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss	-	-	1.9	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	-	2.1	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss	-	keine	1.6	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss, Nach Kläranlage, Sunk-Schwallstrecke	-	Vorfluter ARA	2.7	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 155.1	Meereshöhe	1348
Koordinaten	666860 / 150790	Zeit	09.15 Uhr
Datum	14.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäß GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	b-glaciaire
Wasserführung	ständig
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	keine

Foto



Blick aufwärts.

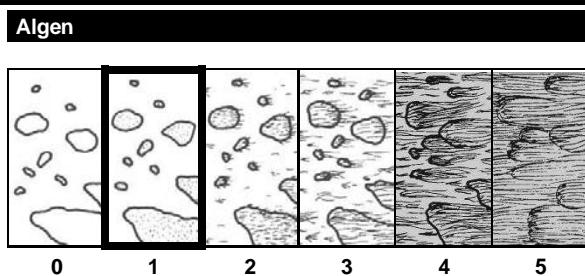
Kolmation

Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

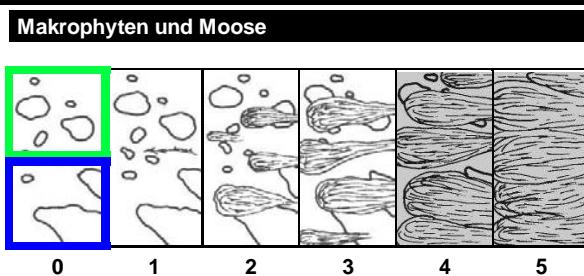
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
natürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver-einzelt	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	29.9%
Zähllistennummer:	15350	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	11.6%
Anzahl gezählte Schalen (total)		501	Begleitarten (5%<=rH<10%)
Taxazahl	29	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	9.8%
Diversität	3.67	Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHOR)	9.8%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.65	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	5.6%
Trophie Schmedtje	1.48	Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING)	5.2%
Saprobie Österreich	1.47	Total rH der Haupt- und Begleitarten	71.9%

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	11.6
Achnanthes bioretii GERMAIN	1.8
Achnanthes minutissima KUETZING	29.9
Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	9.8
Achnanthes minutissima var. scotica (CARTER) LANGE-BERTALOT	0.4
Coccconeis pediculus EHRENBERG	0.4
Coccconeis placentula var. euglypta EHRENBERG	1.6
Cymbella affinis auct. non KUETZING	1.4
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	1.0
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	9.8
Cymbella silesiaca BLEISCH	4.2
Cymbella sinuata GREGORY	2.8
Diatoma ehrenbergii KUETZING	1.0
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	2.2
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	5.6
Fragilaria capucina var. austriaca (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	1.0
Fragilaria capucina var. gracilis (OESTRUP) HUSTEDT	0.4
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	5.2
Fragilaria construens f. venter (EHRENBERG) HUSTEDT	0.2
Gomphonema angustivalva REICHARDT	0.6
Gomphonema micropus KUETZING	0.8
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISON	2.0
Gomphonema olivaceum var. olivaceoides (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	2.6
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.6
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	1.2
Meridion circulare (GREVILLE) J.G.AGARDH	0.4
Navicula cryptocephala var. cryptocephala KUETZING	0.6
Navicula minima GRUNOW	0.4
Nitzschia pura HUSTEDT	0.6

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	56.8	72.0	128.7	Rhône (RHO 159.9)	14.03.2011	VS	1368
2	53.8	71.4	125.2	Rhône (RHO 152.4)	14.03.2011	VS	1340
3	45.2	76.1	121.3	Reuss (Nr. 113)	06.11.2001	UR	530
4	44.4	76.4	120.9	Reuss (Nr. 138, Erstfeld oberh. Dorf)	31.10.2007	UR	470
5	53.1	63.3	116.4	Reuss (Nr. 111)	02.11.2005	UR	1420
6	50.0	65.8	115.8	Dorfbach Altdorf (DoA1)	06.12.2005	UR	435
7	41.2	72.4	113.6	Reuss (Nr. 135, oberhalb ARA Wassen)	31.10.2007	UR	845
8	47.1	65.9	113.0	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
9	46.2	66.3	112.4	Grosse Melchaa (Nr. 308)	07.11.2005	OW	820
10	48.7	63.5	112.3	Rhône (RHO 146.8)	14.03.2011	VS	1299

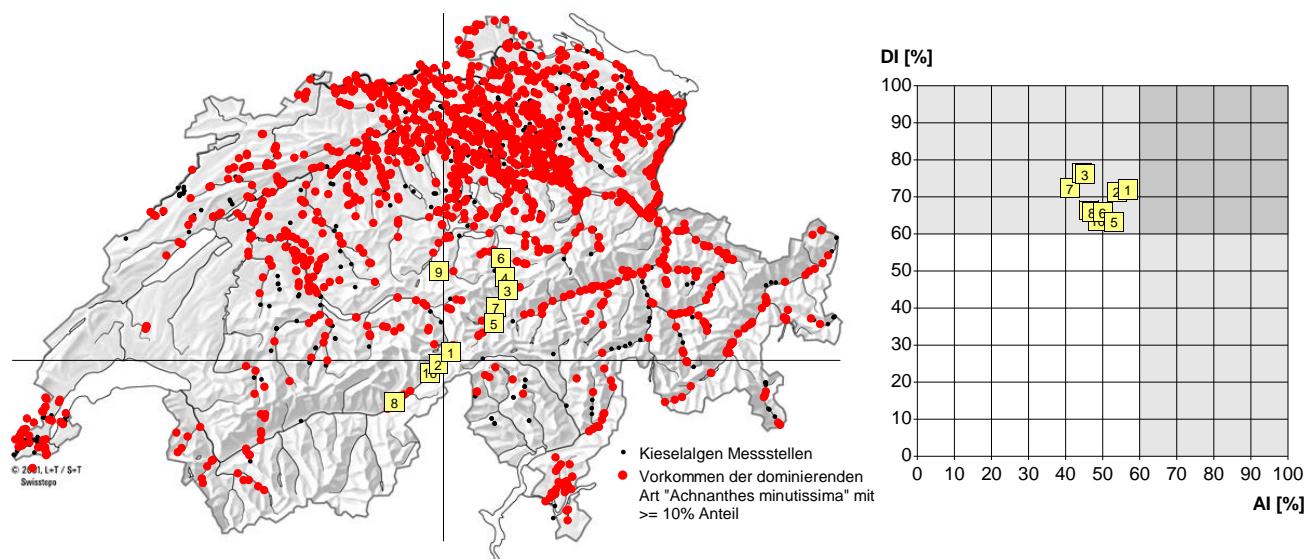
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 155.1, 14.03.2011)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	Kieswerk	1.9	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	keine	1.8	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.4	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss	-	-	1.7	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss	-	-	1.3	1	Epilithon
6	-	Wiesenbach, Bach in Siedlungsgebiet	-	-	1.6	1	Epilithon
7	-	Vor Kläranlage, Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.3	1	Epilithon
8	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
9	-	Bergbach, Alpenfluss	-	-	1.8	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.8	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 152.4	Meereshöhe	1340
Koordinaten	664720 / 149180	Zeit	08.00 Uhr
Datum	08.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt, z.T. Schneefall
Witterung Probenahme	Schneefall		
BearbeiterIn Feld	PRONAT AG		
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	keine

Foto



Blick aufwärts.

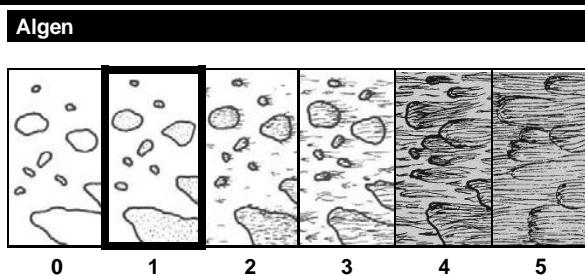
Kolmation

Kolmation	leicht/mittel
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

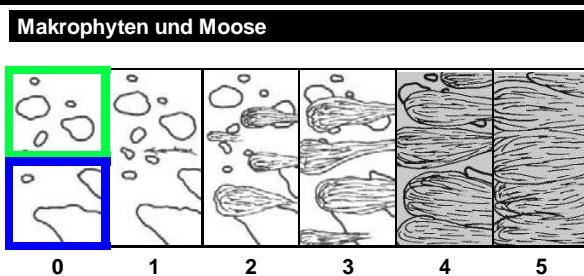
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine VER- EINZELT		wenig	mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	<i>Achnanthes biasolettiana</i> GRUNOW	33.2%
Zähllistennummer:	15181	<i>Fragilaria arcus</i> (EHRENBERG) CLEVE	20.9%
Anzahl gezählte Schalen (total)	546	<i>Achnanthes minutissima</i> KUETZING	17.6%
Taxazahl	18	<i>Cymbella minuta</i> (Artengruppe) sensu lato	12.5%
Diversität	2.80	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.45		
Trophie Schmedtje	1.49	Total rH der Haupt- und Begleitarten	84.1%
Saprobie Österreich	1.45		

Zustandsklasse **Zustandsklasse 1 (sehr gut)**
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
<i>Achnanthes biasolettiana</i> GRUNOW	33.2
<i>Achnanthes minutissima</i> KUETZING	17.6
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>jackii</i> (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	2.2
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>scotica</i> (CARTER) LANGE-BERTALOT	1.5
<i>Cymbella affinis</i> auct. non KUETZING	0.7
<i>Cymbella laevis</i> NAEGELI	0.5
<i>Cymbella minuta</i> (Artengruppe) sensu lato	12.5
<i>Cymbella silesiaca</i> BLEISCH	1.8
<i>Diatoma ehrenbergii</i> KUETZING	1.3
<i>Diatoma mesodon</i> (EHRENBERG) KUETZING	0.4
<i>Diatoma vulgaris</i> BORY DE SAINT VINCENT	0.2
<i>Fragilaria arcus</i> (EHRENBERG) CLEVE	20.9
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i> (OESTRUP) HUSTEDT	2.0
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (KUETZING) LANGE-BERTALOT	2.0
<i>Fragilaria ulna</i> (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.2
<i>Gomphonema olivaceoides</i> HUSTEDT	0.7
<i>Nitzschia dissipata</i> (KUETZING) GRUNOW	1.1
<i>Nitzschia pura</i> HUSTEDT	1.3

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	45.5	88.5	134.0	Rhône (RHO 148.4)	08.11.2010	VS	1310
2	65.2	61.2	126.4	Rhône (RHO 159.9)	08.11.2010	VS	1368
3	61.5	61.2	122.7	Reuss (Nr. 111)	06.02.2001	UR	1420
4	52.0	70.3	122.3	Reuss (Nr. 133)	22.10.2003	UR	1400
5	51.9	69.9	121.7	Albula (AL07)	16.03.2002	GR	935
6	50.0	71.6	121.6	Furkareuss (Nr. 131, Realp unterhalb ARA)	28.03.2007	UR	1525
7	63.6	56.9	120.5	Furkareuss (Nr. 110)	06.02.2001	UR	1495
8	57.1	62.8	119.9	Rhône (RHO 155.1)	08.11.2010	VS	1348
9	46.7	71.8	118.5	Vorderrhein (Stelle VR2)	25.03.2000	GR	1350
10	48.1	68.5	116.6	Reuss (Nr. 133)	20.03.2003	UR	1400

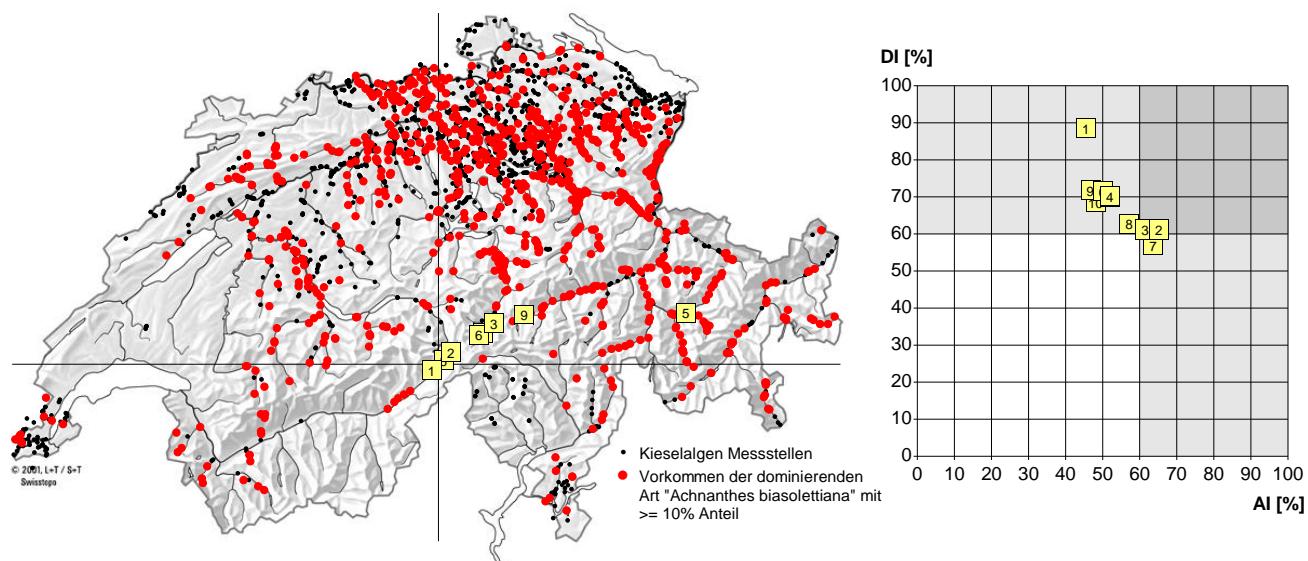
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 152.4, 08.11.2010)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	keine	1.6	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	Kieswerk	1.5	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss	-	-	1.9	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.4	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss, Vor Kläranlage, Restwasserstrecke	ja	Vorfluter ARA, Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss, Nach Kläranlage	-	Vorfluter ARA, Wasserkraft	1.6	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss, Referenzstelle	-	-	1.9	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss	-	-	1.3	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.5	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 152.4	Meereshöhe	1340
Koordinaten	664720 / 149180	Zeit	10.30 Uhr
Datum	14.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	keine

Foto



Blick abwärts.

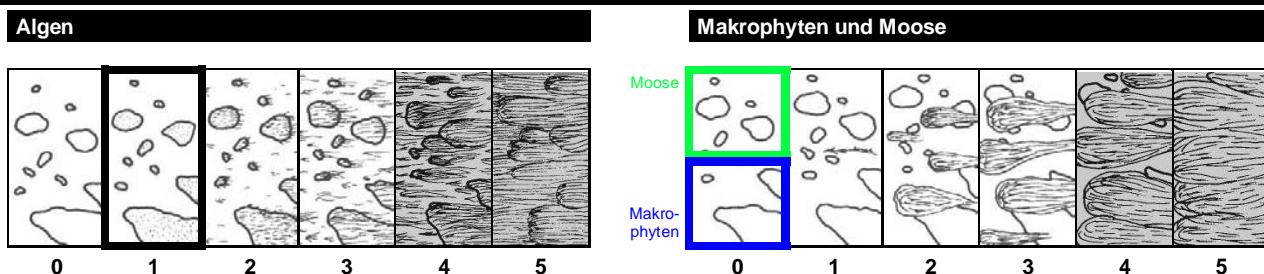
Kolmation

Kolmation	leicht/mittel
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine VER- EINZELT		wenig	mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	19.9%
Zähllistennummer:	15351	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	18.9%
Anzahl gezählte Schalen (total)	502	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	11.8%
Taxazahl	31	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Diversität	3.89	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	6.6%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.84	Diatoma ehrenbergii KUETZING	6.2%
Trophie Schmedtje	1.54	Total rH der Haupt- und Begleitarten	63.3%
Saprobie Österreich	1.49		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes atomus HUSTEDT	1.0
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	18.9
Achnanthes bioreti GERMAIN	1.8
Achnanthes minutissima KUETZING	19.9
Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	4.6
Achnanthes minutissima var. scotica (CARTER) LANGE-BERTALOT	1.6
Amphora inariensis KRAMMER	0.6
Cocconeis placentula var. euglypta EHRENBERG	0.8
Cymbella affinis auct. non KUETZING	1.6
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	0.8
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	11.8
Cymbella silesiaca BLEISCH	2.2
Cymbella sinuata GREGORY	3.8
Diatoma ehrenbergii KUETZING	6.2
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	1.4
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT VINCENT	0.2
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	6.6
Fragilaria brevistriata GRUNOW	2.4
Fragilaria capucina var. gracilis (OESTRUP) HUSTEDT	0.2
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	3.6
Fragilaria pinnata sensu lato	1.0
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISON	1.2
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	1.8
Meridion circulare (GREVILLE) J.G.AGARDH	0.2
Navicula capitata EHRENBERG	1.0
Navicula gregaria DONKIN	0.8
Navicula minima GRUNOW	0.8
Navicula reichardtiana LANGE-BERTALOT	0.4
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	0.6
Nitzschia fonticola GRUNOW	0.4
Nitzschia pura HUSTEDT	2.0

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	53.8	71.4	125.2	Rhône (RHO 155.1)	14.03.2011	VS	1348
2	52.9	68.2	121.1	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
3	53.8	65.5	119.4	Rhône (RHO 146.8)	14.03.2011	VS	1299
4	52.5	65.7	118.2	Rhône (RHO 148.4)	08.11.2010	VS	1310
5	52.5	65.5	118.0	Rein da Medel (RM03)	22.03.2003	GR	1050
6	43.6	72.8	116.4	Reuss (111)	29.10.2009	UR	1420
7	42.4	71.8	114.3	Reuss (Nr. 113)	06.11.2001	UR	530
8	48.6	64.3	112.9	Reuss (Nr. 111)	06.02.2001	UR	1420
9	47.2	64.8	112.0	Reuss (Nr. 133)	20.03.2003	UR	1400
10	54.1	57.5	111.6	Rhône (RHO 155.1)	08.11.2010	VS	1348

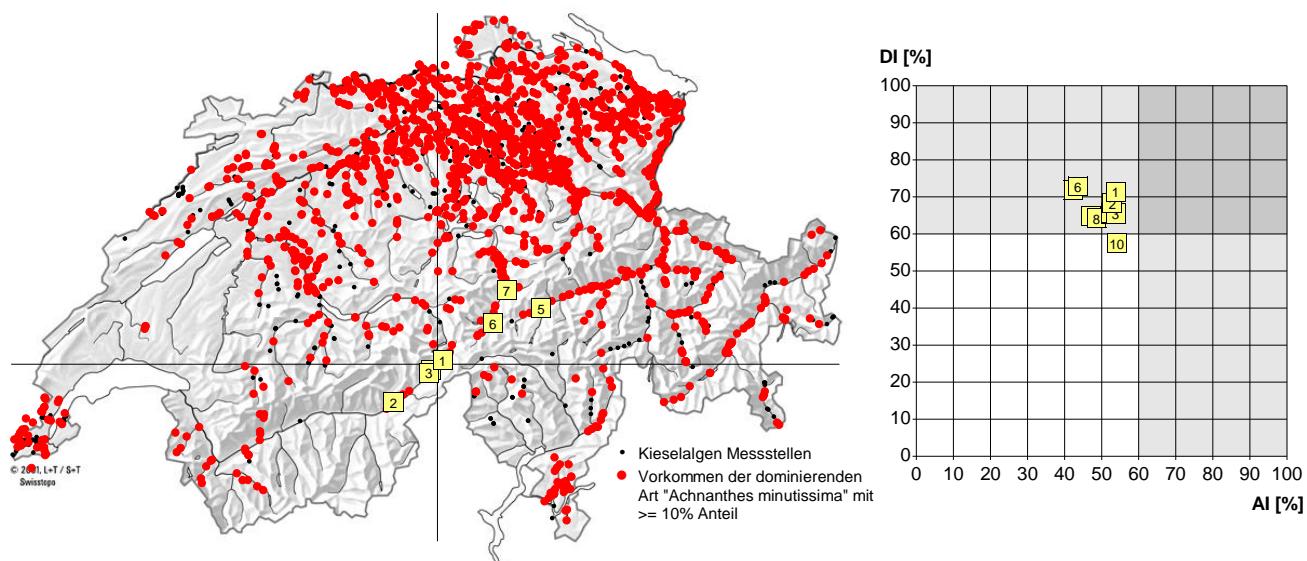
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 152.4, 14.03.2011)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
2	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.8	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss	-	keine	1.6	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	ja	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss	-	-	2.0	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.4	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	-	1.9	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.5	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 148.4	Meereshöhe	1310
Koordinaten	661910 / 146780	Zeit	13.10 Uhr
Datum	08.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt, z.T. Schneefall
Witterung Probenahme	Schneefall		
BearbeiterIn Feld	PRONAT AG		
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSCHV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	keine

Foto



Blick aufwärts.

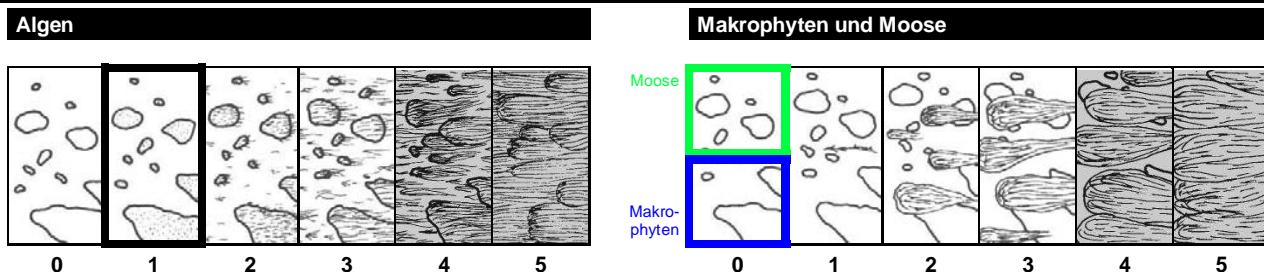
Kolmation

Kolmation	leicht/mittel
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlmann	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	30.7%
Zähllistennummer:	15182	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	20.1%
Anzahl gezählte Schalen (total)	502	Achnanthes minutissima KUETZING	17.1%
Taxazahl	30	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	12.7%
Diversität	3.03	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.55	Cymbella silesiaca BLEISCH	5.6%
Trophie Schmedtje	1.53	Total rH der Haupt- und Begleitarten	86.3%
Saprobie Österreich	1.48		

Zustandsklasse **Zustandsklasse 1 (sehr gut)**
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	30.7
Achnanthes bioretii GERMAIN	0.2
Achnanthes minutissima KUETZING	17.1
Achnanthes minutissima var. affinis (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.6
Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	0.6
Achnanthes minutissima var. scotica (CARTER) LANGE-BERTALOT	1.0
Achnanthes silvahercynia LANGE-BERTALOT	0.6
Amphora inariensis KRAMMER	0.4
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	1.0
Cocconeis placentula EHRENBERG	0.2
Cymbella affinis auct. non KUETZING	0.8
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	0.6
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	12.7
Cymbella silesiaca BLEISCH	5.6
Cymbella sinuata GREGORY	0.8
Denticula tenuis KUETZING	0.2
Diatoma ehrenbergii KUETZING	0.4
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	0.2
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT VINCENT	0.2
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	20.1
Fragilaria brevistriata GRUNOW	0.8
Fragilaria capucina var. austriaca (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.4
Fragilaria capucina var. gracilis (OESTRUP) HUSTEDT	0.6
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	1.6
Fragilaria pinnata sensu lato	0.4
Gomphonema micropus KUETZING	0.2
Gomphonema olivaceum var. olivaceoides (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.8
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	0.6
Nitzschia pura HUSTEDT	0.4
Tabellaria ventricosa KUETZING	0.2

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

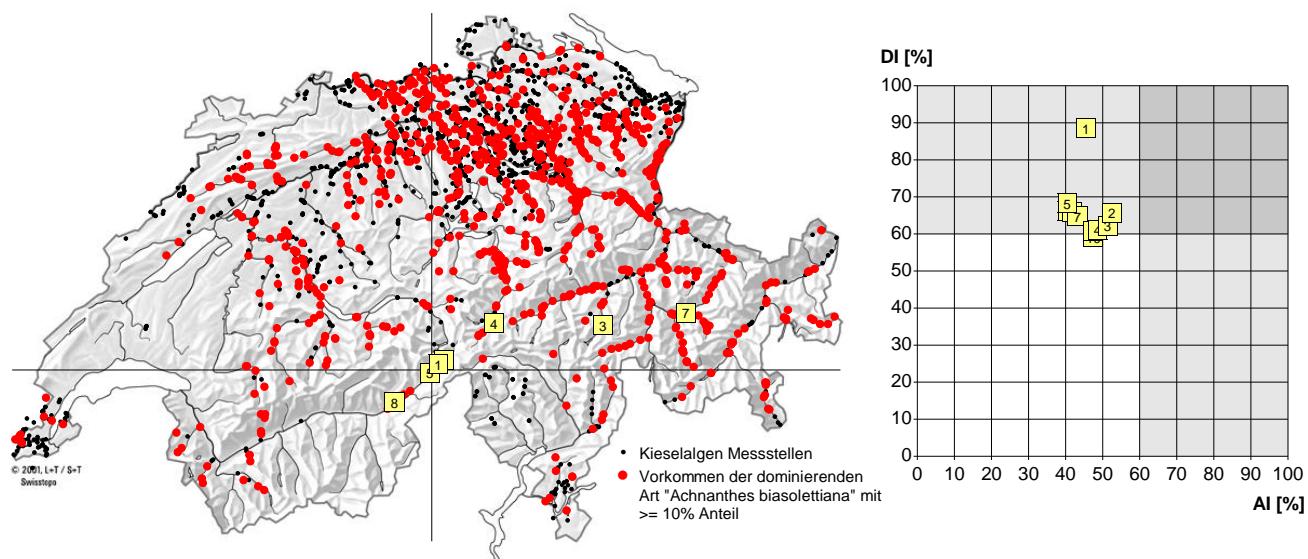
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	45.5	88.5	134.0	Rhône (RHO 152.4)	08.11.2010	VS	1340
2	52.5	65.7	118.2	Rhône (RHO 152.4)	14.03.2011	VS	1340
3	51.4	62.2	113.5	Valser Rhein (VL02)	22.03.2003	GR	1230
4	48.6	61.1	109.8	Reuss (Nr. 111)	22.10.2003	UR	1420
5	40.5	68.4	108.9	Rhône (RHO 146.8)	08.11.2010	VS	1299
6	47.4	60.7	108.1	Rhône (RHO 155.1)	08.11.2010	VS	1348
7	43.2	64.8	108.0	Albula (AL07)	16.03.2002	GR	935
8	41.7	65.8	107.5	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
9	40.5	66.2	106.8	Reuss (Nr. 133)	20.03.2003	UR	1400
10	47.5	59.1	106.6	Rhône (RHO 146.8)	14.03.2011	VS	1299

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011
Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 148.4, 08.11.2010)
Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	keine	1.5	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	keine	1.8	1	Epilithon
3	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss	-	-	1.5	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss, Vor Kläranlage, Restwasserstrecke	ja	Vorfluter ARA, Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
8	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.5	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.8	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechen des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 148.4	Meerehöhe	1310
Koordinaten	661910 / 146780	Zeit	11.30 Uhr
Datum	14.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	keine

Foto



Blick aufwärts.

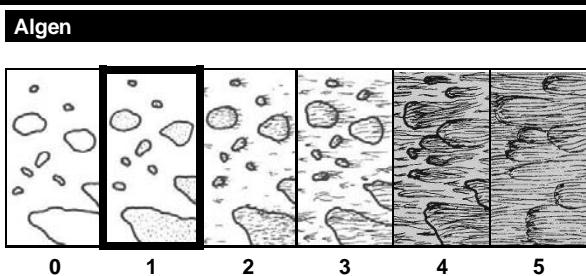
Kolmation

Kolmation	leicht/mittel
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

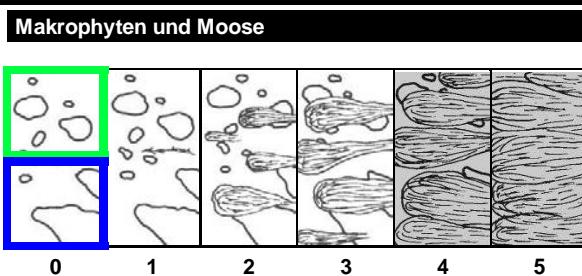
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	24.0%
Zähllistennummer:	15352	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	23.6%
Anzahl gezählte Schalen (total)		513	Begleitarten (5%<=rH<10%)
Taxazahl	25	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	8.2%
Diversität	3.49	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	7.4%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.72	Nitzschia pura HUSTEDT	6.8%
Trophie Schmedtje	1.60	Cymbella silesiaca BLEISCH	5.3%
Saprobie Österreich	1.51	Total rH der Haupt- und Begleitarten	75.2%

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes atomus HUSTEDT	1.6
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	23.6
Achnanthes bioreti GERMAIN	0.4
Achnanthes laevis OESTRUP	1.6
Achnanthes minutissima KUETZING	24.0
Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	2.5
Achnanthes minutissima var. scotica (CARTER) LANGE-BERTALOT	0.8
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	7.4
Cymbella silesiaca BLEISCH	5.3
Cymbella sinuata GREGORY	4.5
Diatoma ehrenbergii KUETZING	2.9
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	0.8
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	8.2
Fragilaria capucina var. gracilis (OESTRUP) HUSTEDT	1.2
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.4
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.8
Gomphonema olivaceum var. olivaceoides (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	2.3
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.6
Navicula minuscula var. muralis (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	1.4
Nitzschia gracilis HANTZSCH	0.4
Nitzschia linearis (J.G.AGARDH) W.SMITH	0.6
Nitzschia palea (KUETZING) W.SMITH	1.6
Nitzschia pura HUSTEDT	6.8
Nitzschia pusilla GRUNOW	0.2
Nitzschia sublinearis HUSTEDT	0.4

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	42.9	75.1	117.9	Reuss (111)	29.10.2009	UR	1420
2	45.5	69.8	115.3	Reuss (Nr. 138, Erstfeld oberh. Dorf)	31.10.2007	UR	470
3	46.4	67.8	114.2	Reuss (Nr. 113)	06.11.2001	UR	530
4	50.0	60.7	110.7	Rhône (RHO 146.8)	14.03.2011	VS	1299
5	40.0	70.4	110.4	Rhône (RHO 152.4)	14.03.2011	VS	1340
6	45.2	64.5	109.7	Reuss (Nr. 111)	02.11.2005	UR	1420
7	36.1	73.5	109.7	Rhône (RHO 120.5)	15.03.2011	VS	683
8	45.7	63.9	109.6	Valser Rhein (VL02)	22.03.2003	GR	1230
9	43.3	66.2	109.6	Rhône (RHO 152.4)	08.11.2010	VS	1340
10	45.9	63.3	109.2	Rhône (RHO 159.9)	14.03.2011	VS	1368

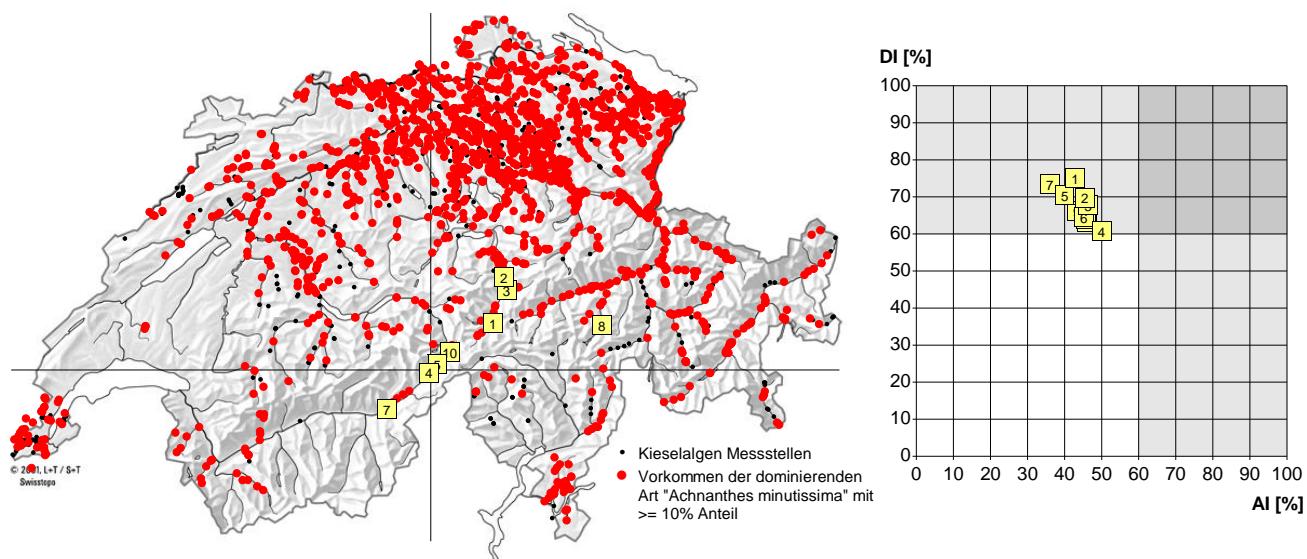
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 148.4, 14.03.2011)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	-	2.0	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	-	1.7	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.4	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.8	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss	-	keine	1.8	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss	-	-	1.3	1	Epilithon
7	-	Restwasserstrecke, Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Kieswerk	2.0	1	Epilithon
8	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss	-	keine	1.5	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	Kieswerk	1.9	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 146.8	Meereshöhe	1299
Koordinaten	661120 / 145690	Zeit	14.30 Uhr
Datum	08.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt, z.T. Schneefall
Witterung Probenahme	Schneefall		
BearbeiterIn Feld	PRONAT AG		
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick aufwärts.

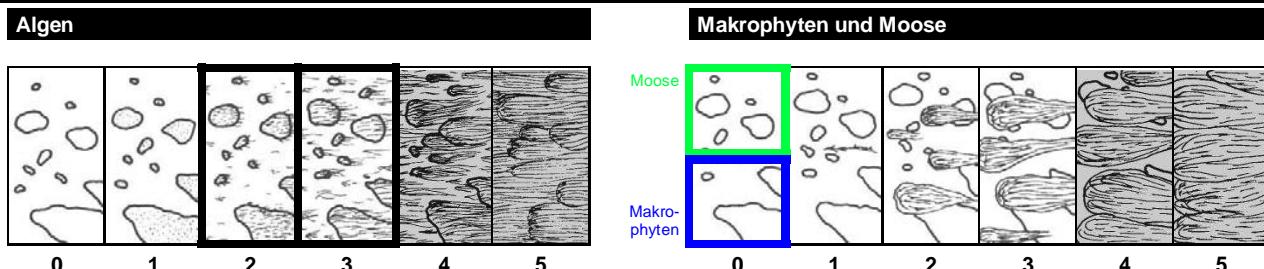
Kolmation

Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	24.6%
Zähllistennummer:	15183	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	23.6%
Anzahl gezählte Schalen (total)	505	Diatoma ehrenbergii KUETZING	11.9%
Taxazahl	22	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	10.9%
Diversität	3.11	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	10.7%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.72	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Trophie Schmedtje	1.62		
Saprobie Österreich	1.56	Total rH der Haupt- und Begleitarten	81.6%

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut)
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	10.7
Achnanthes minutissima KUETZING	24.6
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	0.8
Cymbella affinis auct. non KUETZING	1.2
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	0.2
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	10.9
Cymbella silesiaca BLEISCH	4.4
Diatoma ehrenbergii KUETZING	11.9
Diatoma hyemalis (ROTH) HEIBERG	0.2
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	1.6
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT VINCENT	3.8
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	23.6
Fragilaria capucina var. austriaca (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.2
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	2.0
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.2
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	1.2
Meridion circulare (GREVILLE) J.G.AGARDH	0.2
Navicula gregaria DONKIN	0.2
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	0.4
Nitzschia linearis (J.G.AGARDH) W.SMITH	0.4
Nitzschia pura HUSTEDT	1.2
Nitzschia pusilla GRUNOW	0.4

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	46.7	75.0	121.7	Reuss (Nr. 133)	20.03.2003	UR	1400
2	50.0	70.2	120.2	Rhône (RHO 155.1)	08.11.2010	VS	1348
3	50.0	67.0	117.0	Reuss (Nr. 135)	20.03.2003	UR	845
4	48.1	68.2	116.3	Rhône (RHO 152.4)	08.11.2010	VS	1340
5	47.1	66.0	113.0	Reuss (111)	04.03.2009	UR	1420
6	45.7	64.9	110.6	Rhône (RHO 146.8)	14.03.2011	VS	1299
7	48.3	62.0	110.3	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
8	34.4	75.7	110.1	Vorderrhein (Stelle VR17)	25.03.2000	GR	677
9	40.5	68.4	108.9	Rhône (RHO 148.4)	08.11.2010	VS	1310
10	39.4	69.5	108.9	Reuss (Nr. 111)	06.02.2001	UR	1420

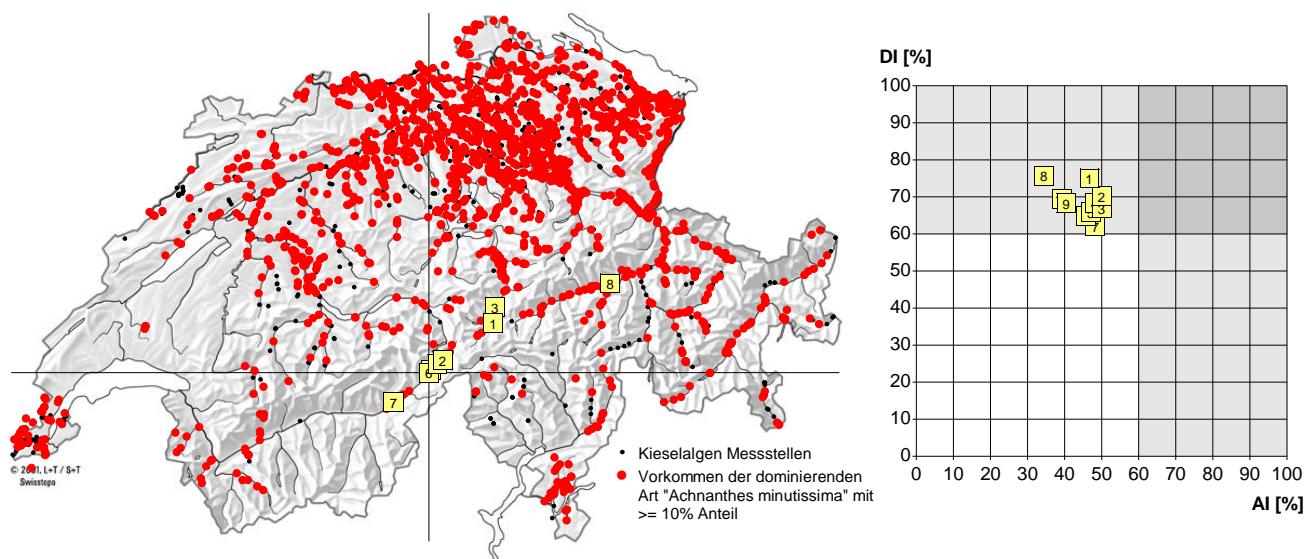
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 146.8, 08.11.2010)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.5	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
3	-	Vor Kläranlage, Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.6	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss	-	keine	1.5	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss	-	-	1.8	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.8	1	Epilithon
7	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	-	1.8	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss	-	keine	1.6	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	-	1.9	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 146.8	Meereshöhe	1299
Koordinaten	661120 / 145690	Zeit	12.30 Uhr
Datum	14.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäß GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick aufwärts.

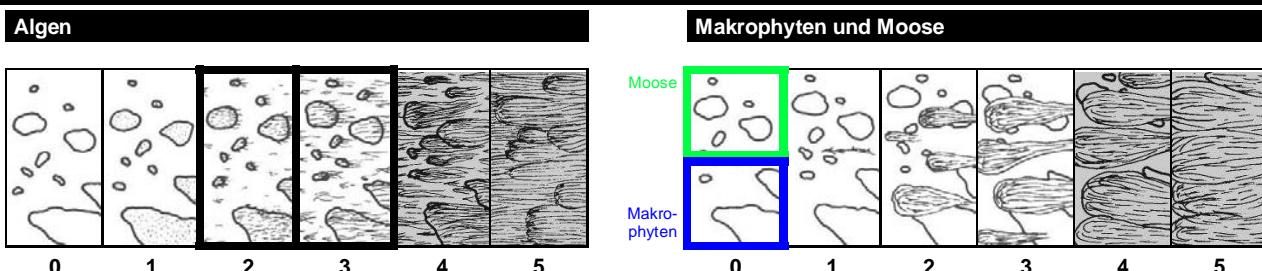
Kolmation

Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzelten	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten ($rH \geq 10\%$)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	19.0%
Zähllistennummer:	15353	Cymbella silesiaca BLEISCH	18.8%
Anzahl gezählte Schalen (total)	500	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	11.0%
Taxazahl	29	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	10.6%
Diversität	3.73	Begleitarten ($5\% \leq rH < 10\%$)	
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.83	Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING)	7.2%
Trophie Schmedtje	1.67	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	6.8%
Saprobie Österreich	1.56	Diatoma ehrenbergii KUETZING	5.6%
Total rH der Haupt- und Begleitarten			79.0%

Zustandsklasse (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	Zustandsklasse 1 (sehr gut)
Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
<i>Achnanthes atomus</i> HUSTEDT	0.4
<i>Achnanthes bialettiana</i> GRUNOW	6.8
<i>Achnanthes bioretii</i> GERMAIN	0.8
<i>Achnanthes laevis</i> OESTRUP	1.0
<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i> (BREBISSON) GRUNOW	0.6
<i>Achnanthes minutissima</i> KUETZING	19.0
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>jackii</i> (RABENHORST) LANGE-BERTALOT	1.4
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>scotica</i> (CARTER) LANGE-BERTALOT	0.4
<i>Cymbella helvetica</i> var. <i>compacta</i> (OESTRUP) HUSTEDT	2.0
<i>Cymbella minuta</i> (Artengruppe) sensu lato	10.6
<i>Cymbella silesiaca</i> BLEISCH	18.8
<i>Cymbella sinuata</i> GREGORY	1.0
<i>Diatoma ehrenbergii</i> KUETZING	5.6
<i>Diatoma mesodon</i> (EHRENBERG) KUETZING	1.8
<i>Diatoma vulgaris</i> BORY DE SAINT VINCENT	0.8
<i>Fragilaria arcus</i> (EHRENBERG) CLEVE	11.0
<i>Fragilaria brevistriata</i> GRUNOW	0.8
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i> (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	1.4
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (KUETZING) LANGE-BERTALOT	7.2
<i>Fragilaria ulna</i> (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.6
<i>Gomphonema olivaceum</i> (HORNEMANN) BREBISSON	0.8
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i> (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	2.4
<i>Gomphonema pumilum</i> (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.4
<i>Gomphonema ventricosum</i> GREGORY	0.2
<i>Meridion circulare</i> (GREVILLE) J.G.AGARDH	0.4
<i>Navicula cryptotenella</i> LANGE-BERTALOT	0.6
<i>Navicula menisculus</i> SCHUMANN	0.4
<i>Nitzschia dissipata</i> (KUETZING) GRUNOW	0.8
<i>Nitzschia pura</i> HUSTEDT	2.0

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	53.8	65.5	119.4	Rhône (RHO 152.4)	14.03.2011	VS	1340
2	52.8	62.5	115.2	Rhône (RHO 155.1)	08.11.2010	VS	1348
3	48.7	63.5	112.3	Rhône (RHO 155.1)	14.03.2011	VS	1348
4	50.0	60.7	110.7	Rhône (RHO 148.4)	14.03.2011	VS	1310
5	45.7	64.9	110.6	Rhône (RHO 146.8)	08.11.2010	VS	1299
6	37.5	72.4	109.9	Rhône (RHO 127.4)	14.03.2011	VS	770
7	40.5	68.6	109.2	Reuss (Nr. 138, Erstfeld oberh. Dorf)	31.10.2007	UR	470
8	45.7	62.8	108.5	Rhône (RHO 134.7)	14.03.2011	VS	987
9	48.5	59.4	107.9	Reuss (Nr. 136, unterhalb ARA Wassen)	31.10.2007	UR	830
10	50.0	57.5	107.5	Reuss (Nr. 135, oberhalb ARA Wassen)	31.10.2007	UR	845

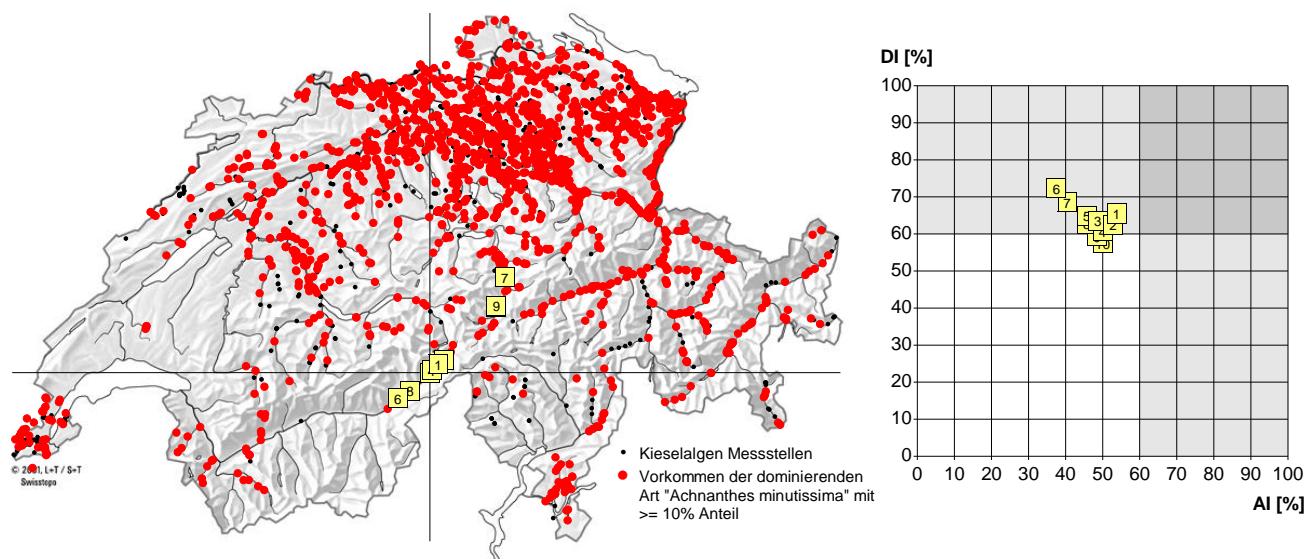
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 146.8, 14.03.2011)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss	-	keine	1.8	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss	-	keine	1.7	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
6	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.1	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss	-	-	1.7	1	Epilithon
8	-	Nach Kläranlage, Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.6	1	Epilithon
9	-	Nach Kläranlage, Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.7	1	Epilithon
10	-	Vor Kläranlage, Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.3	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 144.8	Meereshöhe	1271
Koordinaten	659610 / 144570	Zeit	15.30 Uhr
Datum	08.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt, z.T. Schneefall
Witterung Probenahme	bewölkt	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick aufwärts.

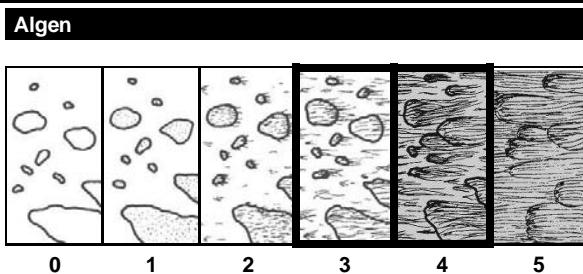
Kolmation

Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

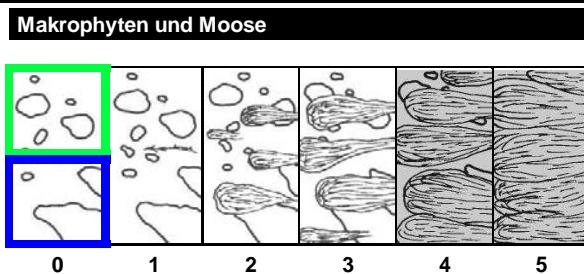
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
natürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlmann	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	56.4%
Zähllistennummer:	15184	Achnanthes minutissima KUETZING	16.0%
Anzahl gezählte Schalen (total)	500	Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	14.0%
Taxazahl	14	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Diversität	2.11		
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.52	Total rH der Haupt- und Begleitarten	86.4%
Trophie Schmedtje	1.53		
Saprobie Österreich	1.45		

Zustandsklasse (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	Zustandsklasse 1 (sehr gut)	
Taxaliste		relative Häufigkeit [%]
<i>Achnanthes bialettiana</i> GRUNOW		56.4
<i>Achnanthes bioretii</i> GERMAIN		0.6
<i>Achnanthes minutissima</i> KUETZING		16.0
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>scotica</i> (CARTER) LANGE-BERTALOT		1.6
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> EHRENBERG		0.4
<i>Cymbella affinis</i> auct. non KUETZING		0.6
<i>Cymbella minuta</i> (Artengruppe) sensu lato		1.4
<i>Cymbella silesiaca</i> BLEISCH		1.0
<i>Cymbella sinuata</i> GREGORY		0.8
<i>Diatom a ehrenbergii</i> KUETZING		3.4
<i>Diatom a vulgaris</i> BORY DE SAINT VINCENT		1.8
<i>Fragilaria arcus</i> (EHRENBERG) CLEVE		14.0
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (KUETZING) LANGE-BERTALOT		0.8
<i>Gomphonema pumilum</i> (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT		1.2

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

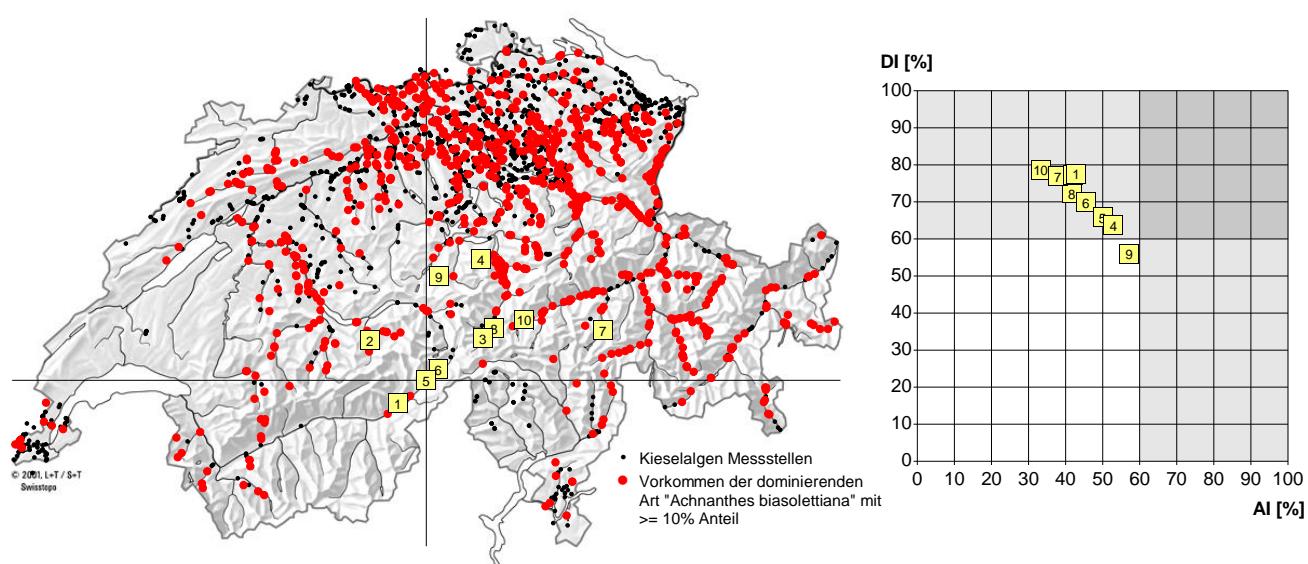
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	42.9	77.6	120.5	Rhône (RHO 127.4)	21.11.2010	VS	770
2	42.9	77.6	120.4	Weisse Lütschine (bwLÜ3)	22.02.1995	BE	735
3	42.1	77.2	119.3	Furkareuss (Nr. 110)	06.11.2001	UR	1495
4	52.9	63.8	116.7	Isitalerbach (Schwändi_auf)	03.04.2009	UR	975
5	50.0	66.0	116.0	Rhône (RHO 144.8)	14.03.2011	VS	1271
6	45.5	69.9	115.3	Rhône (RHO 152.4)	08.11.2010	VS	1340
7	37.9	76.9	114.8	Valser Rhein (VL02)	22.03.2003	GR	1230
8	41.7	72.3	114.0	Reuss (Nr. 133)	22.10.2003	UR	1400
9	57.1	56.0	113.1	Grosse Melchaa (308)	21.10.2009	OW	820
10	33.3	78.6	111.9	Vorderrhein (Stelle VR2)	25.03.2000	GR	1350

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011
Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 144.8, 08.11.2010)
Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.1	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	-	1.9	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss, Referenzstelle	-	-	1.6	1	Epilithon
4	-	Bergbach	-	-	1.7	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss	-	keine	1.5	1	Epilithon
7	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.4	1	Epilithon
9	-	Bergbach, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	-	1.3	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 144.8	Meereshöhe	1271
Koordinaten	659610 / 144570	Zeit	13.30 Uhr
Datum	14.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick aufwärts.

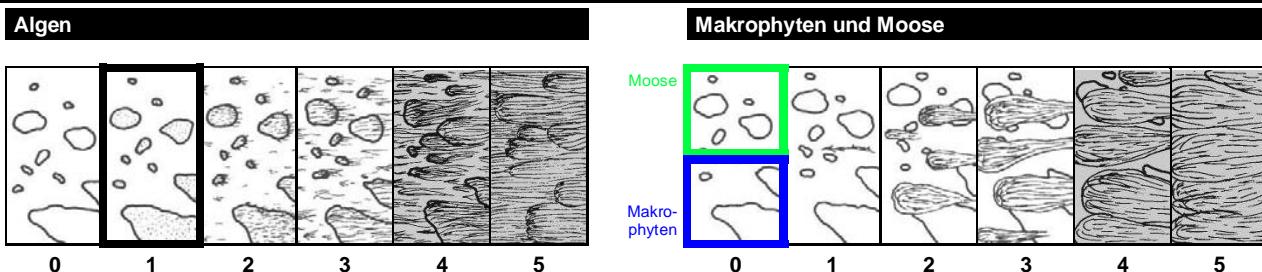
Kolmation

Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
natürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	38.6%
Zähllistennummer:	15354	Achnanthes minutissima KUETZING	37.4%
Anzahl gezählte Schalen (total)		500	Begleitarten (5%<=rH<10%)
Taxazahl		16	
Diversität	2.38	Total rH der Haupt- und Begleitarten	76.0%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.90		
Trophie Schmedtje	1.54		
Saprobie Österreich	1.47		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes atomus HUSTEDT	0.8
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	38.6
Achnanthes minutissima KUETZING	37.4
Achnanthes minutissima var. scotica (CARTER) LANGE-BERTALOT	2.8
Cymbella affinis auct. non KUETZING	1.6
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	0.6
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	3.4
Cymbella silesiaca BLEISCH	0.4
Diatoma ehrenbergii KUETZING	2.0
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	0.8
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	3.4
Fragilaria capucina var. gracilis (OESTRUP) HUSTEDT	0.4
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.8
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	1.6
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.8
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	4.6

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	37.9	83.4	121.3	Rigiaa (Rückgabe unten)	17.11.2009	SZ	718
2	38.5	82.6	121.1	Rigiaa (Fassung oben)	17.11.2009	SZ	1082
3	47.6	71.5	119.1	Altdorfer Giessen (AltGie2)	19.09.2005	UR	435
4	44.0	73.5	117.5	Reuss (Nr. 133)	22.10.2003	UR	1400
5	54.2	61.8	116.0	Muota (Deponie Selgis unten)	09.09.2004	SZ	549
6	50.0	66.0	116.0	Rhône (RHO 144.8)	08.11.2010	VS	1271
7	37.0	78.7	115.8	Vorderrhein (Stelle VR5)	24.03.2000	GR	1040
8	40.0	75.4	115.4	Steinigenbach (Nr. 15)	02.10.2001	GL	554
9	38.5	76.2	114.7	Vièze (SPE-231 / Champéry)	09.10.2001	VS	905
10	56.5	58.0	114.6	Rhône (RHO 159.9)	08.11.2010	VS	1368

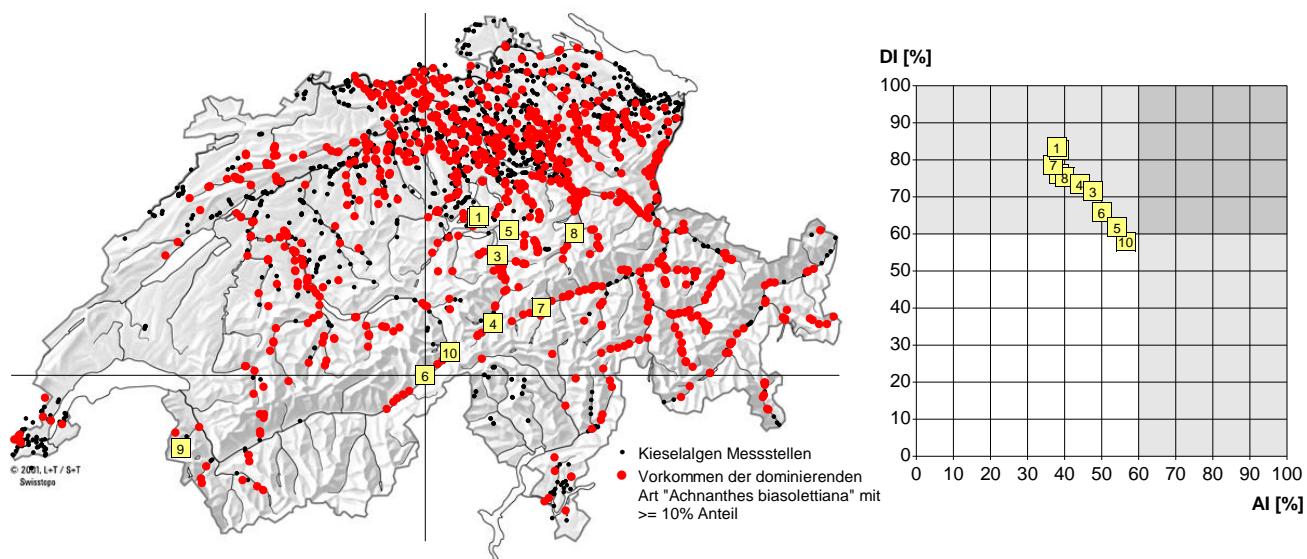
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 144.8, 14.03.2011)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Bergbach	-	keine	2.0	1	Epilithon
2	-	Bergbach	-	keine	2.0	1	Epilithon
3	-	Giessen	-	-	1.9	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss	-	Vorfluter ARA	1.4	1	Epilithon
5	-	Flusstau, Seezufluss, Fluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	1.4	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.5	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss	-	-	1.7	1	Epilithon
8	-	Bach	-	-	2.1	1	Epilithon
9	-	Bach	-	-	2.0	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	Kieswerk	1.5	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 134.7	Meereshöhe	987
Koordinaten	652895 / 138054	Zeit	17.00 Uhr
Datum	08.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt, z.T. Schneefall
Witterung Probenahme	bewölkt	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke, Nach Kläranlage
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft, Vorfluter ARA

Foto



Blick aufwärts.

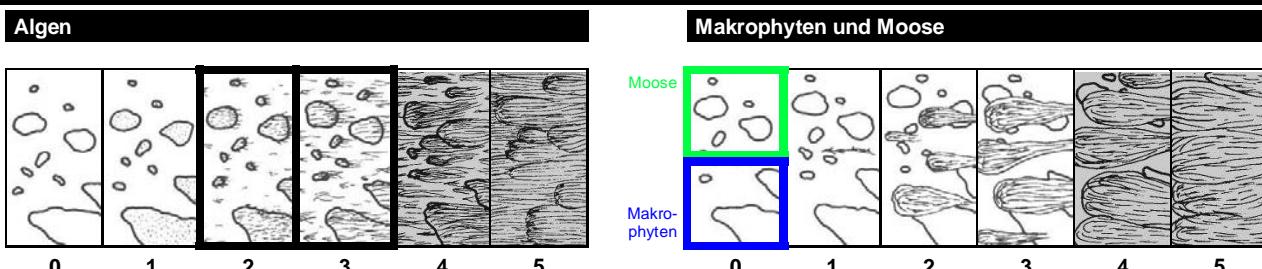
Kolmation

Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

unnatürliche Trübung	keine	GERINGE	mittlere	starke
unnatürliche Verfärbung	keine	LEICHTE	mittlere	starke
unnatürlicher Geruch	kein	gering	mittel	STARK
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
unnatürliche Verschlammung	keine	LEICHTE	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver-einzelt	WENIG	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	keine	WENIGE	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlmann	Achnanthes minutissima KUETZING	34.1%
Zähllistennummer:	15185	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	31.5%
Anzahl gezählte Schalen (total)	501	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	15.4%
Taxazahl	18	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Diversität	2.54	Navicula minima GRUNOW	5.4%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	2.94	Total rH der Haupt- und Begleitarten	86.4%
Trophie Schmedtje	1.62		
Saprobie Österreich	1.63		

Zustandsklasse (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	Zustandsklasse 1 (sehr gut)
Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	15.4
Achnanthes bioretii GERMAIN	0.2
Achnanthes minutissima KUETZING	34.1
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	31.5
Cymbella silesiaca BLEISCH	3.8
Cymbella sinuata GREGORY	0.6
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT VINCENT	0.6
Fragilaria arcus (EHRENBURG) CLEVE	0.4
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.4
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.2
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.6
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	2.0
Navicula atomus (KUETZING) GRUNOW	1.2
Navicula menisculus SCHUMANN	0.8
Navicula minima GRUNOW	5.4
Navicula subminuscula MANGUIN	1.0
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	1.2
Nitzschia fonticola GRUNOW	0.6

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

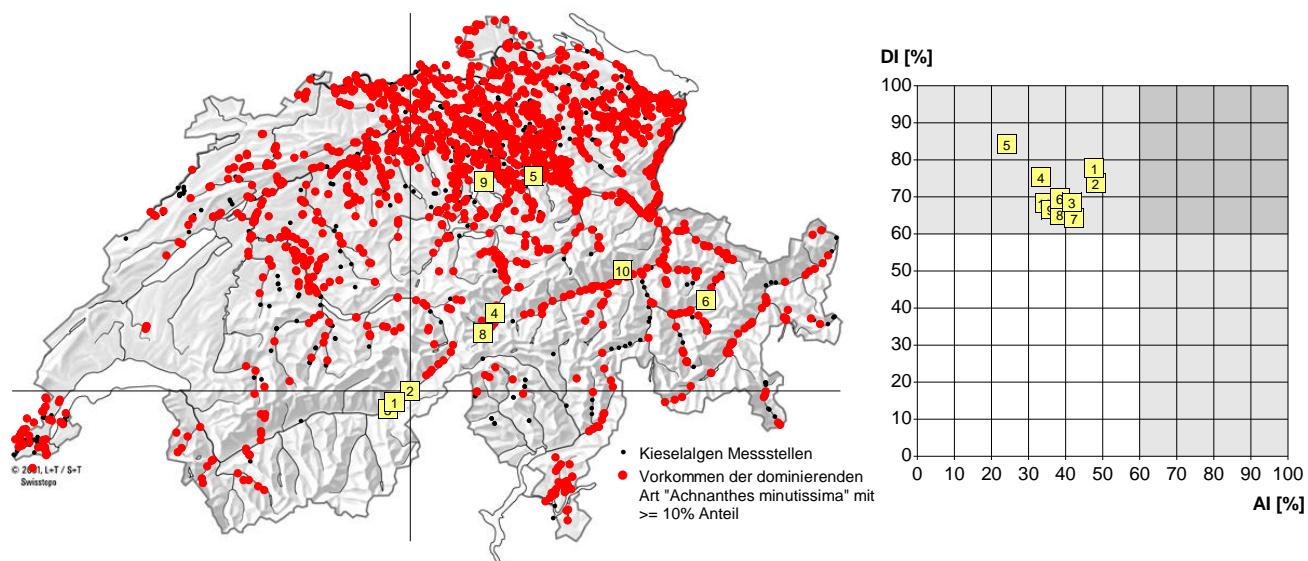
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	47.8	77.7	125.6	Rhône (RHO 125.0)	21.11.2010	VS	730
2	48.1	73.7	121.9	Rhône (RHO 134.7)	14.03.2011	VS	987
3	41.7	68.5	110.1	Rhône (RHO 120.5)	21.11.2010	VS	683
4	33.3	75.3	108.7	Reuss (Nr. 112)	06.02.2001	UR	970
5	24.1	84.3	108.4	Chessibach (Nr. 212)	27.02.2001	SZ	406
6	38.5	69.6	108.0	Landwasser (LW02)	16.03.2002	GR	1310
7	42.3	64.3	106.6	Reuss (Nr. 112)	06.11.2001	UR	970
8	38.5	65.2	103.7	Furkareuss (Nr. 110)	06.02.2001	UR	1495
9	36.0	66.6	102.6	Strassenentwässerung Talacher (Zulauf Absetzbecken)	24.09.2010	ZG	558
10	34.4	68.2	102.6	Flem Flims (FF04)	15.03.2002	GR	980

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 134.7, 08.11.2010)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.4	1	Epilithon
2	-	Nach Kläranlage, Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.6	1	Epilithon
3	-	Restwasserstrecke, Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Kieswerk	2.5	1	Epilithon
4	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.3	1	Epilithon
5	-	Seezufluss, Bach	-	-	2.5	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke, Nach Kläranlage	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	2.2	1	Epilithon
7	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.6	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss, Referenzstelle	-	-	1.9	1	Epilithon
9	-	Retentionenbecken, Nach Eindolung	-	Strassenentwässerung	2.2	1	Kunstsubstrat
10	-	Bergbach, Nach Kläranlage	unklar	Vorfluter ARA	2.8	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 134.7	Meereshöhe	987
Koordinaten	652895 / 138054	Zeit	15.00 Uhr
Datum	14.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke, Nach Kläranlage
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft, Vorfluter ARA

Foto



Blick abwärts.

Kolmation

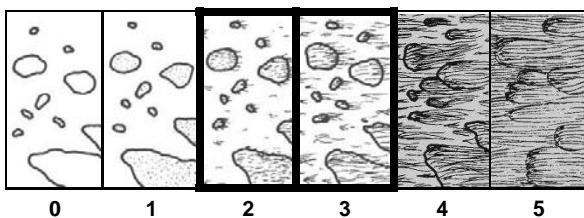
Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

unnatürliche Trübung	keine	GERINGE	mittlere	starke
unnatürliche Verfärbung	keine	LEICHTE	mittlere	starke
unnatürlicher Geruch	kein	gering	mittel	STARK
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
unnatürliche Verschlammung	keine	LEICHTE	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver-einzelt	WENIG	mittel	viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	keine	WENIGE	mittel	viel

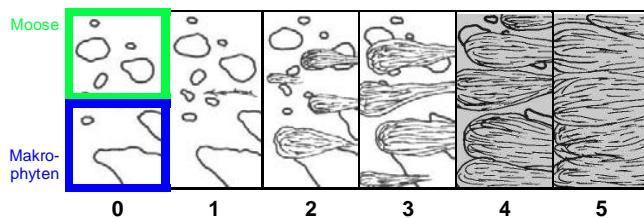
Pflanzlicher Bewuchs

Algen



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

Makrophyten und Moose



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	35.8%
Zähllistennummer:	15355	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	16.2%
Anzahl gezählte Schalen (total)	500	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	12.6%
Taxazahl	22	Cymbella silesiaca BLEISCH	11.4%
Diversität	3.09	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	2.56		
Trophie Schmedtje	1.72	Total rH der Haupt- und Begleitarten	76.0%
Saprobie Österreich	1.65		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut)
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	12.6
Achnanthes bioretii GERMAIN	1.4
Achnanthes exilis KUETZING	1.6
Achnanthes laevis OESTRUP	0.2
Achnanthes minutissima KUETZING	35.8
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	0.8
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	16.2
Cymbella silesiaca BLEISCH	11.4
Diatoma ehrenbergii KUETZING	3.2
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT VINCENT	0.4
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	1.0
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	3.6
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.4
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	0.6
Gomphonema olivaceum var. olivaceoides (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	2.6
Meridion circulare (GREVILLE) J.G.AGARDH	0.4
Navicula atomus (KUETZING) GRUNOW	1.2
Navicula menisculus var. grunowii LANGE-BERTALOT	0.6
Navicula minima GRUNOW	2.8
Navicula subminuscula MANGUIN	1.2
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	0.4
Nitzschia pura HUSTEDT	1.6

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

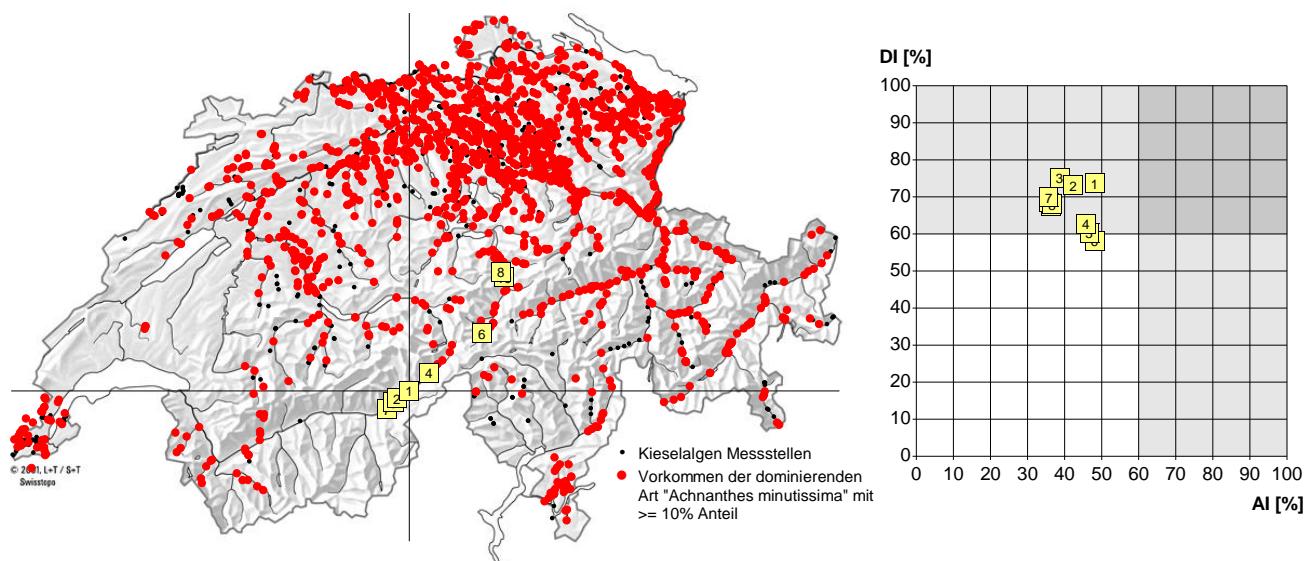
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	48.1	73.7	121.9	Rhône (RHO 134.7)	08.11.2010	VS	987
2	42.3	73.2	115.5	Rhône (RHO 127.4)	14.03.2011	VS	770
3	38.7	75.2	113.9	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
4	45.7	62.8	108.5	Rhône (RHO 146.8)	14.03.2011	VS	1299
5	46.7	60.4	107.1	Rhône (RHO 146.8)	08.11.2010	VS	1299
6	48.1	58.2	106.3	Furkareuss (Nr. 110)	06.02.2001	UR	1495
7	35.7	69.9	105.7	Rhône (RHO 120.5)	21.11.2010	VS	683
8	36.7	68.1	104.8	Reuss (Nr. 139, Erstfeld unterh. ARA)	31.10.2007	UR	460
9	35.7	68.5	104.2	Reuss (Nr. 139)	20.03.2003	UR	460
10	36.4	67.6	104.0	Reuss (Nr. 138, Erstfeld oberh. Dorf)	29.03.2007	UR	470

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011
Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 134.7, 14.03.2011)
Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Nach Kläranlage, Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.9	1	Epilithon
2	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.1	1	Epilithon
3	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.8	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss, Referenzstelle	-	-	1.9	1	Epilithon
7	-	Restwasserstrecke, Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Kieswerk	2.5	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss, Nach Kläranlage, Sunk-Schwallstrecke	-	Vorfluter ARA	2.5	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss, Nach Kläranlage, Sunk-Schwallstrecke	-	Vorfluter ARA	2.7	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	-	2.1	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 130.7	Meereshöhe	842
Koordinaten	650289 / 136509	Zeit	08.30 Uhr
Datum	21.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt
Witterung Probenahme	regnerisch		
BearbeiterIn Feld	PRONAT AG		
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäß GSchV

eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten
---------------------------	--	--

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick abwärts.

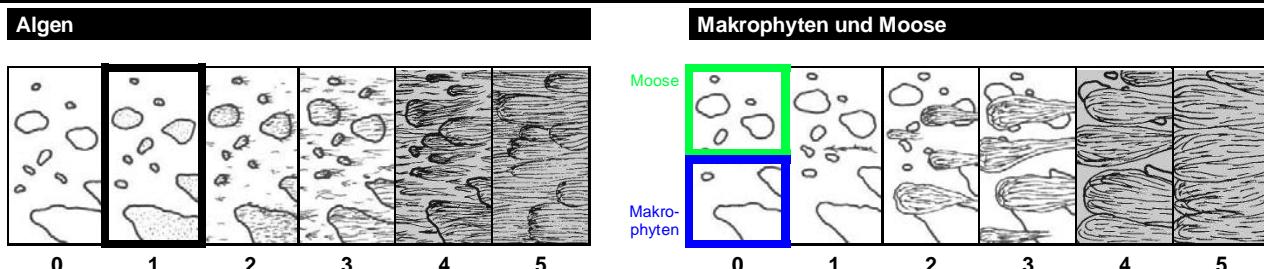
Kolmation

Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
natürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	46.9%
Zähllistennummer:	15186	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	31.7%
Anzahl gezählte Schalen (total)		501	Begleitarten (5%<=rH<10%)
Taxazahl		14	Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREB 6.0%
Diversität		2.13	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato 5.4%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)		2.35	Total rH der Haupt- und Begleitarten 90.0%
Trophie Schmedtje		1.68	
Saprobie Österreich		1.58	

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	31.7
Achnanthes biasolettiana var. subatomus LANGE-BERTALOT	0.6
Achnanthes minutissima KUETZING	46.9
Cymbella affinis auct. non KUETZING	0.8
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	5.4
Cymbella silesiaca BLEISCH	3.4
Denticula tenuis KUETZING	0.8
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.2
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	6.0
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.4
Navicula minima GRUNOW	0.4
Navicula pelliculosa (BREBISSON) HILSE	1.4
Nitzschia fonticola GRUNOW	0.8
Nitzschia palea (KUETZING) W.SMITH	1.2

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	38.1	87.7	125.8	Rigiaa (Fassung unten)	17.11.2009	SZ	1078
2	42.9	72.3	115.2	Strassenentwässerung Talacher (Zulauf Absetzbecken)	24.09.2010	ZG	558
3	29.2	84.6	113.8	Trient (SPE-215 / La Bierle)	03.11.2003	VS	1250
4	27.6	83.7	111.3	Plessur (PL10)	02.04.2001	GR	645
5	36.8	74.2	111.0	Töss (MS1, 300 m nach ARA)	16.05.1997	ZH	600
6	30.8	78.6	109.4	Schächen (Schä1)	26.10.2006	UR	780
7	31.0	78.0	109.0	Inn (EN04)	01.04.2009	GR	1665
8	31.0	76.9	108.0	Rigiaa (Rückgabe unten)	17.11.2009	SZ	718
9	33.3	73.8	107.1	Aabach (OGW013)	03.03.2006	SG	412
10	31.3	75.8	107.1	Töss (M, 900 m nach ARA)	21.04.1997	ZH	595

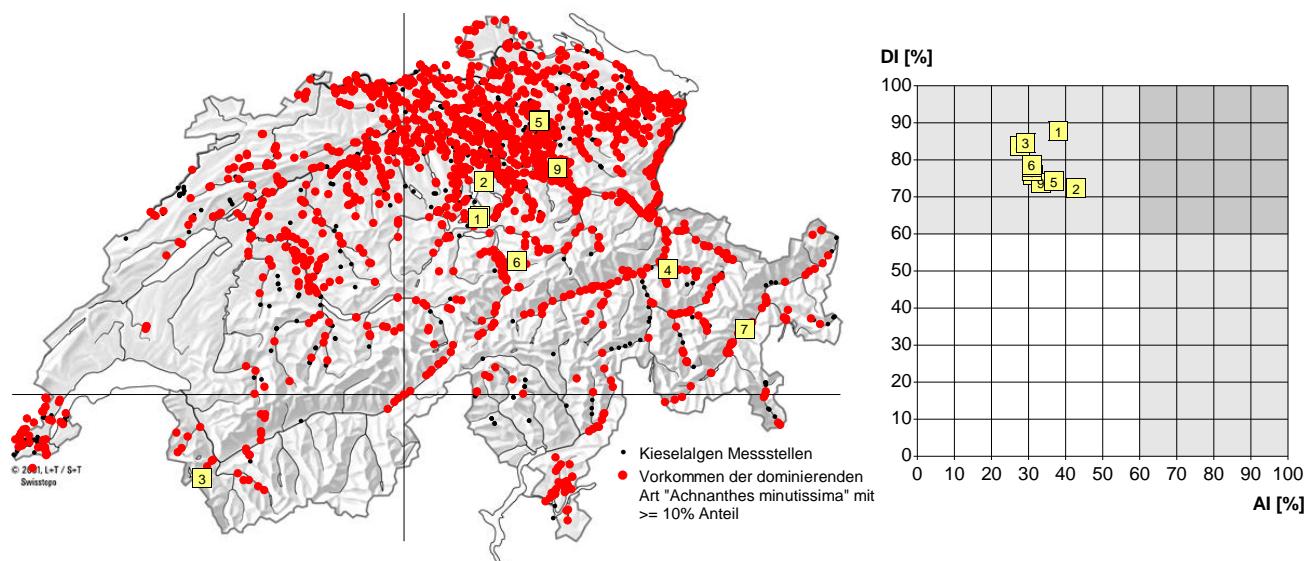
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 130.7, 21.11.2010)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Bergbach	-	keine	2.2	1	Epilithon
2	-	Retentionsteich, Nach Eindolung	-	Strassenentwässerung	2.2	1	Kunstsubstrat
3	-	Bach	-	-	2.4	1	Epilithon
4	-	Nach Kläranlage, Alpenfluss, Restwasserstrecke	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
5	-	Nach Kläranlage, Fluss	-	-	2.5	1	Epilithon
6	-	Bergbach, Restwasserstrecke	-	-	1.8	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss, Nach Kläranlage, Sunk-Schwallstrecke	-	Vorfluter ARA	1.5	1	Epilithon
8	-	Bergbach	-	keine	2.0	1	Epilithon
9	-	Bach	-	-	2.5	1	Epilithon
10	-	Nach Kläranlage, Fluss	-	-	2.2	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 130.7	Meereshöhe	842
Koordinaten	650289 / 136509	Zeit	16.00 Uhr
Datum	14.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäß GSchV

eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten
---------------------------	--	--

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	a-glacio-nival
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick abwärts.

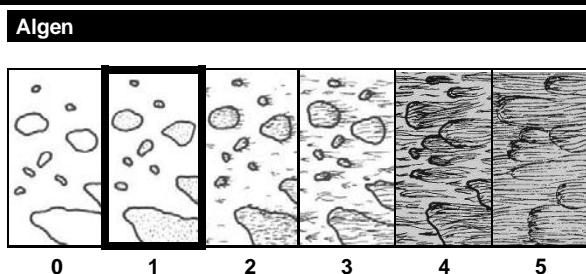
Kolmation

Kolmation	keine
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

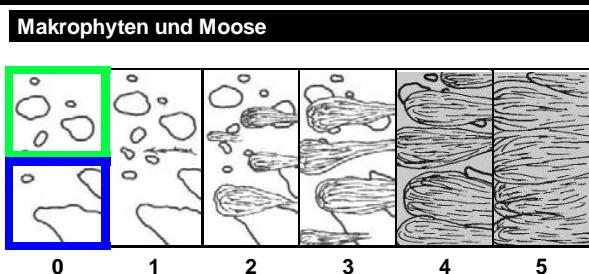
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
natürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	<i>Achnanthes biasolettiana</i> GRUNOW	31.0%
Zähllistennummer:	15356	<i>Achnanthes minutissima</i> KUETZING	25.6%
Anzahl gezählte Schalen (total)	500	<i>Cymbella minuta</i> (Artengruppe) sensu lato	17.4%
Taxazahl	18	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Diversität	2.78	<i>Nitzschia fonticola</i> GRUNOW	6.4%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	2.16	<i>Cymbella silesiaca</i> BLEISCH	6.2%
Trophie Schmedtje	1.66	Total rH der Haupt- und Begleitarten	86.6%
Saprobie Österreich	1.63		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
<i>Achnanthes biasolettiana</i> GRUNOW	31.0
<i>Achnanthes minutissima</i> KUETZING	25.6
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>scotica</i> (CARTER) LANGE-BERTALOT	0.8
<i>Cymbella minuta</i> (Artengruppe) sensu lato	17.4
<i>Cymbella silesiaca</i> BLEISCH	6.2
<i>Diatoma mesodon</i> (EHRENBERG) KUETZING	0.4
<i>Fragilaria arcus</i> (EHRENBERG) CLEVE	0.4
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>austriaca</i> (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.4
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (KUETZING) LANGE-BERTALOT	2.2
<i>Gomphonema angustivalva</i> REICHARDT	0.2
<i>Gomphonema olivaceum</i> (HORNEMANN) BREBISSON	3.6
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i> (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.6
<i>Navicula menisculus</i> SCHUMANN	0.4
<i>Navicula reichardtiana</i> LANGE-BERTALOT	0.4
<i>Nitzschia dissipata</i> (KUETZING) GRUNOW	1.4
<i>Nitzschia fonticola</i> GRUNOW	6.4
<i>Nitzschia pura</i> HUSTEDT	2.2
<i>Nitzschia pusilla</i> GRUNOW	0.4

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

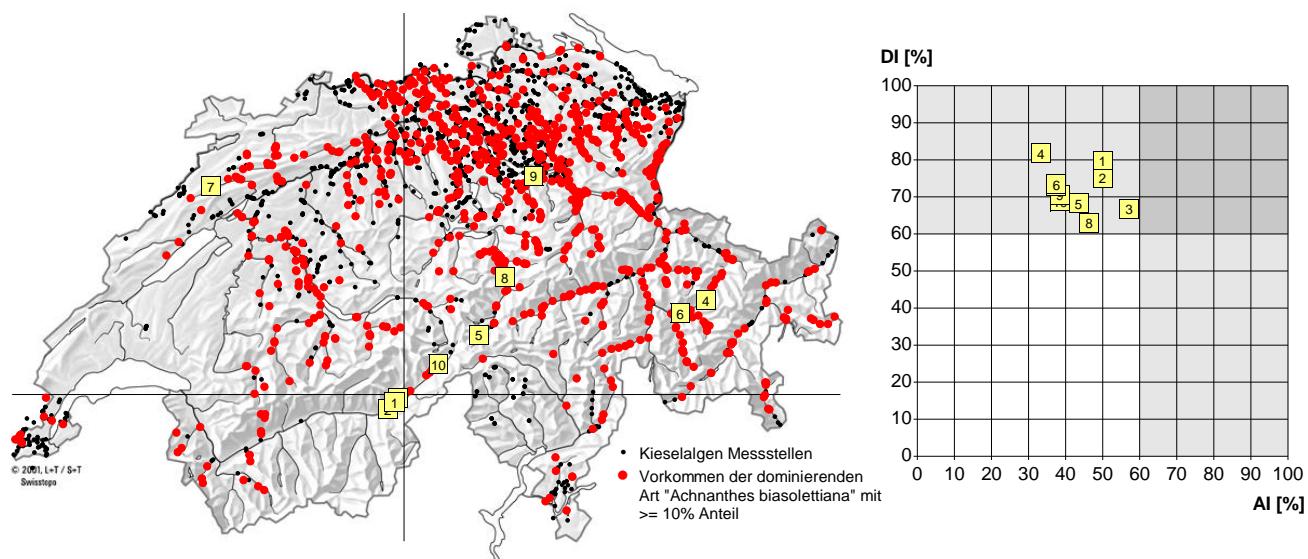
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	50.0	79.8	129.8	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
2	50.0	75.2	125.2	Rhône (RHO 120.5)	15.03.2011	VS	683
3	57.1	66.8	123.9	Rhône (RHO 127.4)	14.03.2011	VS	770
4	33.3	81.9	115.2	Landwasser (LW02)	16.03.2002	GR	1310
5	43.5	68.2	111.7	Furkareuss (Nr. 131, Realp unterhalb ARA)	28.03.2007	UR	1525
6	37.5	73.4	110.9	Albula (AL06)	16.03.2002	GR	895
7	37.5	72.9	110.4	La Suze (BSC2)	08.05.2006	BE	735
8	46.4	63.0	109.4	Reuss (Nr. 138, Erstfeld oberh. Dorf)	29.03.2007	UR	470
9	38.5	70.6	109.1	Chessibach (Nr. 212)	27.02.2001	SZ	406
10	38.5	68.8	107.3	Rhône (RHO 152.4)	08.11.2010	VS	1340

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011
Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 130.7, 14.03.2011)
Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
2	-	Restwasserstrecke, Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Kieswerk	2.0	1	Epilithon
3	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.1	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke, Nach Kläranlage	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	2.2	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss, Nach Kläranlage	-	Vorfluter ARA, Wasserkraft	1.6	1	Epilithon
6	-	Vor Kläranlage, Nach Kläranlage, Alpenfluss, Restwasserstrecke	nein	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.0	1	Epilithon
7	-	Bach	-	Vorfluter ARA	2.5	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	-	2.1	1	Epilithon
9	-	Seezufluss, Bach	-	-	2.5	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	keine	1.5	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 127.4	Meereshöhe	770
Koordinaten	647820 / 134900	Zeit	10.00 Uhr
Datum	21.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt
Witterung Probenahme	bewölkt	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick aufwärts.

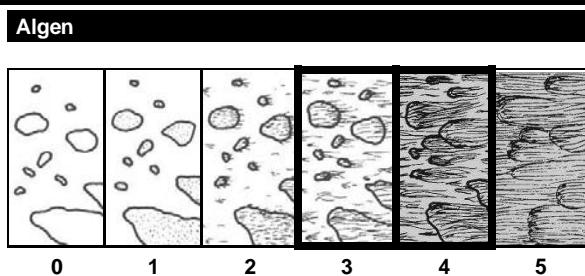
Kolmation

Kolmation	leicht/mittel
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

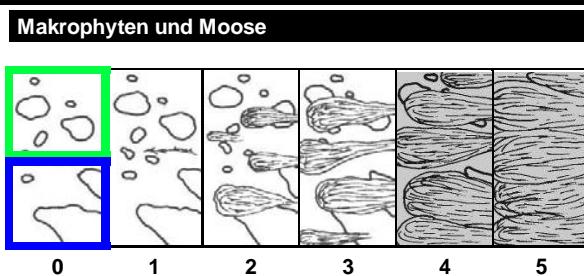
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
natürliche Verfärbung	keine	LEICHTE	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
natürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine	ver-einzelt	wenig	mittel VIEL
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	57.9%
Zähllistennummer:	15187	Achnanthes minutissima KUETZING	25.6%
Anzahl gezählte Schalen (total)		504	Begleitarten (5%<=rH<10%)
Taxazahl		16	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato
Diversität		1.89	Total rH der Haupt- und Begleitarten
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)		2.05	88.7%
Trophie Schmedtje		1.60	
Saprobie Österreich		1.49	

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut)
 (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes atomus HUSTEDT	0.4
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	57.9
Achnanthes minutissima KUETZING	25.6
Coccconeis placentula EHRENBERG	0.2
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	5.2
Cymbella silesiaca BLEISCH	2.6
Cymbella sinuata GREGORY	1.4
Diatoma ehrenbergii KUETZING	0.4
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT VINCENT	0.2
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	0.2
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	2.8
Navicula gregaria DONKIN	1.0
Navicula lanceolata (J.G.AGARDH) EHRENBERG	0.2
Navicula minima GRUNOW	0.4
Nitzschia fonticola GRUNOW	1.2
Nitzschia palea (KUETZING) W.SMITH	0.4

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

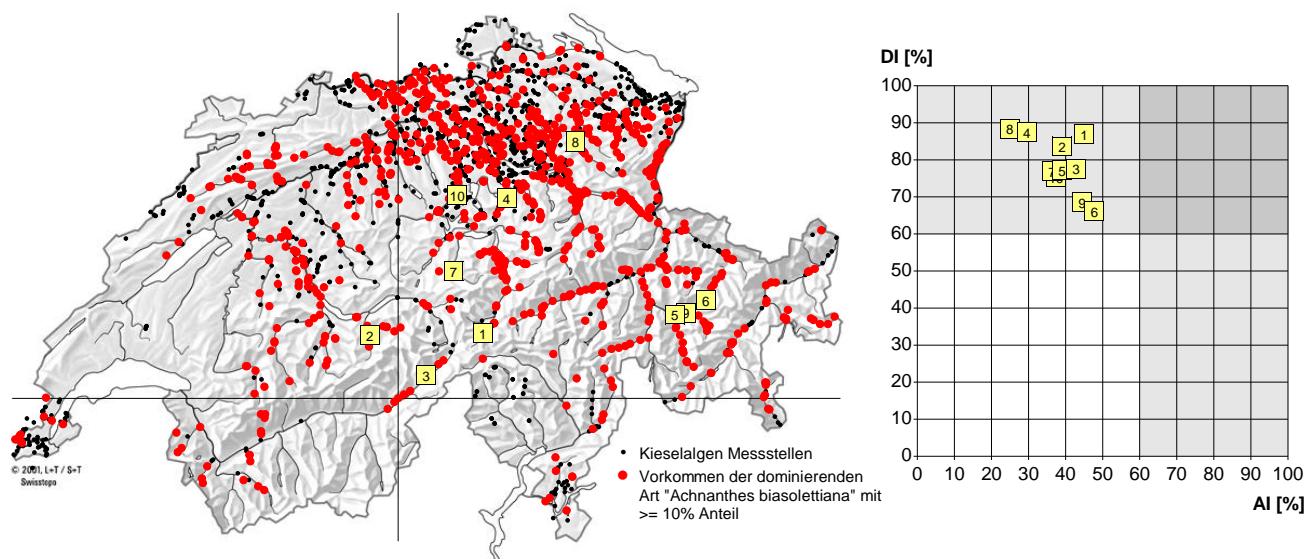
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	45.0	86.9	131.9	Furkareuss (Nr. 110)	06.11.2001	UR	1495
2	39.1	83.6	122.8	Weisse Lütschine (bwLÜ3)	22.02.1995	BE	735
3	42.9	77.6	120.5	Rhône (RHO 144.8)	08.11.2010	VS	1271
4	29.6	87.4	117.0	Biber (B5)	17.06.1997	SZ	915
5	39.1	77.2	116.4	Albula (AL05)	17.03.2002	GR	850
6	47.8	66.1	114.0	Landwasser (LW02)	16.03.2002	GR	1310
7	36.4	77.0	113.4	Engelbergeraa (Nr. 319)	28.03.2007	OW	665
8	25.0	88.4	113.4	Krinauerbach (OGT178)	01.06.2005	SG	740
9	44.4	68.6	113.0	Albula (AL07)	16.03.2002	GR	935
10	37.5	75.3	112.8	Reuss (REU_030_3_Mi)	01.03.2011	LU	410

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011
Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 127.4, 21.11.2010)
Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Alpenfluss, Referenzstelle	-	-	1.6	1	Epilithon
2	-	Alpenfluss	-	-	1.9	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.5	1	Epilithon
4	-	Bergbach	-	-	2.2	1	Epilithon
5	-	Nach Kläranlage, Restwasserstrecke, Alpenfluss	nein	Wasserkraft, Vorfluter ARA	1.6	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke, Nach Kläranlage	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	2.2	1	Epilithon
7	-	Restwasserstrecke, Fluss	-	-	1.8	1	Epilithon
8	-	Bach	-	-	2.0	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss, Vor Kläranlage, Restwasserstrecke	ja	Vorfluter ARA, Wasserkraft	1.7	1	Epilithon
10	-	Seeausfluss	-	-	2.0	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 127.4	Meereshöhe	770
Koordinaten	647820 / 134900	Zeit	17.00 Uhr
Datum	14.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick aufwärts.

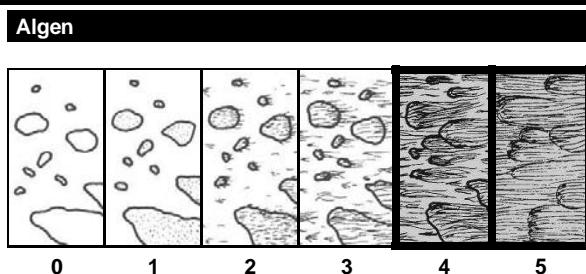
Kolmation

Kolmation	leicht/mittel
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

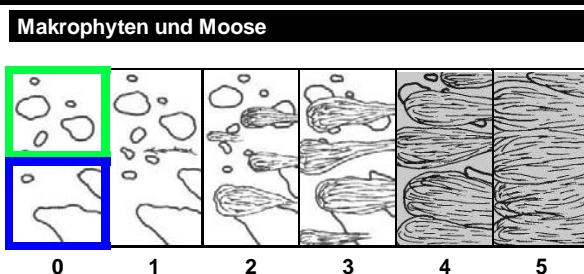
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
natürliche Verfärbung	keine	LEICHTE	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel		wenig	mittel VIEL
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Cymbella silesiaca BLEISCH	26.6%
Zähllistennummer:	15357	Achnanthes minutissima KUETZING	21.8%
Anzahl gezählte Schalen (total)	500	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	15.2%
Taxazahl	15	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	14.8%
Diversität	2.93	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	2.14	Diatoma ehrenbergii KUETZING	5.4%
Trophie Schmedtje	1.71	Total rH der Haupt- und Begleitarten	83.8%
Saprobie Österreich	1.59		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut)
 (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	14.8
Achnanthes minutissima KUETZING	21.8
Achnanthes minutissima var. scotica (CARTER) LANGE-BERTALOT	0.8
Cymbella affinis auct. non KUETZING	0.6
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	15.2
Cymbella silesiaca BLEISCH	26.6
Diatoma ehrenbergii KUETZING	5.4
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	2.4
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	4.2
Fragilaria pinnata sensu lato	0.4
Gomphonema angustivalva REICHARDT	0.4
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	3.0
Gomphonema olivaceum var. olivaceoides (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	2.8
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	0.8
Nitzschia pura HUSTEDT	0.8

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	50.0	76.0	126.0	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
2	57.1	66.8	123.9	Rhône (RHO 130.7)	14.03.2011	VS	842
3	40.9	77.2	118.1	Rhône (RHO 120.5)	21.11.2010	VS	683
4	60.9	56.6	117.5	Dorfbach Altdorf (DoA1)	06.12.2005	UR	435
5	50.0	66.9	116.9	Rhône (RHO 120.5)	15.03.2011	VS	683
6	42.3	73.2	115.5	Rhône (RHO 134.7)	14.03.2011	VS	987
7	42.9	71.8	114.6	Reuss (111)	29.10.2009	UR	1420
8	37.5	72.4	109.9	Rhône (RHO 146.8)	14.03.2011	VS	1299
9	47.6	60.4	108.0	Reuss (Nr. 113)	06.11.2001	UR	530
10	50.0	56.4	106.4	Reuss (Nr. 111)	06.02.2001	UR	1420

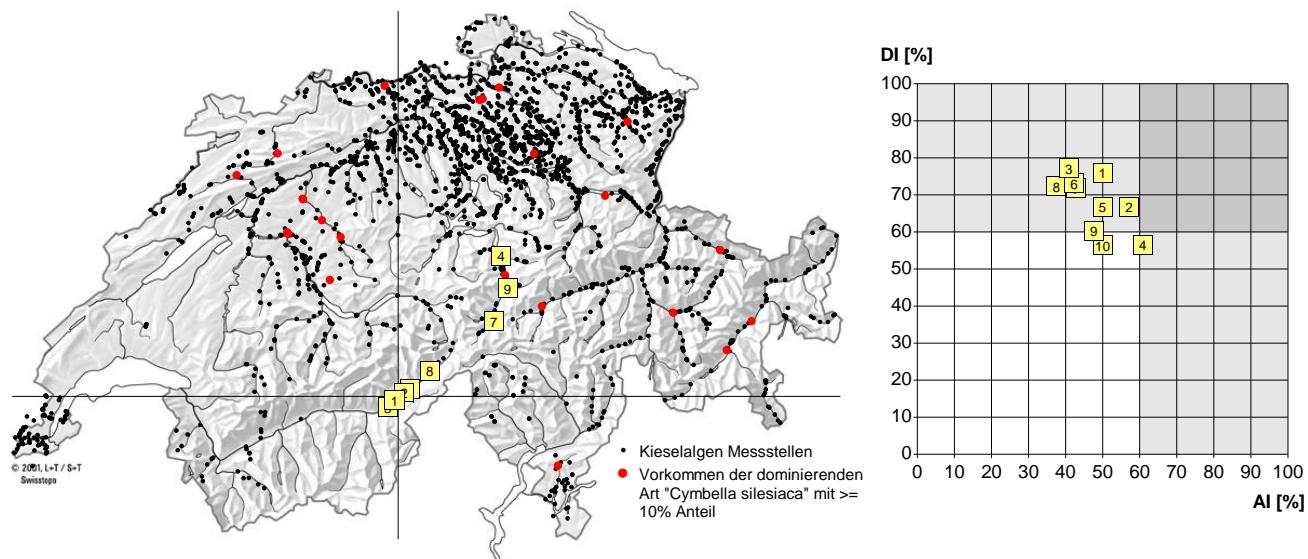
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 127.4, 14.03.2011)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
2	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.2	1	Epilithon
3	-	Restwasserstrecke, Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Kieswerk	2.5	1	Epilithon
4	-	Wiesenbach, Bach in Siedlungsgebiet	-	-	1.6	1	Epilithon
5	-	Restwasserstrecke, Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Kieswerk	2.0	1	Epilithon
6	-	Nach Kläranlage, Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.6	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss	-	-	2.0	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.8	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.4	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	-	1.9	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 125.0	Meereshöhe	730
Koordinaten	646200 / 133400	Zeit	11.30 Uhr
Datum	21.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt
Witterung Probenahme	regnerisch		
BearbeiterIn Feld	PRONAT AG		
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km ²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick aufwärts.

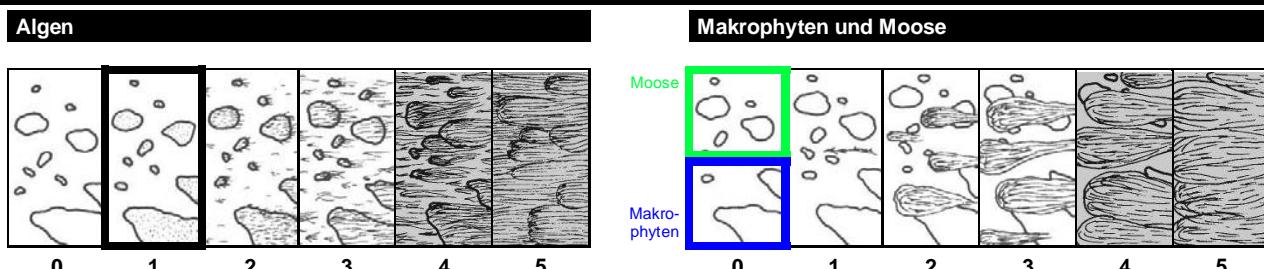
Kolmation

Kolmation	leicht/mittel
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver-einzelt	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	27.3%
Zähllistennummer:	15188	Achnanthes minutissima KUETZING	26.5%
Anzahl gezählte Schalen (total)	502	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	20.7%
Taxazahl	16	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Diversität	2.80	Cymbella silesiaca BLEISCH	6.8%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	2.39	Total rH der Haupt- und Begleitarten	81.3%
Trophie Schmedtje	1.59		
Saprobie Österreich	1.61		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut)
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	20.7
Achnanthes minutissima KUETZING	26.5
Cymbella affinis auct. non KUETZING	2.2
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	0.2
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	27.3
Cymbella silesiaca BLEISCH	6.8
Cymbella sinuata GREGORY	4.0
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT VINCENT	1.0
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	1.4
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	0.6
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.4
Gomphonema olivaceoides HUSTEDT	2.0
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	3.4
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	2.0
Nitzschia fonticola GRUNOW	1.4
Nitzschia sociabilis HUSTEDT	0.2

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

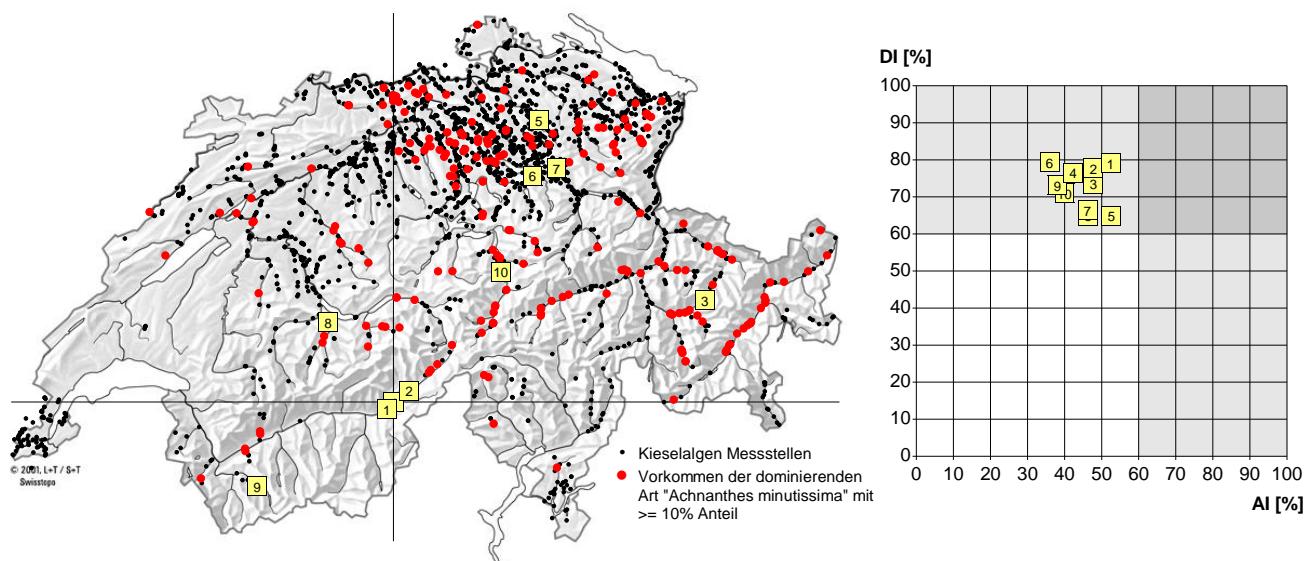
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	52.4	79.2	131.6	Rhône (RHO 120.5)	21.11.2010	VS	683
2	47.8	77.7	125.6	Rhône (RHO 134.7)	08.11.2010	VS	987
3	47.8	73.6	121.5	Landwasser (LW02)	16.03.2002	GR	1310
4	42.3	76.5	118.8	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
5	52.6	64.9	117.5	Töss (M, 900 m nach ARA)	09.12.1996	ZH	595
6	36.0	79.4	115.4	Chessibach (Nr. 212)	27.02.2001	SZ	406
7	46.2	66.5	112.7	Aabach (OGW013)	03.03.2006	SG	412
8	46.4	64.9	111.4	Kander (BKA50)	17.11.2004	BE	675
9	38.1	73.2	111.3	Dranse Bagné (Plamproz)	09.11.1998	VS	1370
10	40.0	71.1	111.1	Reuss (Nr. 139, Erstfeld unterh. ARA)	31.10.2007	UR	460

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011
Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 125.0, 21.11.2010)
Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Restwasserstrecke, Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Kieswerk	2.5	1	Epilithon
2	-	Nach Kläranlage, Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.9	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke, Nach Kläranlage	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	2.2	1	Epilithon
4	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
5	-	Nach Kläranlage, Fluss	-	-	2.6	1	Epilithon
6	-	Seezufluss, Bach	-	-	2.5	1	Epilithon
7	-	Bach	-	-	2.5	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	keine	2.4	1	Epilithon
9	-	Bergbach	-	-	2.5	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss, Nach Kläranlage, Sunk-Schwallstrecke	-	Vorfluter ARA	2.5	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 125.0	Meereshöhe	730
Koordinaten	646200 / 133400	Zeit	09.00 Uhr
Datum	15.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	sonnig	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	
Wasserführung	ständig, Restwasser
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft

Foto



Blick aufwärts.

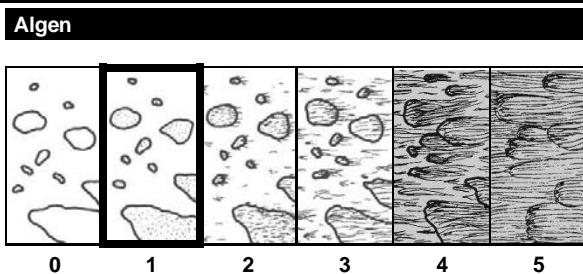
Kolmation

Kolmation	leicht/mittel
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

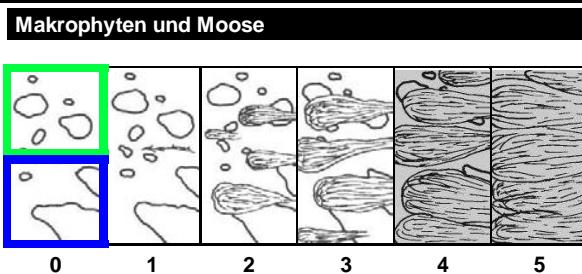
Äusserer Aspekt

Trübung	KEINE	geringe	mittlere	starke
Verfärbung	KEINE	leichte	mittlere	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver-einzelt	WENIG		mittel viel
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)



0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	26.2%
Zähllistennummer:	15358	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	21.8%
Anzahl gezählte Schalen (total)	500	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	15.6%
Taxazahl	21	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Diversität	3.20	Cymbella silesiaca BLEISCH	9.8%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.90	Total rH der Haupt- und Begleitarten	73.4%
Trophie Schmedtje	1.67		
Saprobie Österreich	1.60		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut) (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	21.8
Achnanthes bioretii GERMAIN	0.2
Achnanthes minutissima KUETZING	26.2
Coccconeis placentula var. euglypta EHRENBURG	0.4
Cymbella affinis auct. non KUETZING	1.2
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	0.8
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	15.6
Cymbella silesiaca BLEISCH	9.8
Cymbella sinuata GREGORY	0.4
Diatoma ehrenbergii KUETZING	2.6
Fragilaria arcus (EHRENBURG) CLEVE	2.4
Fragilaria capucina var. austriaca (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.6
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT	2.0
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	2.4
Gomphonema olivaceum var. olivaceoides (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	4.6
Navicula gregaria DONKIN	0.8
Navicula reichardtiana LANGE-BERTALOT	0.6
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	1.2
Nitzschia fonticola GRUNOW	1.0
Nitzschia inconspicua GRUNOW	0.6
Nitzschia pura HUSTEDT	4.8

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

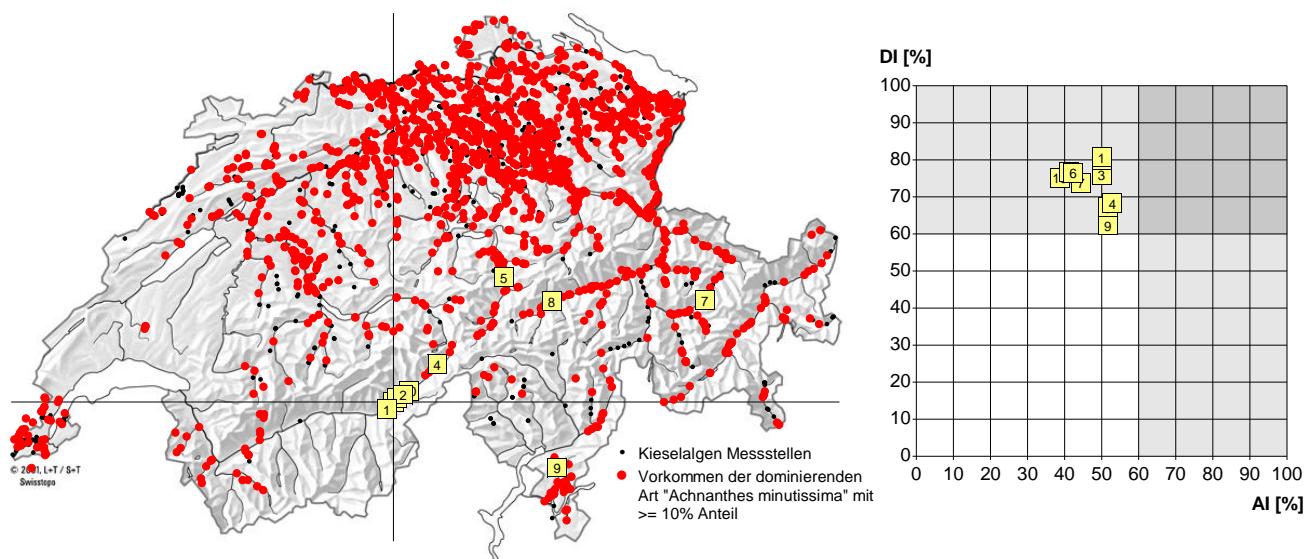
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	50.0	80.7	130.7	Rhône (RHO 120.5)	15.03.2011	VS	683
2	50.0	79.8	129.8	Rhône (RHO 130.7)	14.03.2011	VS	842
3	50.0	76.0	126.0	Rhône (RHO 127.4)	14.03.2011	VS	770
4	52.9	68.2	121.1	Rhône (RHO 152.4)	14.03.2011	VS	1340
5	51.7	67.2	118.9	Reuss (Nr. 138, Erstfeld oberh. Dorf)	29.03.2007	UR	470
6	42.3	76.5	118.8	Rhône (RHO 125.0)	21.11.2010	VS	730
7	44.4	73.8	118.3	Landwasser (LW02)	16.03.2002	GR	1310
8	41.2	76.7	117.8	Vorderrhein (Stelle VR7)	24.03.2000	GR	930
9	51.7	62.4	114.1	Vedeggio (Ref_05)	13.01.2011	TI	725
10	38.7	75.2	113.9	Rhône (RHO 134.7)	14.03.2011	VS	987

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 125.0, 15.03.2011)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Restwasserstrecke, Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Kieswerk	2.0	1	Epilithon
2	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.2	1	Epilithon
3	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.1	1	Epilithon
4	-	Alpenfluss	-	keine	1.8	1	Epilithon
5	-	Alpenfluss	-	-	2.1	1	Epilithon
6	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.4	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke, Nach Kläranlage	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	2.2	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss	-	-	2.4	1	Epilithon
9	-	Vor Einleitung Regenüberlauf Kanalisation	-	-	1.5	1	Epilithon
10	-	Nach Kläranlage, Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.6	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 120.5	Meereshöhe	683
Koordinaten	643400 / 130490	Zeit	14.30 Uhr
Datum	21.11.2010	Witterung Vortage	bewölkt
Witterung Probenahme	bewölkt	BearbeiterIn Feld	PRONAT AG
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fliessgewässer gemäss GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	
Wasserführung	ständig, Restwasser, Schwallbetrieb
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft, Kieswerk

Foto



Blick aufwärts.

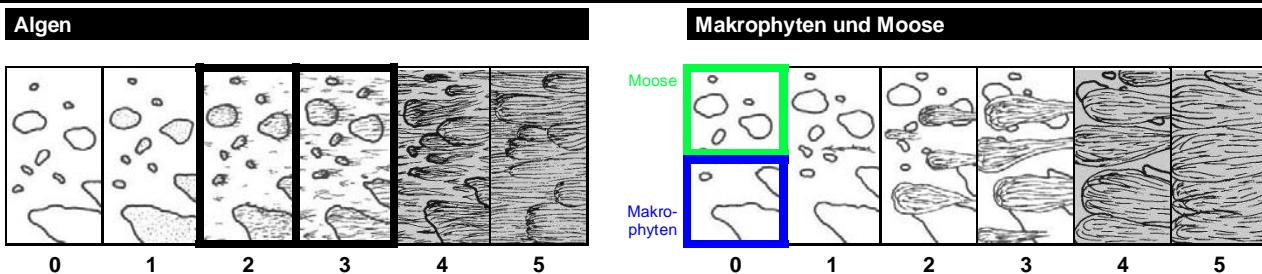
Kolmation

Kolmation	stark
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

unnatürliche Trübung	keine	GERINGE	MITTLERE	starke
unnatürliche Verfärbung	keine	LEICHTE	MITTLERE	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver- einzel		wenig	mittel VIEL
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	24.0%
Zähllistennummer:	15189	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	22.0%
Anzahl gezählte Schalen (total)	501	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	17.8%
Taxazahl	16	Cymbella silesiaca BLEISCH	16.8%
Diversität	2.92	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	2.49		
Trophie Schmedtje	1.67	Total rH der Haupt- und Begleitarten	80.4%
Saprobie Österreich	1.63		

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut)
 (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	17.8
Achnanthes minutissima KUETZING	24.0
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	22.0
Cymbella silesiaca BLEISCH	16.8
Cymbella sinuata GREGORY	1.8
Diatoma ehrenbergii KUETZING	3.2
Diatoma vulgaris BORY DE SAINT VINCENT	4.2
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	2.6
Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT	0.2
Gomphonema angustivalva REICHARDT	0.2
Gomphonema olivaceoides HUSTEDT	2.4
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	2.0
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.4
Navicula reichardtiana LANGE-BERTALOT	0.4
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	1.6
Nitzschia recta HANTZSCH	0.6

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

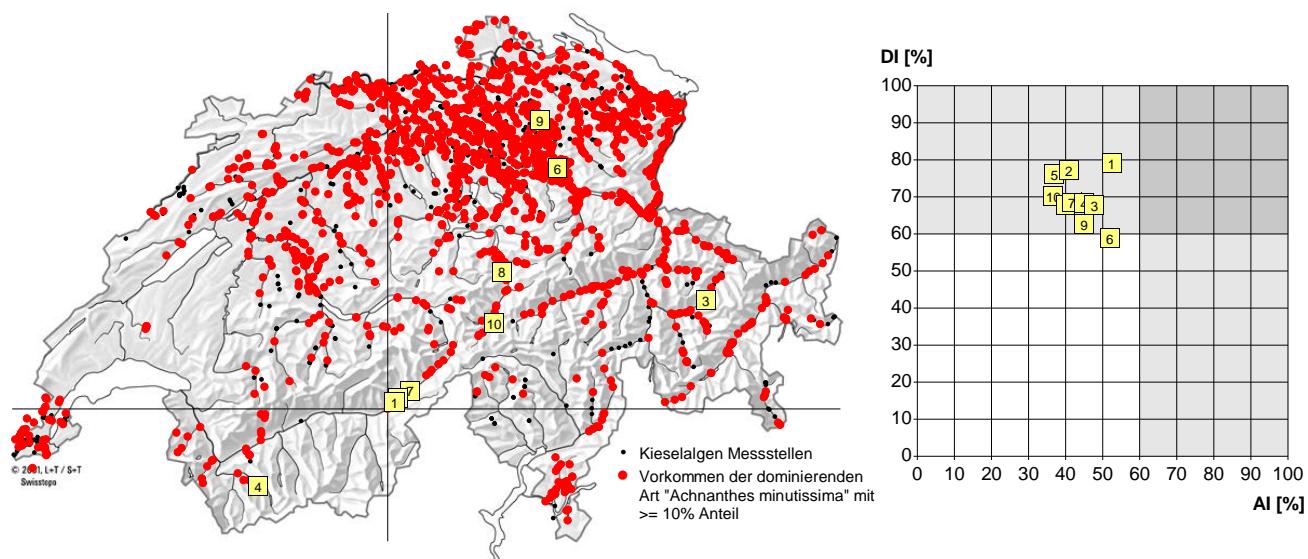
Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	52.4	79.2	131.6	Rhône (RHO 125.0)	21.11.2010	VS	730
2	40.9	77.2	118.1	Rhône (RHO 127.4)	14.03.2011	VS	770
3	47.8	67.7	115.5	Landwasser (LW02)	16.03.2002	GR	1310
4	45.0	68.2	113.2	Dranse Bagne (Plamproz)	09.11.1998	VS	1370
5	37.0	76.1	113.1	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
6	52.0	58.9	110.9	Aabach (OGW013)	03.03.2006	SG	412
7	41.7	68.5	110.1	Rhône (RHO 134.7)	08.11.2010	VS	987
8	40.0	67.7	107.7	Reuss (Nr. 139, Erstfeld unterh. ARA)	31.10.2007	UR	460
9	45.0	62.6	107.6	Töss (M, 900 m nach ARA)	06.11.1996	ZH	595
10	36.7	70.3	106.9	Reuss (111)	29.10.2009	UR	1420

AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).
0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.
Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 120.5, 21.11.2010)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.4	1	Epilithon
2	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.1	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke, Nach Kläranlage	unklar	Vorfluter ARA, Wasserkraft	2.2	1	Epilithon
4	-	Bergbach	-	-	2.5	1	Epilithon
5	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
6	-	Bach	-	-	2.5	1	Epilithon
7	-	Nach Kläranlage, Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft, Vorfluter ARA	2.9	1	Epilithon
8	-	Alpenfluss, Nach Kläranlage, Sunk-Schwallstrecke	-	Vorfluter ARA	2.5	1	Epilithon
9	-	Nach Kläranlage, Fluss	-	-	2.7	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	-	-	2.0	1	Epilithon

Gewässer	Rhône	Kanton	VS
Probenahmestelle	RHO 120.5	Meereshöhe	683
Koordinaten	643400 / 130490	Zeit	10.30 Uhr
Datum	15.03.2011	Witterung Vortage	sonnig
Witterung Probenahme	bewölkt		
BearbeiterIn Feld	PRONAT AG		
Bem. zu Probenahme			

Beurteilung des Gewässerzustandes

Anforderungen an die Wasserqualität und ökologische Ziele für Fließgewässer gemäß GSchV		
eingehalten bzw. erreicht	knapp nicht eingehalten bzw. nicht erreicht oder Situation unklar	deutlich überschritten, bzw. nicht eingehalten

Hydrologische Angaben

Gewässertyp	Schwall-/Sunkbetrieb, Alpenfluss, Restwasserstrecke
mittleres Gefälle [%]	
natürlicher Abflussregimetyp	
Wasserführung	ständig, Restwasser, Schwallbetrieb
Grösse Einzugsgebiet [km²]	
Art Einzugsgebiet [%]	
Nutzung	Wasserkraft, Kieswerk

Foto



Blick abwärts.

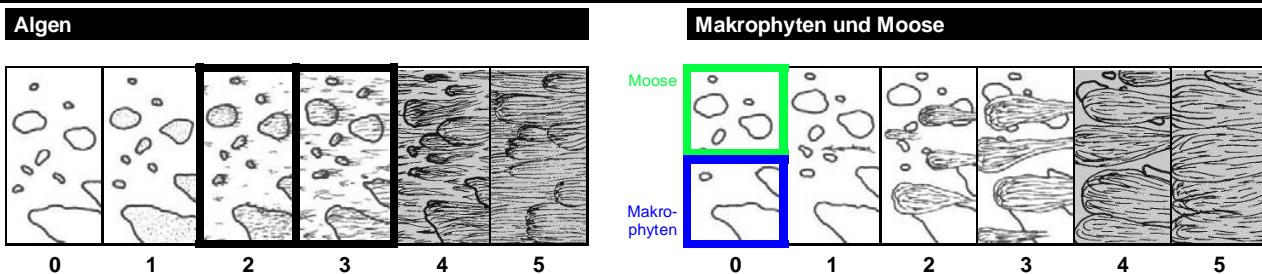
Kolmation

Kolmation	stark
Skala BAFU Modul Äusserer Aspekt: keine, mittel/leicht, stark	
Skala AquaPlus: keine oder nur sehr geringe, deutlich spürbare, starke, sehr starke	

Äusserer Aspekt

unnatürliche Trübung	keine	GERINGE	MITTLERE	starke
unnatürliche Verfärbung	keine	LEICHTE	MITTLERE	starke
Geruch	KEIN	gering	mittel	stark
Schaum (stabil)	KEIN	wenig	mittel	viel
Verschlammung	KEINE	leichte	mittlere	starke
unnatürliche makroskopisch sichtbare Pilze / Bakterien / Protozoen	keine ver-einzelt		wenig	mittel VIEL
Eisensulfid-Flecken (Fundhäufigkeit)	0%	1-10%	10-25%	>25%
Feststoffe aus Siedlungsentwässerung	KEINE	wenige	mittel	viel

Pflanzlicher Bewuchs



0 = kein Bewuchs, 1 = Krustenalgen, deutliche Überzüge ohne Zotten,
2 = Ansätze von Fäden und Zotten, 3 = gut ausgebildete Fäden und Zotten,
4 = Gewässersohle zum grossten Teil mit Algen bedeckt, alle Steine
überzogen, 5 = ganzer Bachgrund mit Algen bedeckt, Konturen der Steine nicht
mehr sichtbar. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ (1976)

0 = frei von Bewuchs, 1 = 1-10% der Gewässersohle bedeckt, 2 = 11-25%,
3 = 26-50%, 4 = 51-75%, 5 = 76-100%. Abgeändert nach: THOMAS & SCHANZ
(1976)

Kieselalgen

Auswertungen / Bewertungen		Hauptarten (rH>=10%)	
BearbeiterIn:	AquaPlus, M. Egloff / J. Hürlimann	Achnanthes minutissima KUETZING	27.2%
Zähllistennummer:	15359	Achnanthes biasolettiana GRUNOW	25.6%
Anzahl gezählte Schalen (total)		585	Cymbella silesiaca BLEISCH
Taxazahl	24	Begleitarten (5%<=rH<10%)	
Diversität	3.23	Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	7.0%
DI-CH (DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)	1.99	Nitzschia pura HUSTEDT	6.2%
Trophie Schmedtje	1.68	Diatoma ehrenbergii KUETZING	5.8%
Saprobie Österreich	1.55	Total rH der Haupt- und Begleitarten	82.4%

Zustandsklasse Zustandsklasse 1 (sehr gut)
(DI-CH gemäss BAFU Modul Kieselalgen 2007)

Taxaliste	relative Häufigkeit [%]
Achnanthes atomus HUSTEDT	0.7
Achnanthes biasolettiana GRUNOW	25.6
Achnanthes minutissima KUETZING	27.2
Achnanthes minutissima var. scotica (CARTER) LANGE-BERTALOT	1.4
Achnanthidium pfisteri LANGE-BERTALOT	0.9
Amphora pediculus (KUETZING) GRUNOW	0.7
Caloneis bacillum (GRUNOW) CLEVE	0.7
Cymbella affinis auct. non KUETZING	1.4
Cymbella helvetica var. compacta (OESTRUP) HUSTEDT	0.5
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato	7.0
Cymbella silesiaca BLEISCH	10.6
Diatoma ehrenbergii KUETZING	5.8
Diatoma mesodon (EHRENBERG) KUETZING	0.9
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE	0.9
Fragilaria capucina var. austriaca (GRUNOW) LANGE-BERTALOT	0.3
Gomphonema angustivalva REICHARDT	0.3
Gomphonema olivaceum (HORNEMANN) BREBISSON	2.4
Gomphonema olivaceum var. olivaceoides (HUSTEDT) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.7
Gomphonema pumilum (GRUNOW) LANGE-BERTALOT et REICHARDT	0.5
Navicula gregaria DONKIN	0.3
Nitzschia dissipata (KUETZING) GRUNOW	2.7
Nitzschia fonticola GRUNOW	2.1
Nitzschia palea (KUETZING) W.SMITH	0.3
Nitzschia pura HUSTEDT	6.2

Kieselalgen-Analogatechnik / Standortgerechtigkeit

Geografische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	AI [%]	DI [%]	AI+DI [%]	Gewässername (Stellenbezeichnung)	Datum	Kanton	Höhe
1	50.0	80.7	130.7	Rhône (RHO 125.0)	15.03.2011	VS	730
2	50.0	75.2	125.2	Rhône (RHO 130.7)	14.03.2011	VS	842
3	40.0	81.0	121.0	Reuss (111)	29.10.2009	UR	1420
4	45.5	72.4	117.9	Rigiaa (Rückgabe unten)	17.11.2009	SZ	718
5	50.0	66.9	116.9	Rhône (RHO 127.4)	14.03.2011	VS	770
6	46.9	68.0	114.9	Reuss (Nr. 138, Erstfeld oberh. Dorf)	29.03.2007	UR	470
7	48.1	66.3	114.5	Rhône (RHO 144.8)	14.03.2011	VS	1271
8	46.7	67.8	114.4	Rigiaa (Fassung oben)	17.11.2009	SZ	1082
9	41.7	70.2	111.9	Vorderrhein (Stelle VR15)	24.03.2000	GR	699
10	39.5	70.8	110.2	Gloign (GL02)	22.03.2003	GR	820

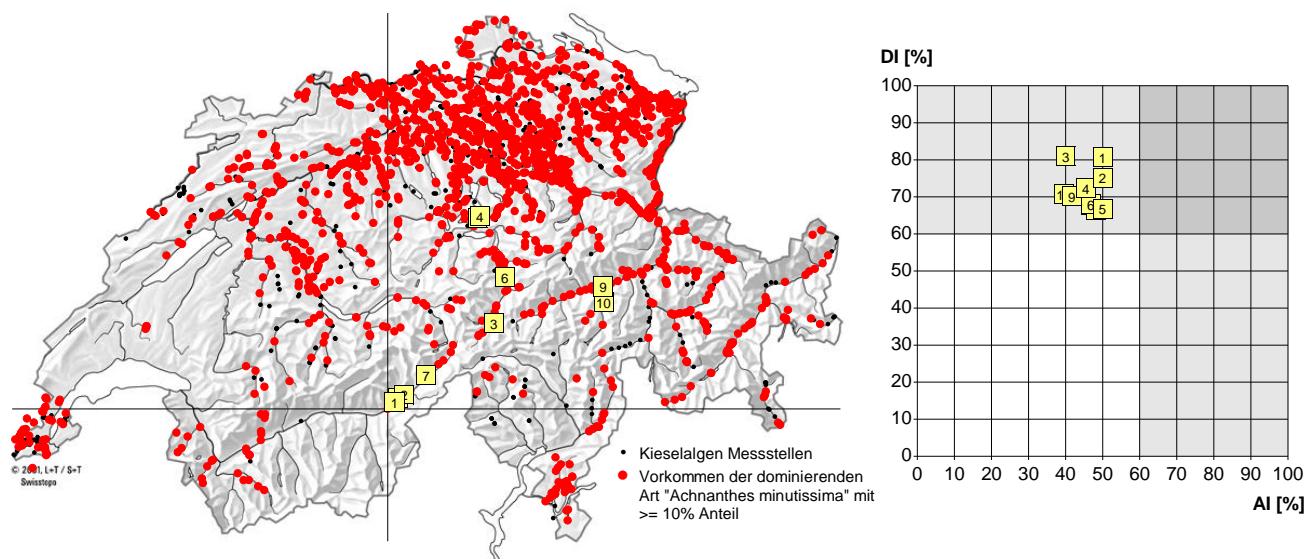
AI = Artenübereinstimmung nach Jaccard (1901), DI = Dominanz-Identität nach Renkonen (1938).

0% = keine Übereinstimmung, >= 60% sehr hohe Ähnlichkeit, 100% vollständige Übereinstimmung mit verglichener Stelle.

Nr. = Reihenfolge der 10 besten Analoga gemäss Spalte 'AI+DI'.

Geografische Verteilung der 10 besten Analoga

Ähnlichkeit der 10 besten Analoga



Analogaberechnung aus: 6065 Kieselalgen-Zähllisten im Vergleich zur Vorgabe berechnet am 09.05.2011

Koordinatenkreuz: Lokalisierung der Stelle Rhône (RHO 120.5, 15.03.2011)

Datenverwendung gemäss Bewilligungen 2002. Weitere Angaben bei AquaPlus.

Ökologische Charakterisierung der 10 besten Analoga

Nr.	R	Gewässertyp	SGK	Nutzungen oberhalb Stelle	DI-CH	QS	Substrat
1	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
2	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.2	1	Epilithon
3	-	Alpenfluss	-	-	2.0	1	Epilithon
4	-	Bergbach	-	keine	2.0	1	Epilithon
5	-	Restwasserstrecke, Alpenfluss	-	Wasserkraft	2.1	1	Epilithon
6	-	Alpenfluss	-	-	2.1	1	Epilithon
7	-	Alpenfluss, Restwasserstrecke	-	Wasserkraft	1.9	1	Epilithon
8	-	Bergbach	-	keine	2.0	1	Epilithon
9	-	Alpenfluss	-	-	1.8	1	Epilithon
10	-	Alpenfluss	unklar	keine	1.8	1	Epilithon

R: Kieselalgen-Referenzstelle, ja = die Stelle weist entsprechend des Gewässertyps gewässerökologisch natürliche Verhältnisse auf, '-' = nicht definiert.

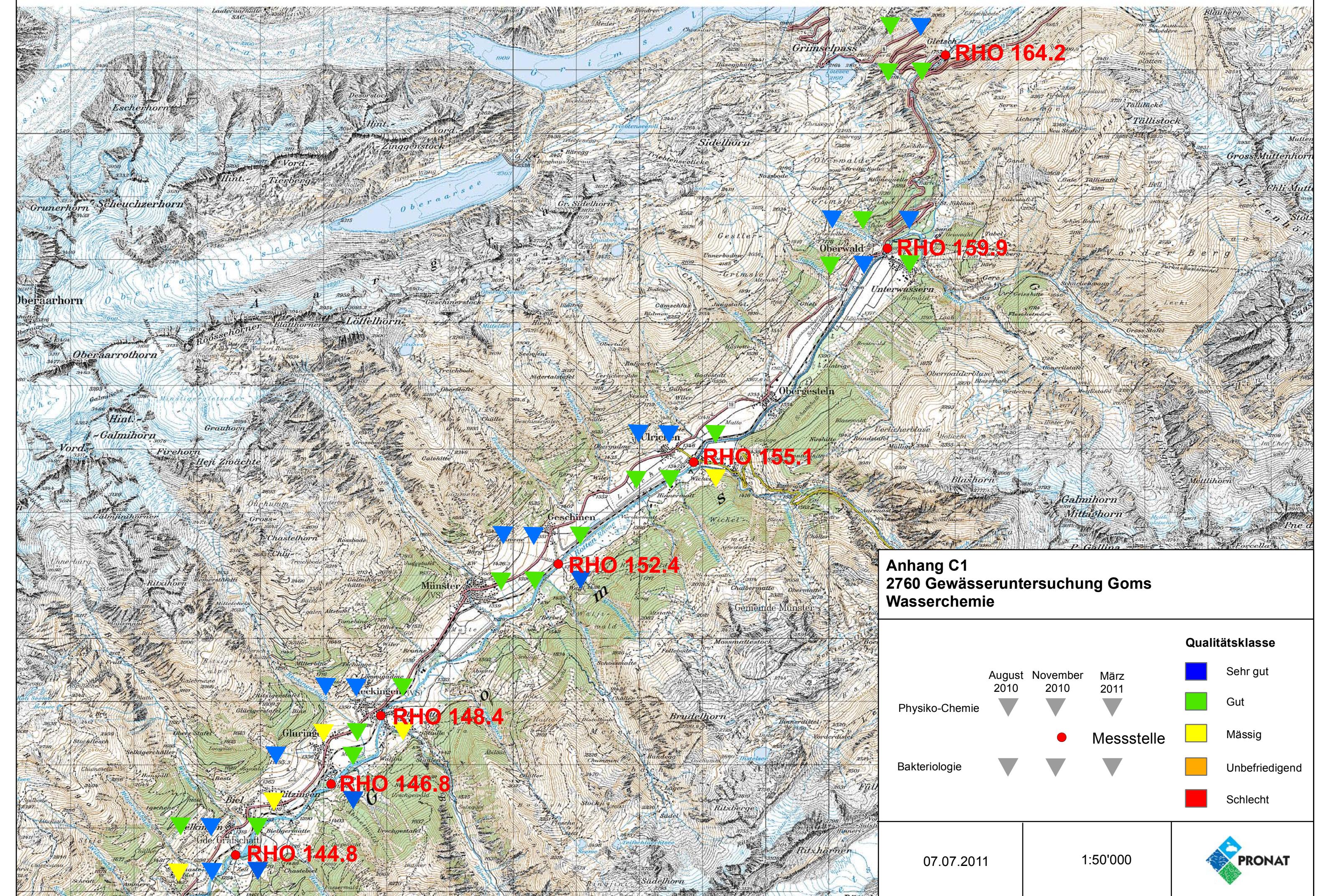
Gewässertyp, Nutzungen oberhalb Stelle: '-' = nicht definiert

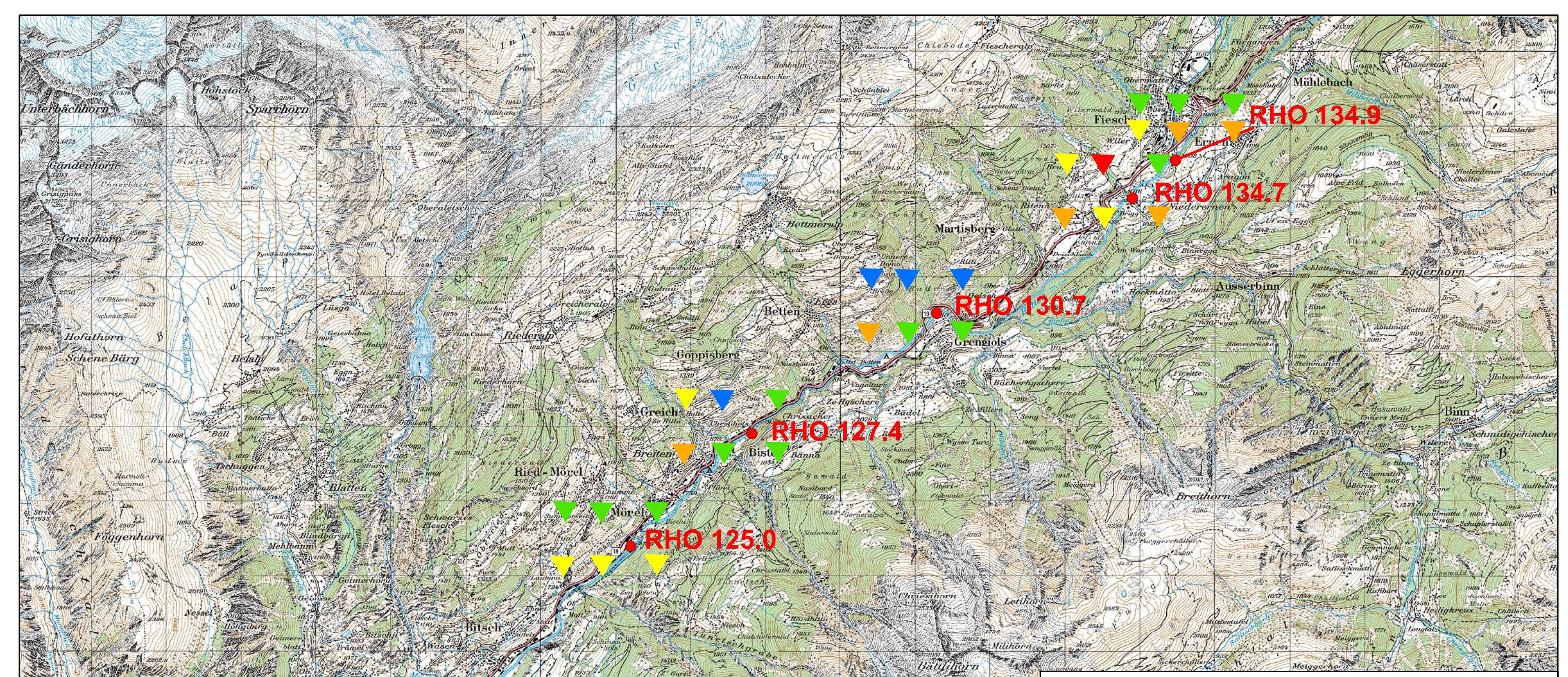
SGK: Standortgerechtigkeit, ja = die Kieselalgen-Lebensgemeinschaft dieser Stelle ist standortgerecht, '-' = nicht definiert.

DI-CH: Diatomeen-Index gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002.

QS: Qualitätsstufe gemäss BUWAL Modul Kieselalgen (Stufe F), Version vom 4. Januar 2002, 1 = unbelastet bis gering belastet, 2 = schwach belastet, 3 = deutlich belastet, 4 = stark bis sehr stark belastet.

PROBEN				ANALYSE IN SITU						LABORANALYSE										BAKTERIOLOGIE			
	Standort	Code	Datum	T	Leitfähigkeit	pH	O2	O2	Abfluss	Leitfähig- keit	pH	Schweb- stoffe	Cl	TOC	DOC	Ptot	PO4	NH4	NO2	NO3	Gesamte Anzahl Keime	E. coli	Enterokokken
				°C	µS/cm		mg/l	%	l/s	µS/cm		mg/L	mg/L	mg/L C	mg/L C	mg/L P	mg/L P	mg/L N	mg/L N	mg/L N	n/ml	n/100 ml	n/100 ml
N° 1	Gletsch	RHO 164.2	24.08.2010	3.1			10.6			25	7.1	49.8	0.41	0.4	0.3	0.025	0.004	0.103	0.001	0.560	250	30	10
N° 2	Oberwald	RHO 159.9	24.08.2010	6.3			10.4	101		34	7.2	46.3	0.18	0.4	0.3	0.032	0.004	0.069	0.000	0.640	300	60	40
N° 3	Unterhalb Ulrichen	RHO 155.1	24.08.2010	6.1			10.4	100		42	7.3	41.2	0.42	0.4	0.3	0.037	0.012	0.055	0.000	0.620	400	120	36
N° 4	Geschinen	RHO 152.4	24.08.2010	6.7			10.3	100		58	7.3	39.9	0.51	0.4	0.3	0.033	0.006	0.052	0.000	0.630	420	150	68
N° 5	Reckingen	RHO 148.4	24.08.2010	7.0			10.3	100		64	7.5	43.4	0.45	0.5	0.3	0.059	0.004	0.067	0.000	0.640	480	280	300
N° 6	Gluringen unterhalb WF	RHO 146.8	24.08.2010	7.5			10.8	107		76	7.6	42.5	0.56	0.4	0.3	0.122	0.004	0.063	0.001	0.590	580	260	120
N° 7	Selkingen	RHO 144.8	24.08.2010	8.1			9.6	98		87	7.7	37.7	0.47	0.4	0.3	0.101	0.004	0.091	0.002	0.630	420	400	110
N° 8	Fiesch unterhalb Wysswasser	RHO 134.9	24.08.2010	4.5			11.3	103		75	7.6	213.9	0.48	0.5	0.3	0.194	0.006	0.110	0.004	0.630	720	1500	700
N° 9	Fiesch unterhalb ARA-Einleit.	RHO 134.7	24.08.2010	4.8			11.3	100		76	7.5	253.4	1.12	0.5	0.4	0.196	0.051	0.049	0.004	0.760	1100	3000	1000
N° 10	Grengiols	RHO 130.7	24.08.2010	5.4			11.2	101		100	7.6	247.2	0.72	0.4	0.3	0.311	0.007	0.066	0.002	0.630	1300	4500	1500
N° 11	Filet	RHO 127.4	24.08.2010	5.8			11.4	102		103	7.6	302.2	0.74	0.4	0.3	0.185	0.055	0.015	0.016	0.510	1500	6000	2000
N° 12	Mörel unterhalb WF	RHO 125.0	24.08.2010	6.0			11	99.5		94	7.6	171.2	1.44	0.7	0.5	0.137	0.004	0.093	0.000	0.610	1000	1110	500
N° 13	Naters	RHO 120.5	24.08.2010	2.3			12.8	104		44	7.8	323.8	0.59	0.3	0.2	0.186	0.017	0.069	0.000	0.550	120	100	35
N° 1	Gletsch	RHO 164.2	08.11.2010	2.0	85.8	7.4	10.8	98.4	360	112	8.1	5.4	0.60	19.2	19.2	0.036	0.003	0.019	0.000	0.050	600	0	0
N° 2	Oberwald	RHO 159.9	08.11.2010	2.0	79.8	7.5	11.3	99.1	1060	84	7.6	1.3	0.50	0.5	0.5	0.046	0.003	0.113	0.000	0.190	360	0	1
N° 3	Unterhalb Ulrichen	RHO 155.1	08.11.2010	1.6	91.9	7.8	11.2	99.1	1330	101	7.6	22.2	0.80	0.7	0.7	0.117	0.007	0.035	0.000	0.190	600	20	14
N° 4	Geschinen	RHO 152.4	08.11.2010	3.5	119.2	8.2	10.6	95.2	1750	140	7.8	12.2	1.10	0.6	0.6	0.049	0.013	0.035	0.000	0.210	620	5	8
N° 5	Reckingen	RHO 148.4	08.11.2010	3.3	124.9	7.6	11.3	102.4	4300	138	7.9	2.3	0.90	0.7	0.7	0.102	0.005	0.027	0.000	0.220	420	4	31
N° 6	Gluringen unterhalb WF	RHO 146.8	08.11.2010	4.2	171.2	8.6	8.7	81	0														
N° 7	Selkingen	RHO 144.8	08.11.2010	4.8	170.3	7.4	11.1	103.9	554	181	8.3	0.0	2.20	0.5	0.5	0.028	0.018	0.044	0.000	0.430	360	4	5
N° 8	Fiesch unterhalb Wysswasser	RHO 134.9	08.11.2010	6.7	330	8.1	10.3	97.5	1810	125	7.7	192.1	1.30	0.7	0.6	0.113	0.021	0.073	0.000	0.800	6000	3500	2000
N° 9	Fiesch unterhalb ARA-Einleit.	RHO 134.7	08.11.2010	3.9	126.5	8.0	11.2	97.2	6	369	7.9	0.0	29.80	1.1	1.1	0.168	0.093	0.032	0.010	2.840	1300	140	300
N° 10	Grengiols	RHO 130.7	08.11.2010	5.0	932	8.1	11.2	97.7	373	1034	8.1	0.0	6.90	0.5	0.5	0.032	0.000	0.024	0.000	0.600	720	10	50
N° 11	Filet	RHO 127.4	08.11.2010	5.1	712	7.9	11.3	98.3	435	772	8.2	0.0	6.60	0.5	0.5	0.014	0.003	0.028	0.000	0.590	960	2	11
N° 12	Mörel unterhalb WF	RHO 125.0	08.11.2010	4.2	180.5	7.6	12.2	102.7	162	182	7.8	9.2	1.60	0.7	0.6	0.081	0.009	0.104	0.000	0.390	1100	62	110
N° 13	Naters	RHO 120.5	08.11.2010	4.2	266	8.0	12.2	102.8	6320	235	7.7	22.1	7.40	0.6	0.6	0.047	0.014	0.242	0.010	0.620	1000	34	63
N° 1	Gletsch	RHO 164.2	14.03.2011																				
N° 2	Oberwald	RHO 159.9	14.03.2011	2.5	104.9	7.8	11.4	99.4	590	106	7.8	2.6	0.60	0.85	0.72	0.020	0.008	0.032	0.001	0.240	550	8	6
N° 3	Unterhalb Ulrichen	RHO 155.1	14.03.2011	2.9	123.2	8.0	11.5	102	759	129	8.0	2.0	1.10	0.84	0.78	0.018	0.008	0.235	0.003	0.260	3000	45	5
N° 4	Geschinen	RHO 152.4	14.03.2011	3.2	155.9	7.9	11.5	101.1	917	162	7.9	3.4	0.80	0.68	0.51	0.025	0.023	0.071	0.002	0.320	154	0	2
N° 5	Reckingen	RHO 148.4	14.03.2011	5.0	154.2	8.2	11.2	103.1	1980	160	7.8	0.1	0.80	0.63	0.49	0.014</							





Anhang C2
2760 Gewässeruntersuchung Goms
Wasserchemie

	Qualitätsklasse	August 2010	November 2010	März 2011
Physiko-Chemie		▼	▼	▼
Bakteriologie		▼	▼	▼

Messstelle

07.07.2011

1:50'000

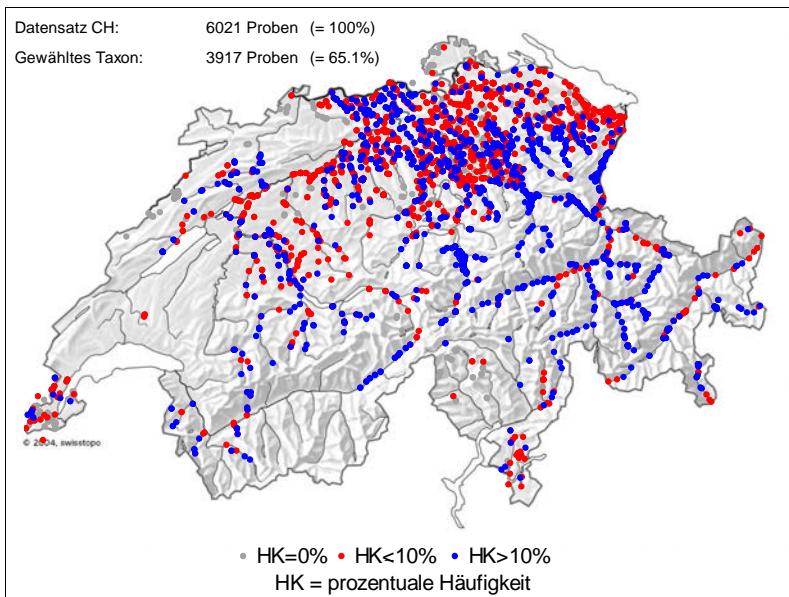


Anhang D

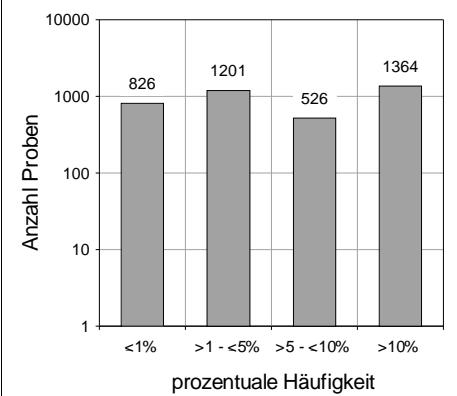
Achnanthes biasolettiana GRUNOW

DVNR: 6139

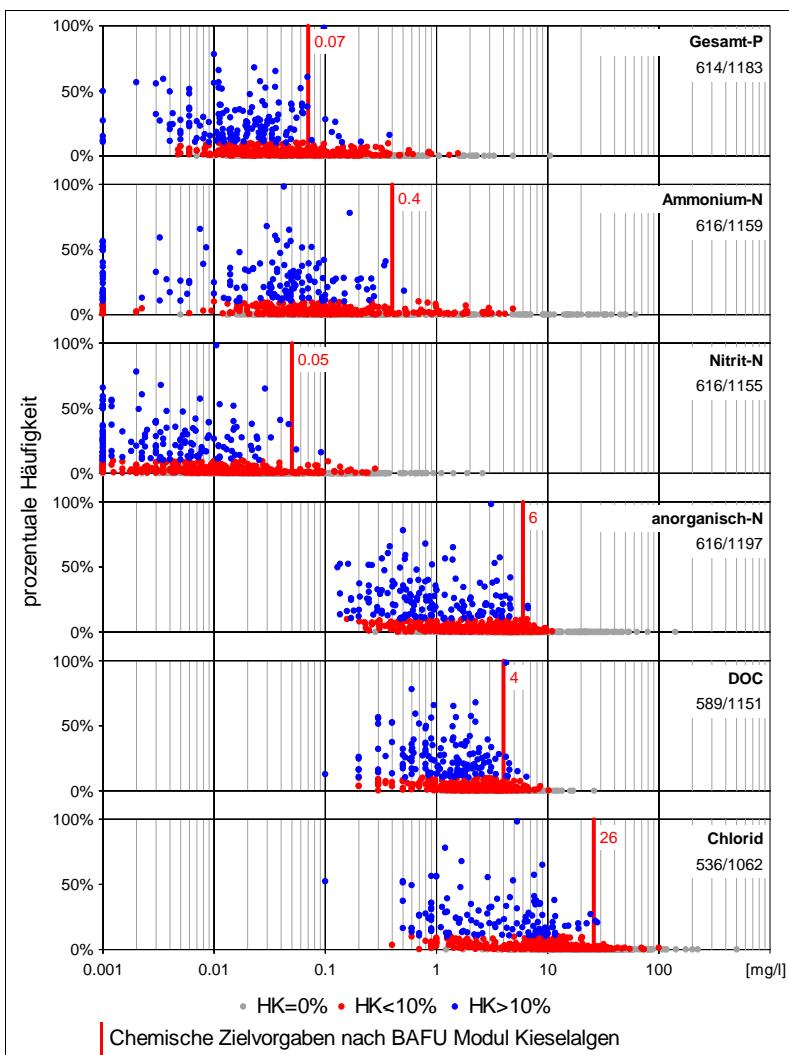
Geografische Verteilung



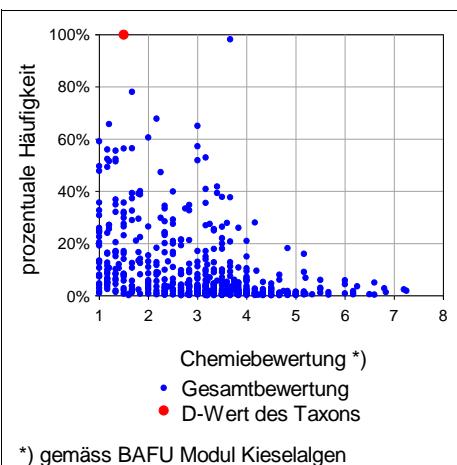
Anzahl Proben und Vorkommen



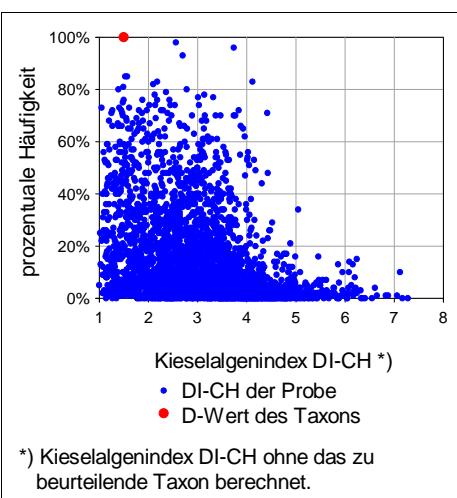
Chemieparameter



Chemiebewertung



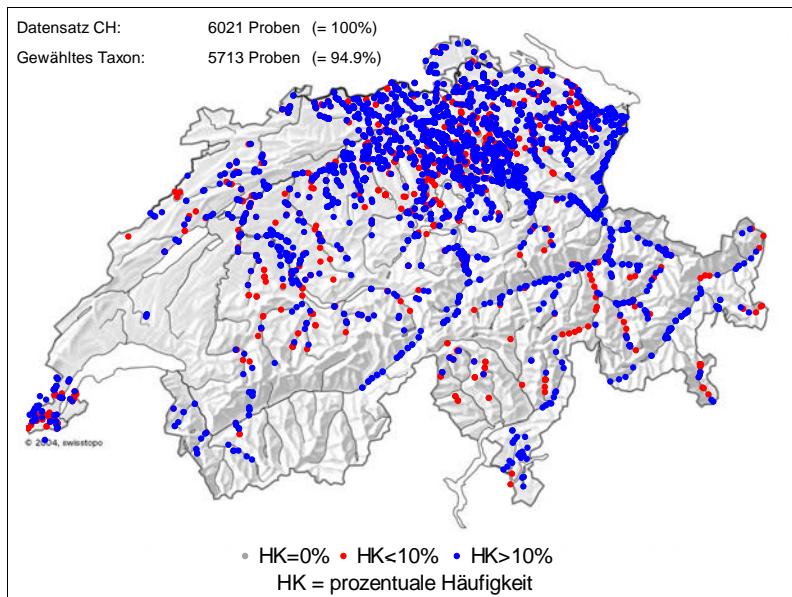
Kieselalgenindex DI-CH



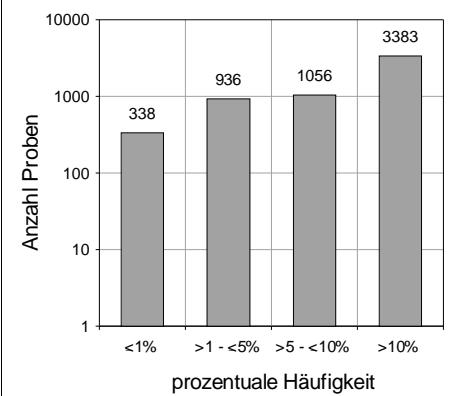
Achnanthes minutissima KUETZING

DVNR: 6014

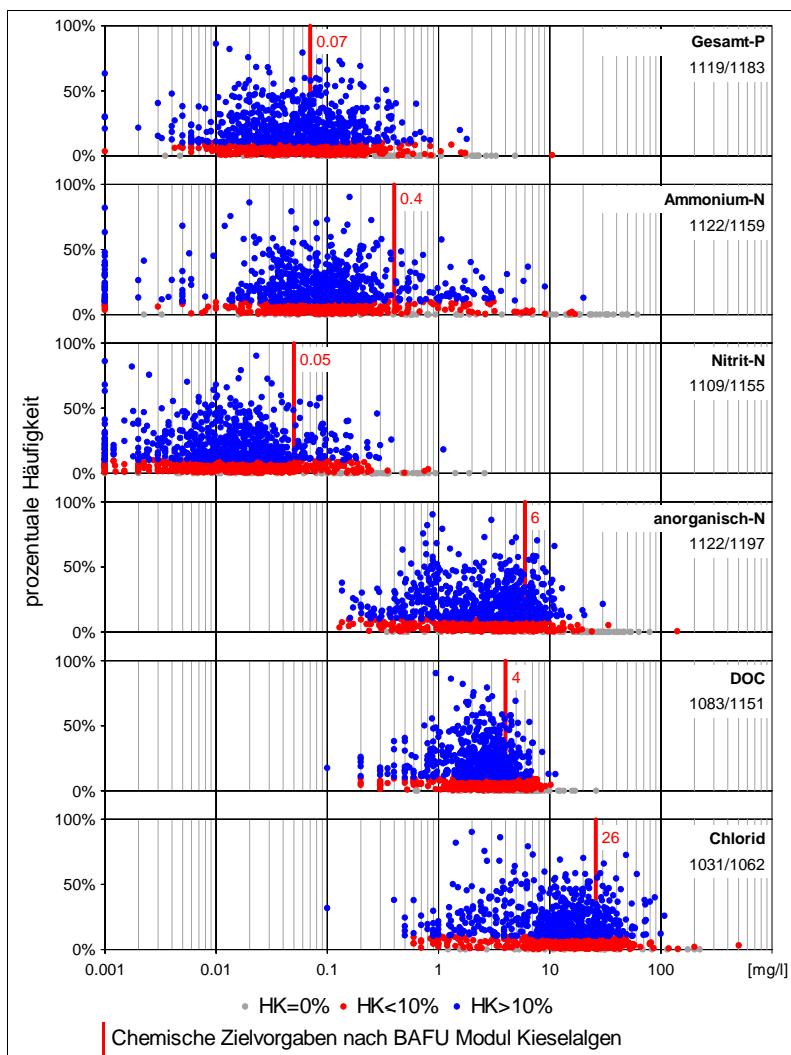
Geografische Verteilung



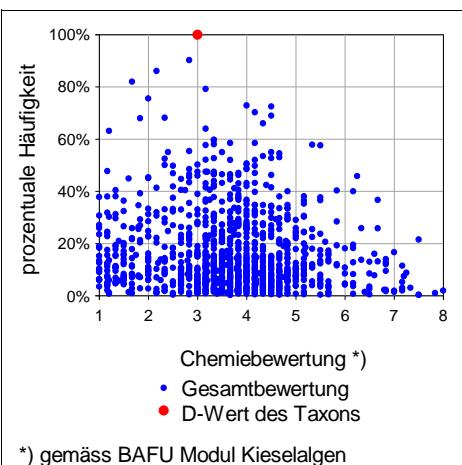
Anzahl Proben und Vorkommen



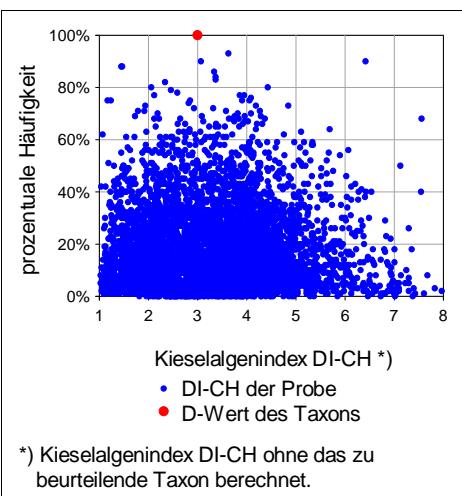
Chemieparameter



Chemiebewertung



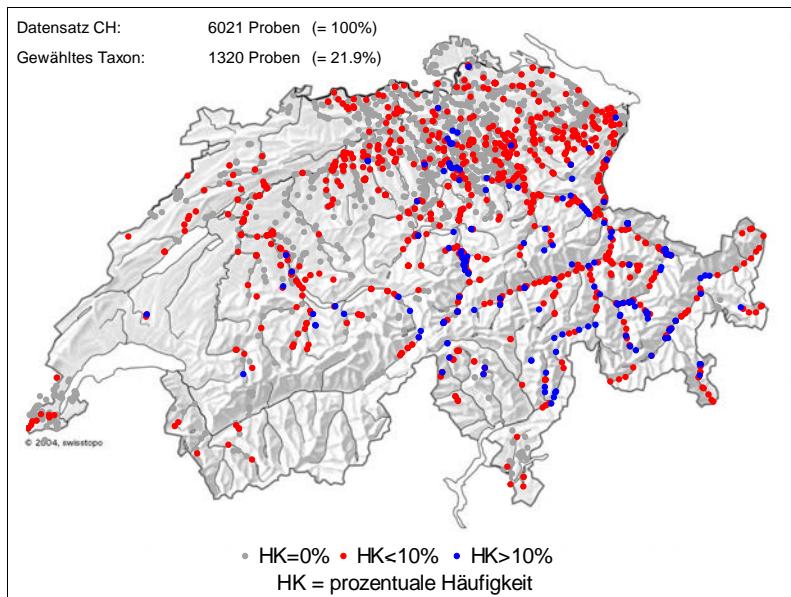
Kieselalgenindex DI-CH



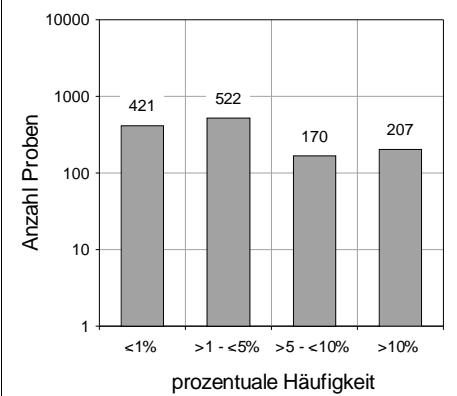
Achnanthes minutissima var. jackii (RABENHORST) LANGE-BERTALOT

DVNR: 6707

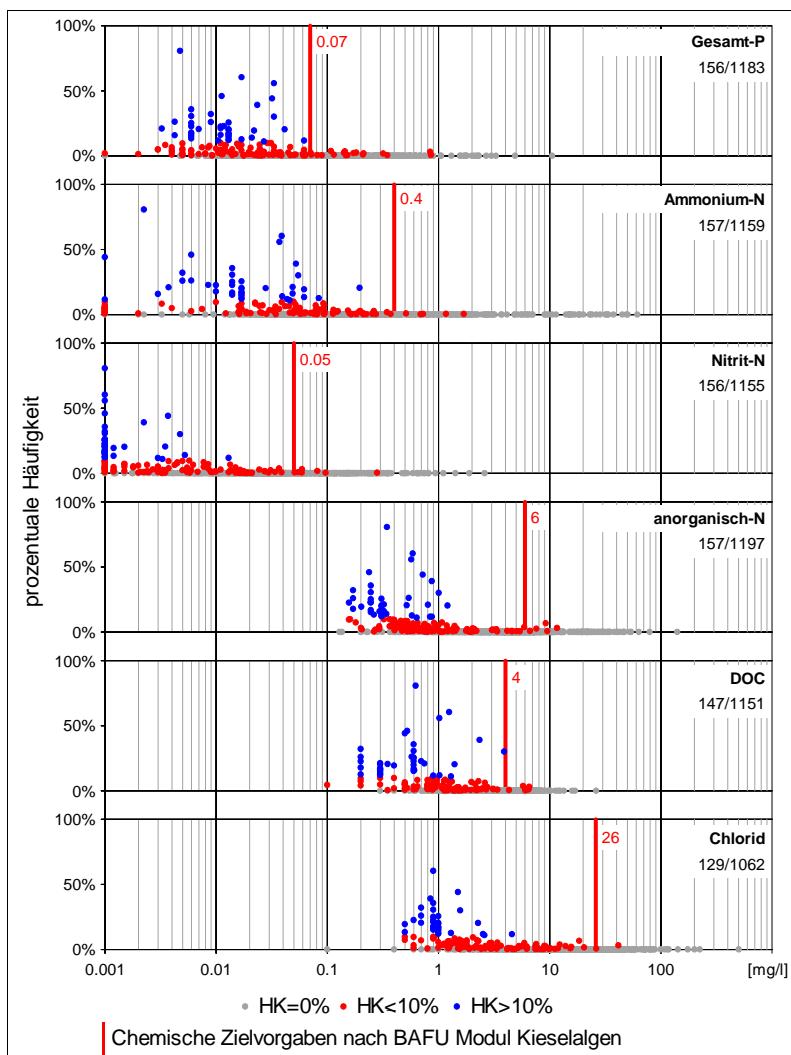
Geografische Verteilung



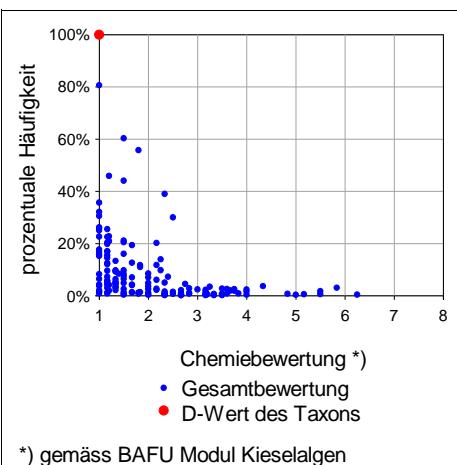
Anzahl Proben und Vorkommen



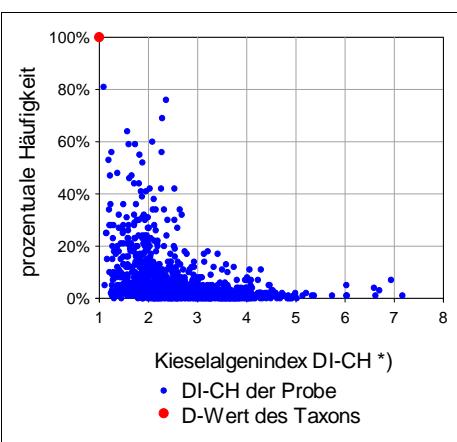
Chemieparameter



Chemiebewertung



Kieselalgenindex DI-CH

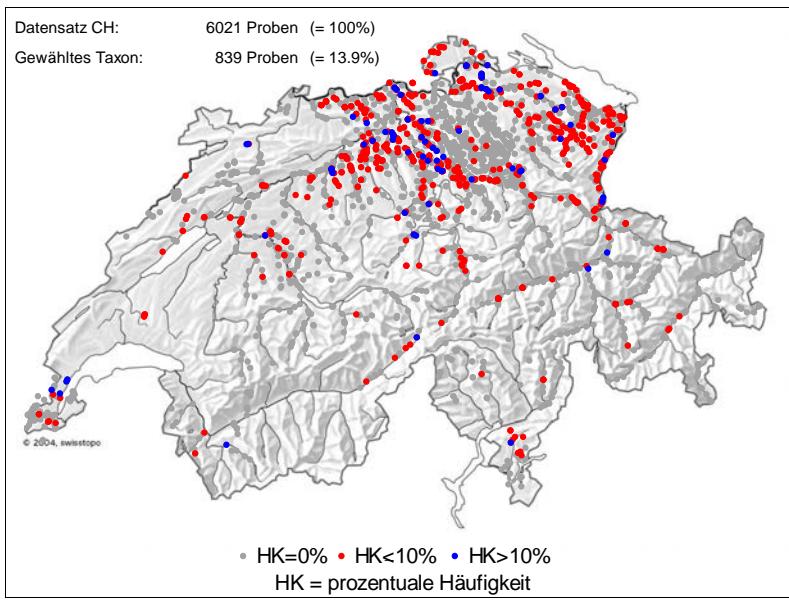


*) Kieselalgenindex DI-CH ohne das zu beurteilende Taxon berechnet.

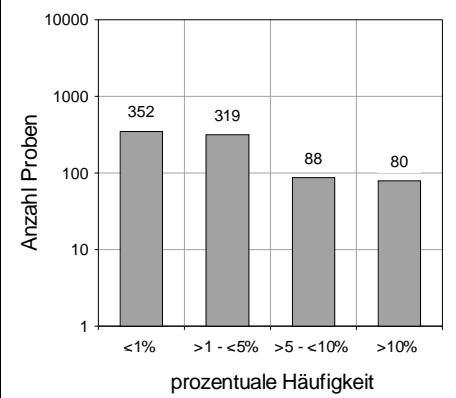
Coccneis placentula var. euglypta EHRENBERG

DVNR: 6726

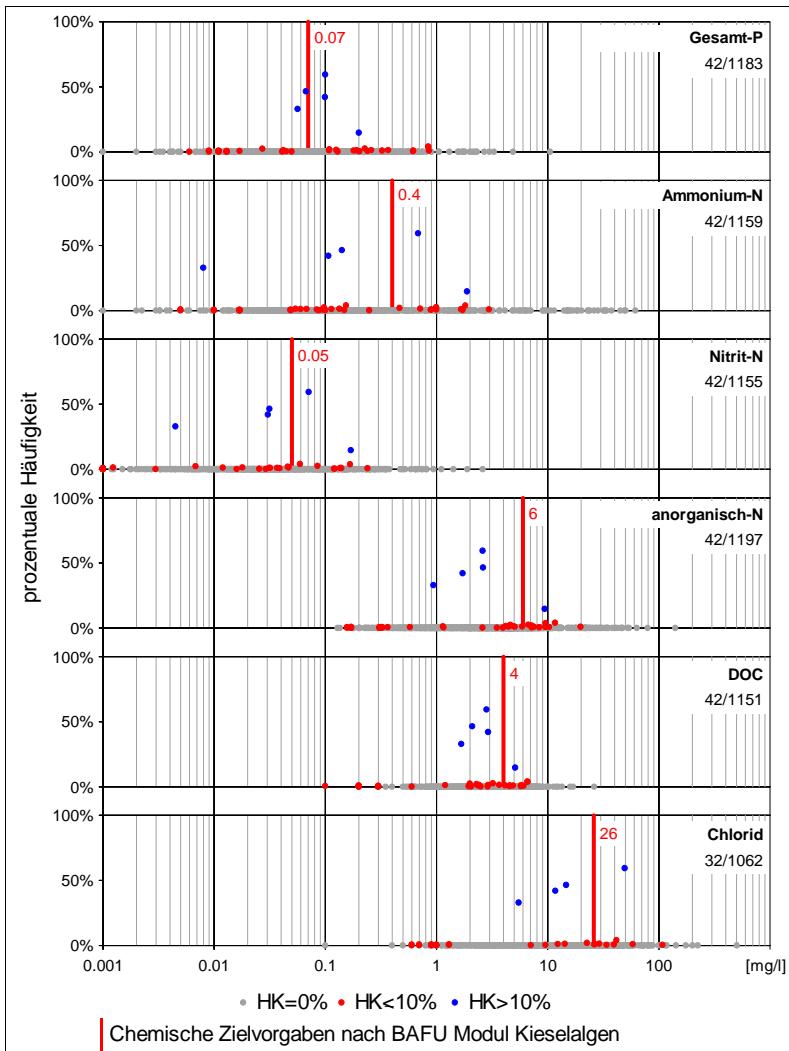
Geografische Verteilung



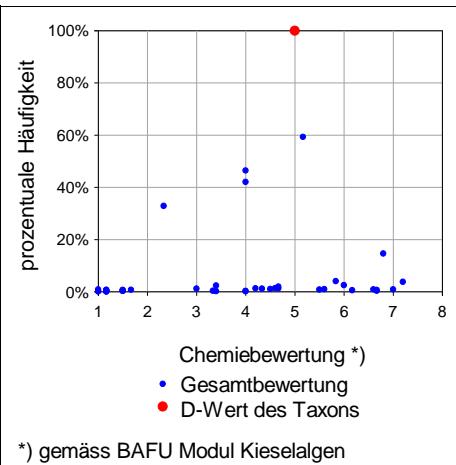
Anzahl Proben und Vorkommen



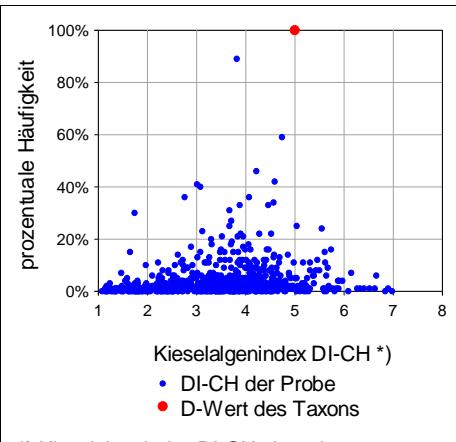
Chemieparameter



Chemiebewertung



Kieselalgenindex DI-CH

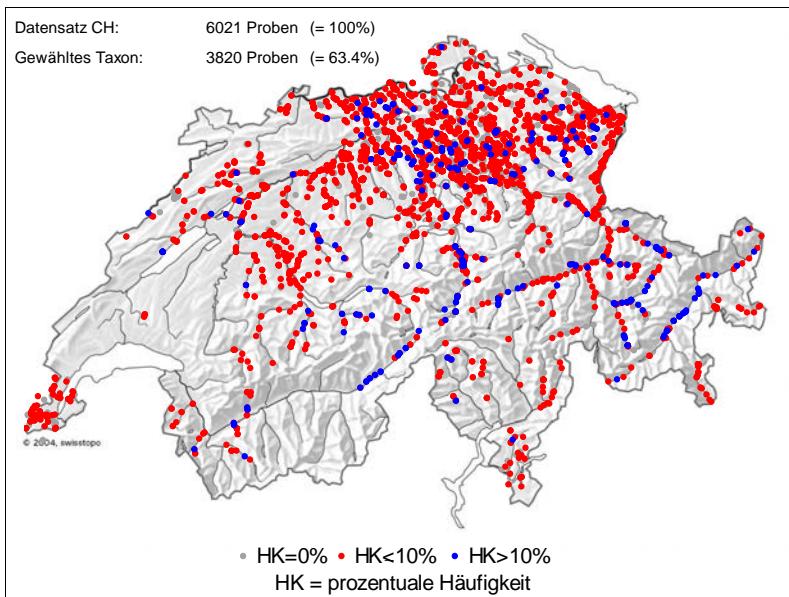


*) Kieselalgenindex DI-CH ohne das zu beurteilende Taxon berechnet.

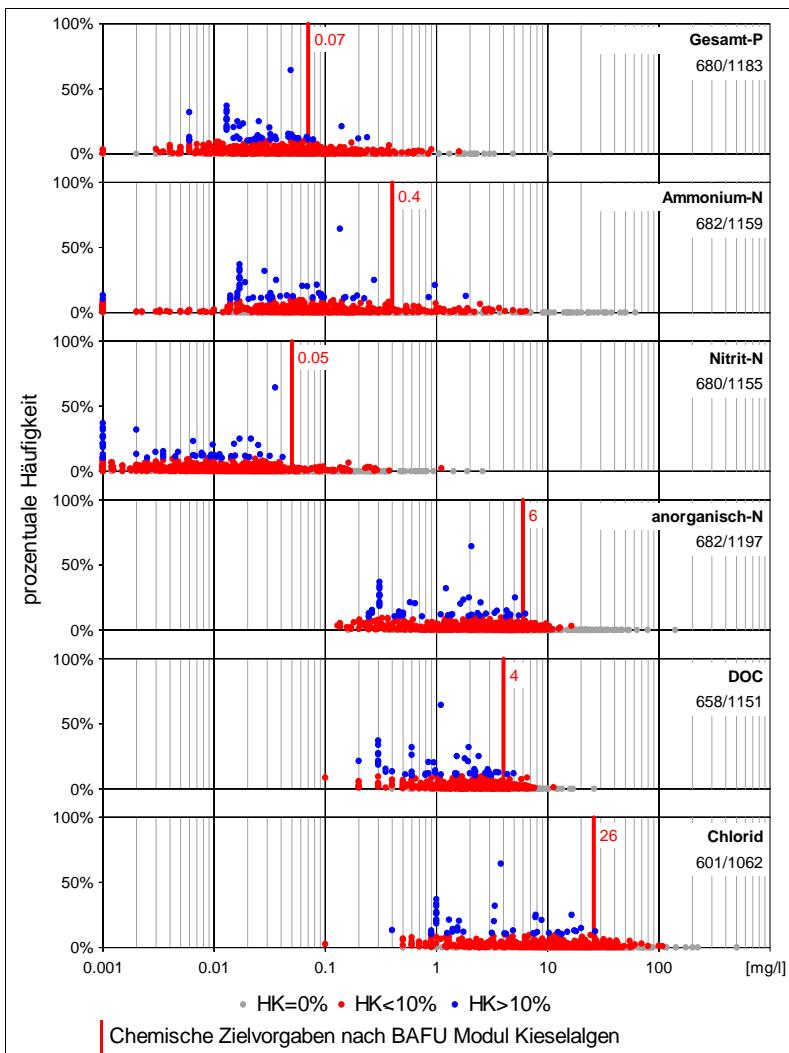
Cymbella minuta (Artengruppe) sensu lato

DVNR: 6909

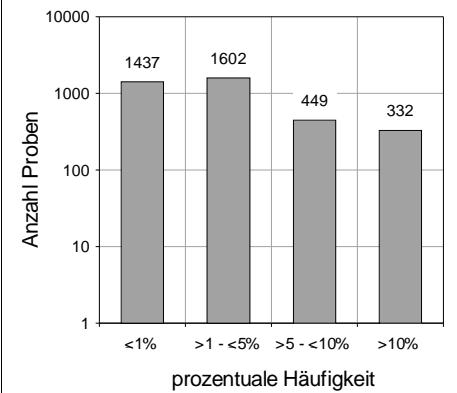
Geografische Verteilung



Chemieparameter

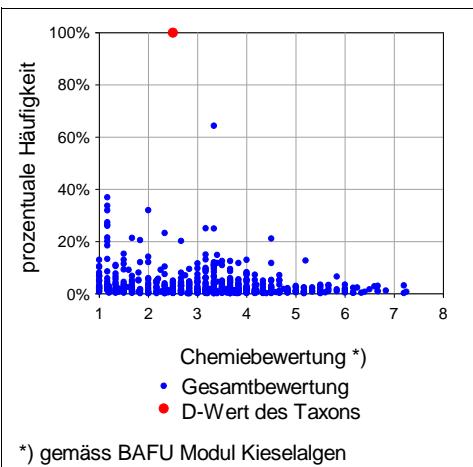


Anzahl Proben und Vorkommen

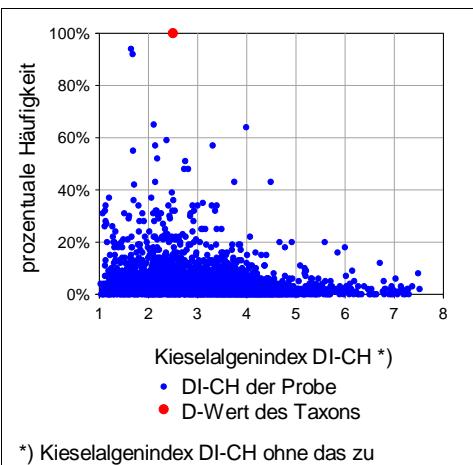


Fliessgewässer:	3610 / 5353	67.4%
See:	186 / 620	30.0%
Kläranlagen:	3 / 46	6.5%
Sonstige:	18 / 49	36.7%
Total:	3817 / 6068	62.9%

Chemiebewertung



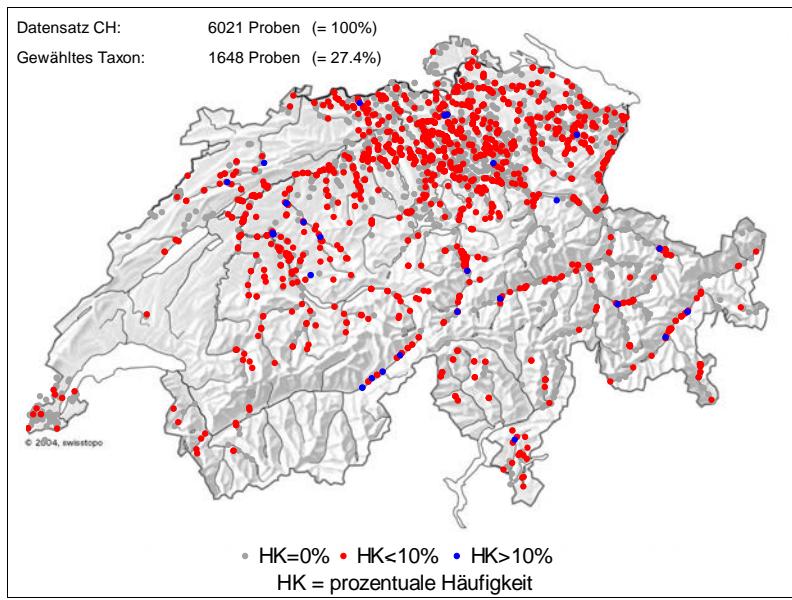
Kieselalgenindex DI-CH



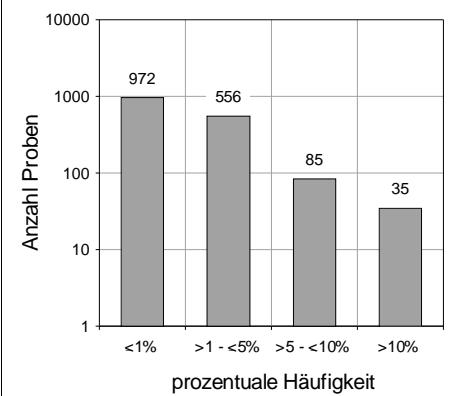
Cymbella silesiaca BLEISCH

DVNR: 6898

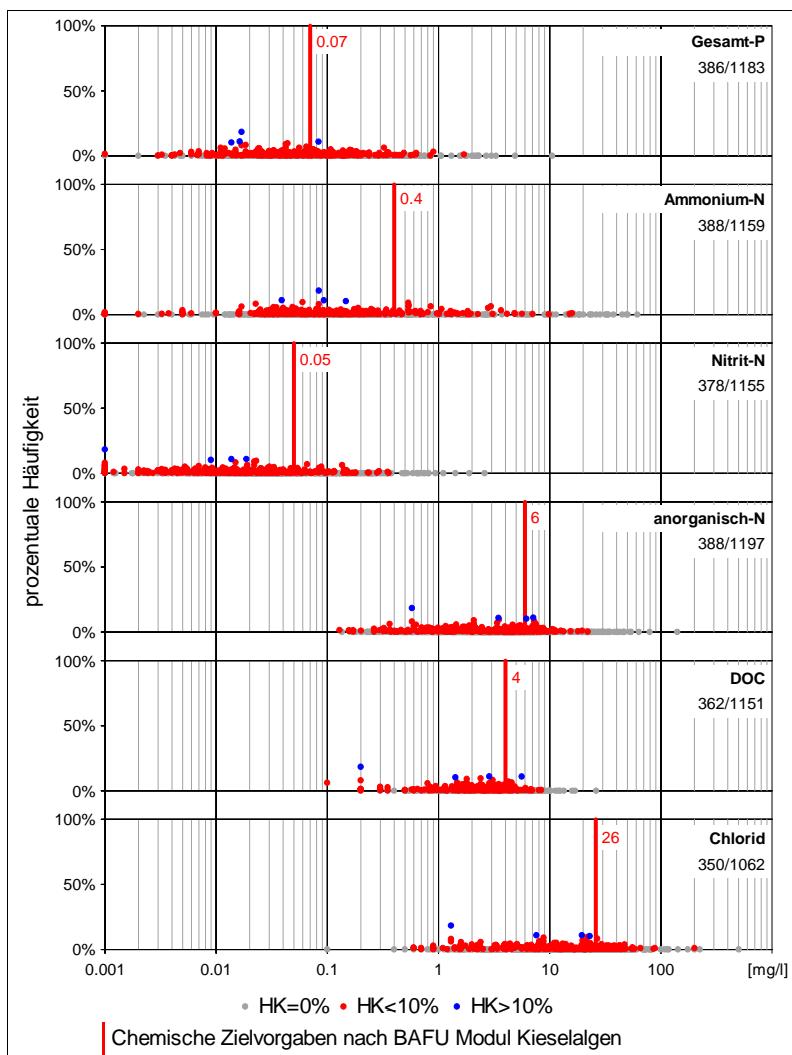
Geografische Verteilung



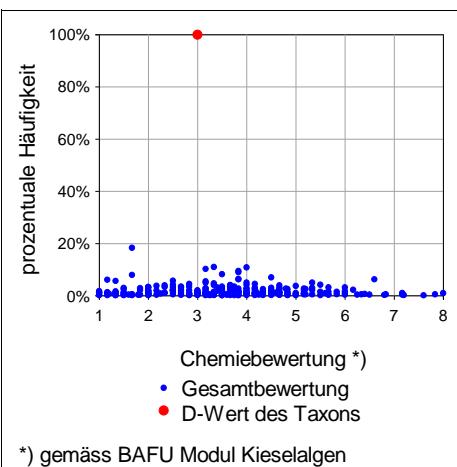
Anzahl Proben und Vorkommen



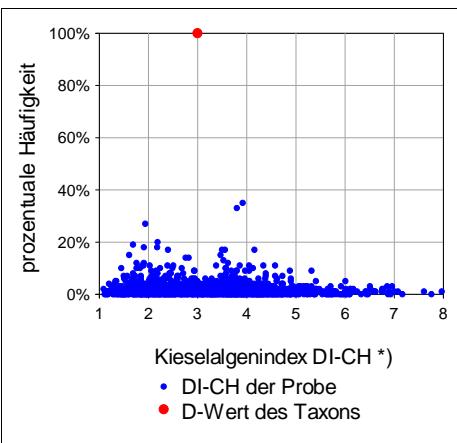
Chemieparameter



Chemiebewertung



Kieselalgenindex DI-CH

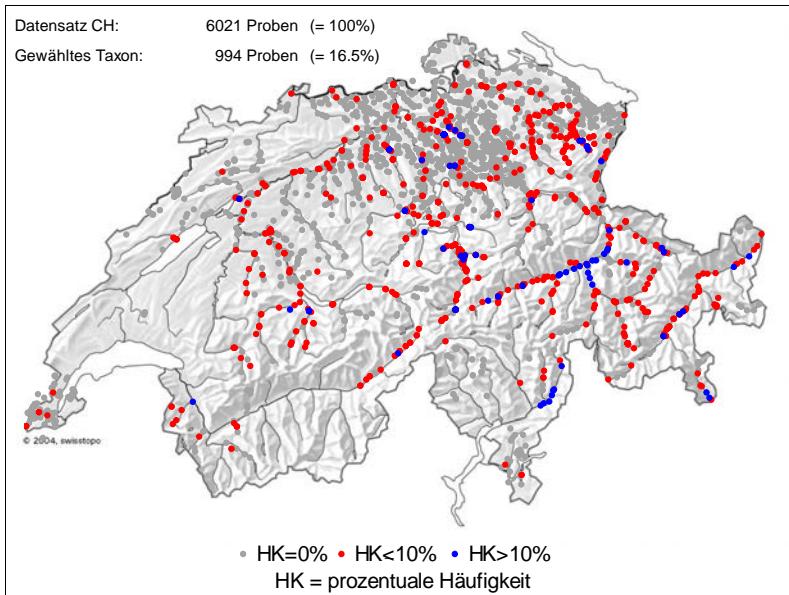


*) Kieselalgenindex DI-CH ohne das zu beurteilende Taxon berechnet.

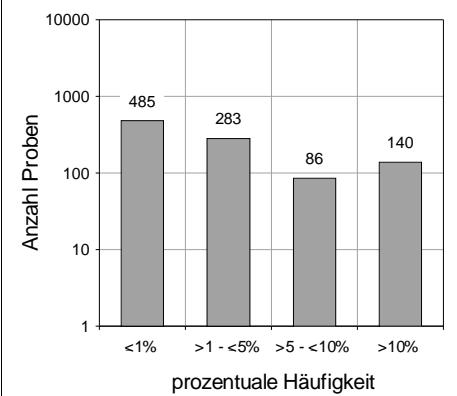
Diatoma ehrenbergii KUETZING

DVNR: 6208

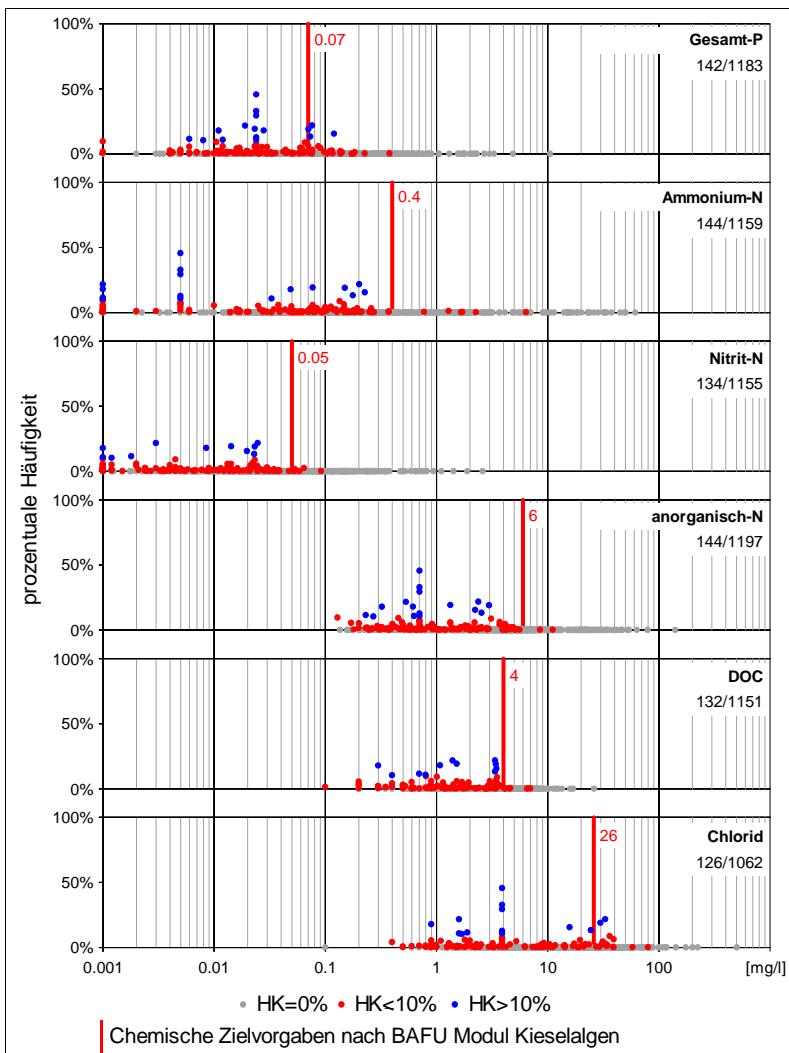
Geografische Verteilung



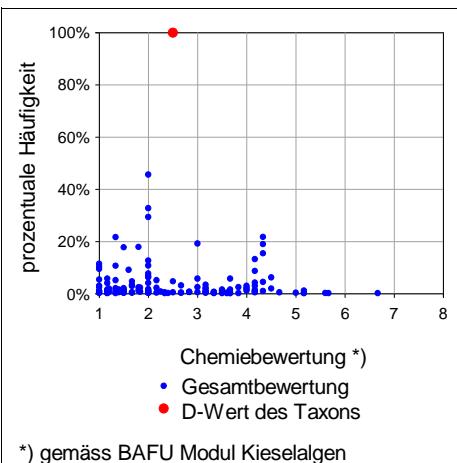
Anzahl Proben und Vorkommen



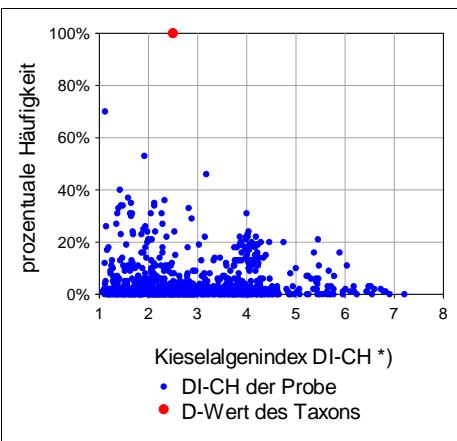
Chemieparameter



Chemiebewertung



Kieselalgenindex DI-CH

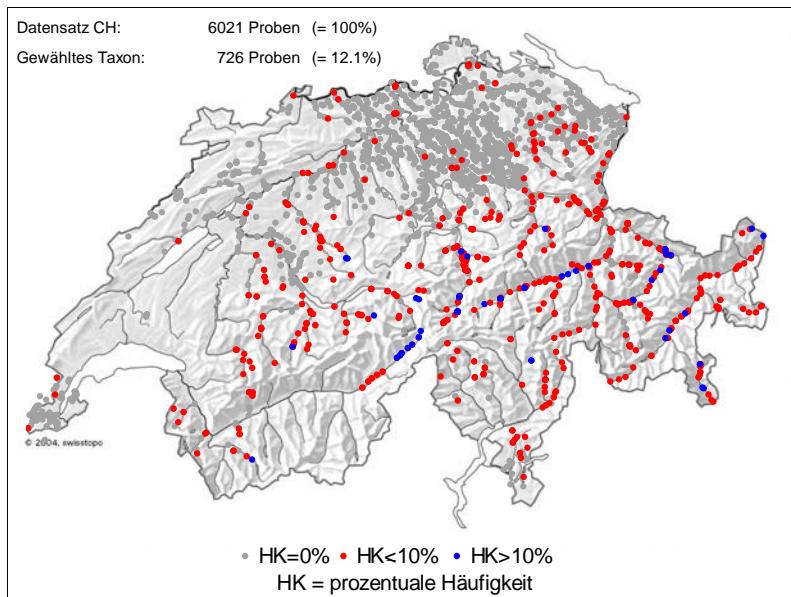


*) Kieselalgenindex DI-CH ohne das zu beurteilende Taxon berechnet.

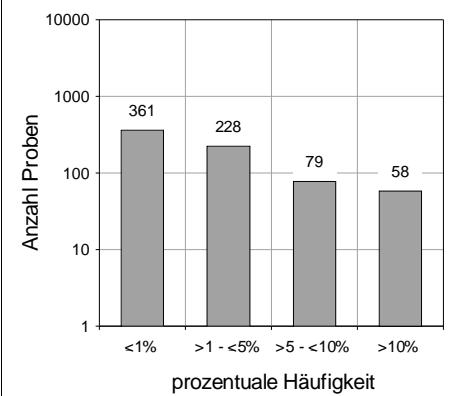
Fragilaria arcus (EHRENBERG) CLEVE

DVNR: 6077

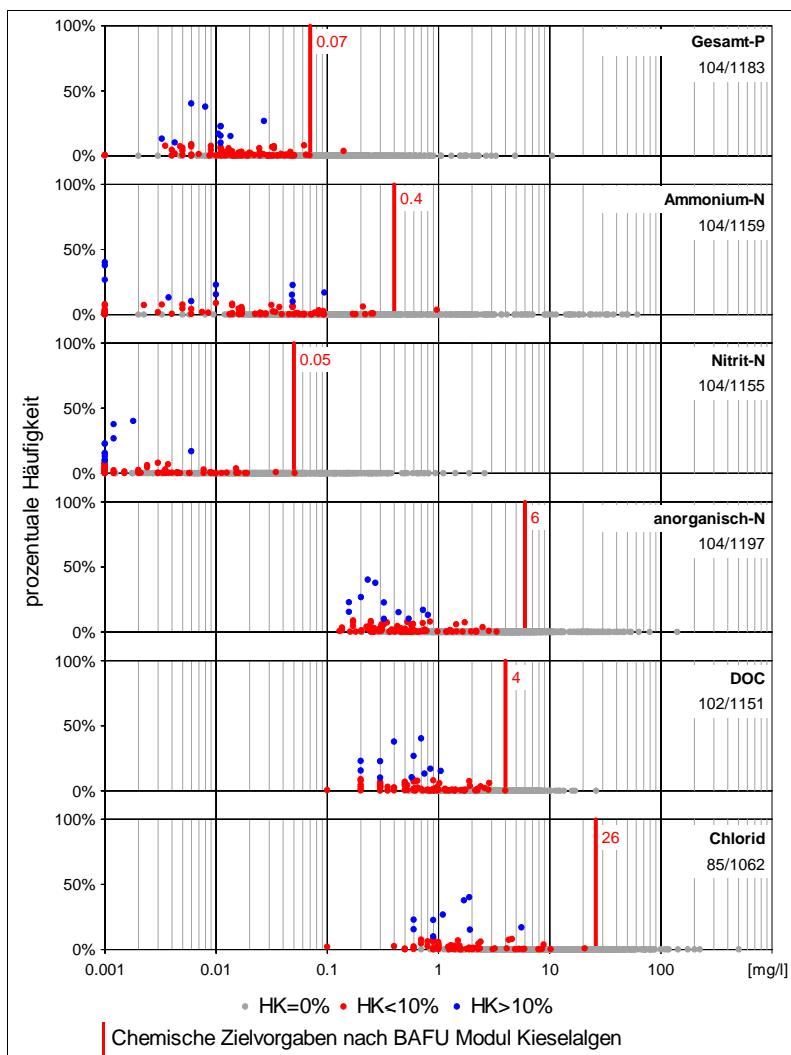
Geografische Verteilung



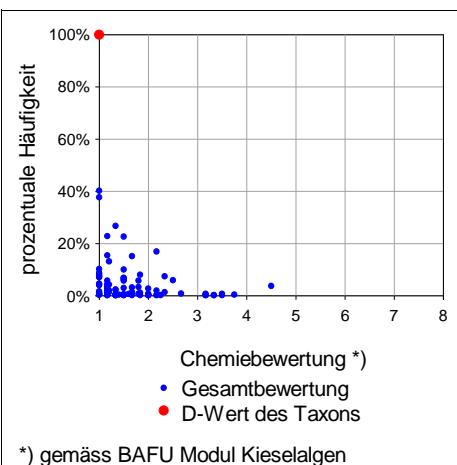
Anzahl Proben und Vorkommen



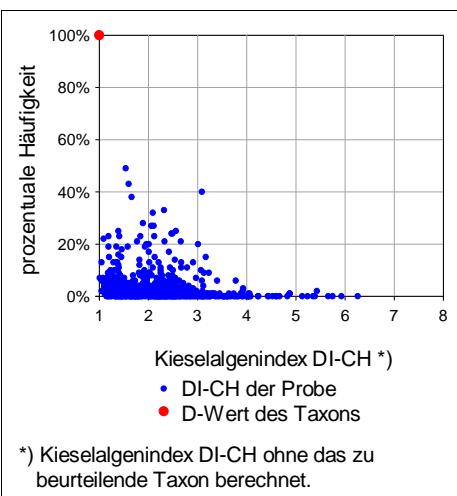
Chemieparameter



Chemiebewertung



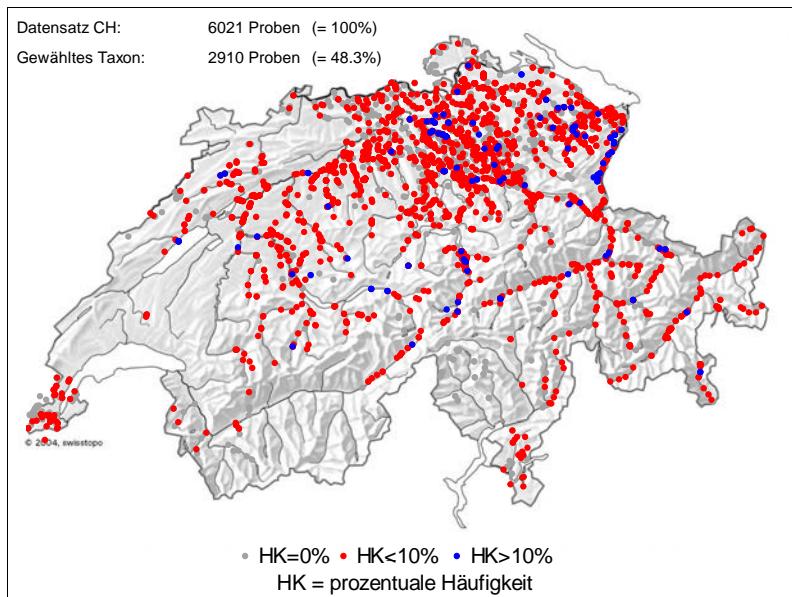
Kieselalgenindex DI-CH



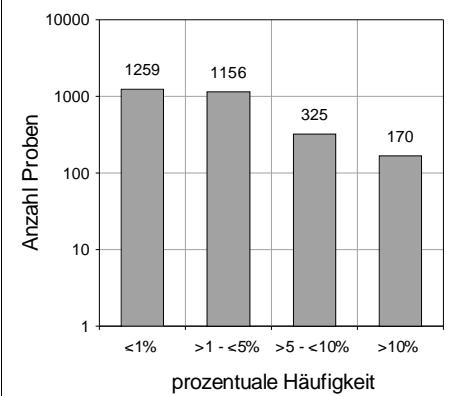
Fragilaria capucina var. vaucheriae (KUETZING) LANGE-BERTALOT

DVNR: 6186

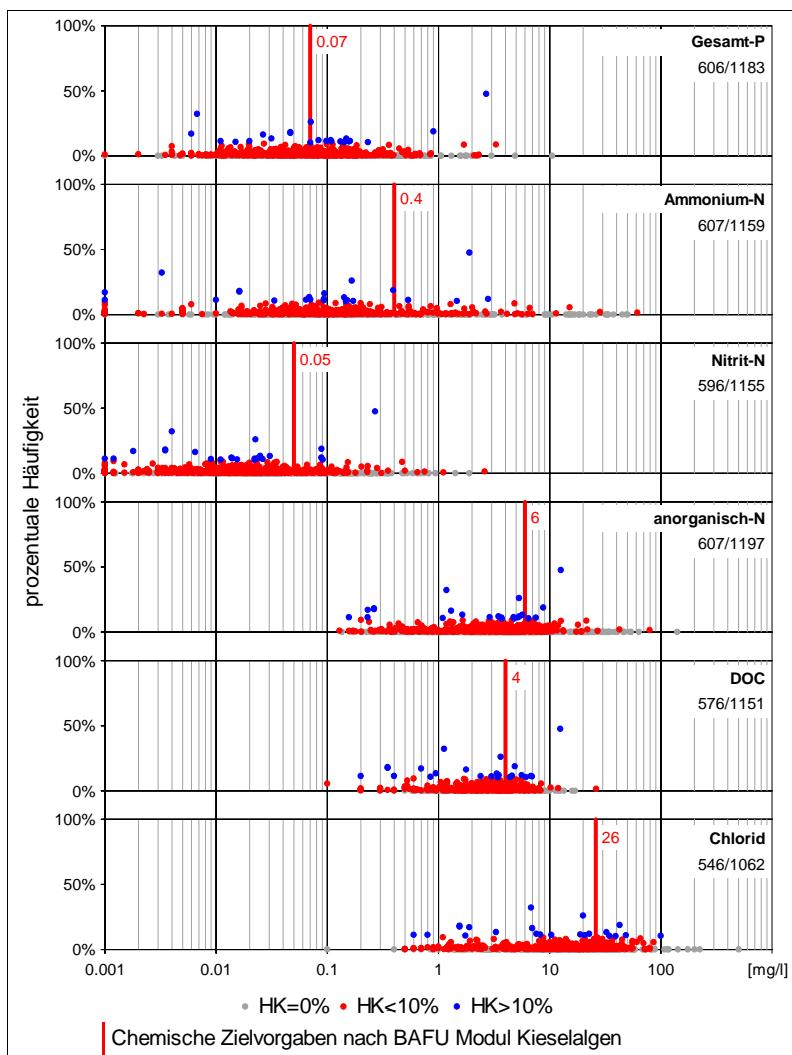
Geografische Verteilung



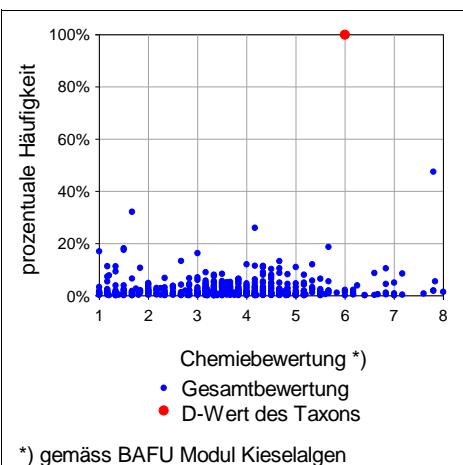
Anzahl Proben und Vorkommen



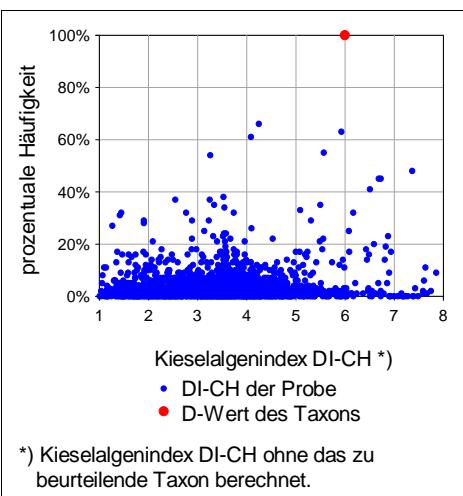
Chemieparameter



Chemiebewertung



Kieselalgenindex DI-CH



Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	16		10/5	3
Varietätsklasse	5		10/3	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Chloroperlidae Perlodidae Taeniopterygidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	10/1 3 6/5 3 6/3 2 6/1 2 5/1 1 2/1 1
IBCH	13		Ausgezählte Individuenzahl	1'165 l/m ²
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	2'334 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	3'333 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	457 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyiidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	49 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
12 Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	296 Chironomidae (1)
3 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Helophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	3 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
1 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	16 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	24 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	11 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	3 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	22 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	64 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	155 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	32 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	17 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	16		10/5	3
Varietätsklasse	5		10/3	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae Taeniopterygidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	7/3 1 6/5 3 6/3 3 5/1 1 2/1 1 1/3 1
IBCH	13		Ausgezählte Individuenzahl	886 l/m ²
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	1'987 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	2'097 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	20 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	55 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
6 Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	97 Chironomidae (1)
1 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	1 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
3 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	22 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	1 Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	1 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	26 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	1 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	38 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	43 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	564 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	7 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	15		10/5	3
Varietätsklasse	5		10/3	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae Taeniopterygidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	
IBCH	13		7/3	1
Biologische Wasserqualität***	2	gut	6/5	2
			6/3	2
			5/3	1
			2/3	1
			1/5	1
			Ausgezählte Individuenzahl	795 l/m ²
			Individuendichte (BD EAUX)**	2'108 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	2'332 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	260 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	60 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	1 Elmidae (2)	64 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Helophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	1 Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	3 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	15 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	1 Psychodidae
Acroloxiidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	4 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	33 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	117 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	46 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	15 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	171 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	4 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	14		10/4	2
Varietätsklasse	5		10/5	2
Massgebliche Indikatorgruppe	Taeniopterygidae Perlodidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	
IBCH	13		7/3	1
Biologische Wasserqualität***	2	gut	6/5	3
			6/3	3
			5/3	1
			1/5	3
			1/3	3
			Ausgezählte Individuenzahl	629 l/m ²
			Individuendichte (BD EAUX)**	1'297 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	1'373 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	34 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	107 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	20 Chironomidae (1)
1 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Helophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	1 Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	8 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	13 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	1 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	22 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	1 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	42 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	76 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	288 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	15 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

Diversität	13
Varietätsklasse	5
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae

IBCH	13
------	----

Biologische Wasserqualität***	2	gut
-------------------------------	---	-----

Vorhandene Habitate	S/F	Häufigkeit
(Substrat/Fliessgeschwindigkeit;	10/5	2
Einzelprobefläche: 0.05 m ²)	9/3	1
	7/3	1
	6/5	3
	6/3	3
	5/3	2
	2/1	2
	1/5	3

Ausgezählte Individuenzahl	404 l/m ²
Individuendichte (BD EAUX)**	680 l/m ²
Gesamt - Individuendichte (I)*	906 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	54 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	17 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	79 Chironomidae (1)
2 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	3 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	17 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Sciirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	1 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	1 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	14 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	15 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	17 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	183 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	1 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	16		10/4	3
Varietätsklasse	5		10/5	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Chloroperlidae Perlodidae Taeniopterygidae		10/3	3
			7/3	1
			6/5	3
			6/1	3
			5/3	2
			2/1	1
IBCH	13			
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Ausgezählte Individuenzahl	738 l/m ²
			Individuendichte (BD EAUX)**	1'878 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	2'015 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	24 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	108 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
1 Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	58 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Helophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	1 Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	5 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
2 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	11 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	3 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	78 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	11 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	1 Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	82 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	62 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	269 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	22 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	16		10/5	3
Varietätsklasse	5		10/3	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae		9/5	1
			7/3	1
			6/5	3
			6/3	3
			5/3	2
			2/1	1
IBCH	13			
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Ausgezählte Individuenzahl	778 l/m²
			Individuendichte (BD EAUX)**	1'075 l/m²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	1'534 l/m²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	60 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	33 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
30 Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	301 Chironomidae (1)
4 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Helophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	2 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
12 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	6 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	2 Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	3 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	2 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	105 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	35 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	64 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	113 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	6 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	15		10/5	3
Varietätsklasse	5		10/3	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae Taeniopterygidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	10/1 3 7/3 1 6/5 3 6/3 3 3/1 1 2/1 2
IBCH	13		Ausgezählte Individuenzahl	491 l/m ²
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	1'288 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	1'358 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	22 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	46 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
3 Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	14 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	1 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
1 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	7 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	2 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	88 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	8 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	1 Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	135 Taeniopterygidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	HETEROPTERA	Goeridae (7)	
Unionidae	Aphelocheiridae (3)	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Corixidae	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Gerridae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Hebridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hydrometridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Mesoveliidae	78 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Naucoridae	Molannidae	
Asellidae (1)	Nepidae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Notonectidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Pleidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Veliidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	MEGALOPTERA	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	Sialidae	2 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	NEUROPTERA	Sericostomatidae (6)	
	Osmylidae	LEPIDOPTERA	
		Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	17	Vorhandene Habitate (Substrat/Fliessgeschwindigkeit; Einzelprobefläche: 0.05 m ²)	10/5	2
Varietätsklasse	6		10/3	2
Massgebliche Indikatorgruppe	Periodidae Taeniopterygidae		9/4	1
			7/3	1
			6/4	3
			6/5	3
			5/3	2
			2/1	1
IBCH	14	Ausgezählte Individuenzahl	732 l/m ²	
Biologische Wasserqualität***	1 sehr gut	Individuendichte (BD EAUX)**	1'477 l/m ²	
		Gesamt - Individuendichte (I)*	1'843 l/m ²	

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	51 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	1 Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	123 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
1 Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	207 Chironomidae (1)
1 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	2 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
2 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	4 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	1 Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	4 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	185 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	8 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	33 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	14 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	94 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	1 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	11		10/3	3
Varietätsklasse	4		10/1	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Periodidae Taeniopterygidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	7/1 1 6/3 3 6/3 3 6/1 3 5/1 2 2/1 1
IBCH	12		Ausgezählte Individuenzahl	682 l/m ²
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	1'602 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	1'789 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	16 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	38 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	55 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	9 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	1 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	510 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	2 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	23 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	8 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	16 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	4 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	8	Vorhandene Habitate (Substrat/Fliessgeschwindigkeit; Einzelprobefläche: 0.05 m ²)	10/3	1
Varietätsklasse	3		10/1	1
Massgebliche Indikatorgruppe	Chloroperlidae Taeniopterygidae		6/3	2
			6/1	2
			5/3	3
			5/1	3
			2/3	3
			2/1	3
IBCH	11	Ausgezählte Individuenzahl	165 l/m ²	
Biologische Wasserqualität***	3 beeinträchtigt	Individuendichte (BD EAUX)**	290 l/m ²	
		Gesamt - Individuendichte (I)*	374 l/m ²	

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	3 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	11 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	12 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	1 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	5 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	123 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	3 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	7 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	16		10/5	3
Varietätsklasse	5		10/3	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Chloroperlidae Perlodidae Taeniopterygidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	10/1 3 9/1 1 7/1 1 6/5 3 6/3 3 5/5 2
IBCH	13		Ausgezählte Individuenzahl	562 l/m ²
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	1'434 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	1'619 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	21 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyiidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	65 Heptageniidae (5)	Dryopidae	1 Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	59 Chironomidae (1)
1 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
5 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	15 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	2 Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	2 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	3 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	171 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	10 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	33 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	139 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	14 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	21 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			Vorhandene Habitate	S/F	Häufigkeit
Diversität	15		(Substrat/Fliessgeschwindigkeit;	10/5	3
Varietätsklasse	5		Einzelprobefläche: 0.05 m ²)	10/3	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Periodidae Taeniopterygidae			7/3	1
				6/5	3
				6/3	3
				5/3	3
				2/3	2
				2/1	2
IBCH	13		Ausgezählte Individuenzahl	1'098 l/m²	
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	2'053 l/m²	
			Gesamt - Individuendichte (I)*	2'772 l/m²	

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	62 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyiidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	72 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	264 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	1 Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	6 Empididae	Ephydriidae
Piscicolidae	Calopterygidae	15 Limoniidae/Pediculidae	
3 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	2 Psychodidae	
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Ptychopteridae	
Acroloxidae	Corduliidae	Rhagionidae	
Ancylidae	Gomphidae	Scatophagidae	
Bithyniidae	Lestidae	Sciomyzidae	
Hydrobiidae	Libellulidae	8 Simuliidae	
Lymnaeidae	Platynemididae	Stratiomyidae	
Neritidae	PLECOPTERA	Syrphidae	
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	
Valvatidae	442 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	
Viviparidae	102 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	71 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	15 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	25 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	10 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	14		10/3	3
Varietätsklasse	5		10/1	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae Taeniopterygidae Chloroperlidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	6/3 3 6/3 3 6/1 3 5/1 1 2/1 1 1/1 1
IBCH	13		Ausgezählte Individuenzahl	738 l/m ²
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	1'966 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	2'392 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	6 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	9 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	73 Chironomidae (1)
1 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
57 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	4 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	8 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	3 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	535 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	1 Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	5 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	5 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	30 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	1 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	11		10/3	2
Varietätsklasse	4		10/1	2
Massgebliche Indikatorgruppe	Taeniopterygidae		6/5	2
			6/3	2
			5/1	1
			2/3	4
IBCH	12		2/1	3
Biologische Wasserqualität***	2	gut	1/5	1
Ausgezählte Individuenzahl			527 l/m ²	
Individuendichte (BD EAUX)**			163 l/m ²	
Gesamt - Individuendichte (I)*			654 l/m ²	

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	14 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	3 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	265 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	2 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
119 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	3 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	21 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	64 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	1 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	33 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	2 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	15		10/5	3
Varietätsklasse	5		10/1	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae Taeniopterygidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	
			7/5	1
			6/5	3
			6/3	3
			5/3	2
			2/3	1
			1/3	2
IBCH	13		Ausgezählte Individuenzahl	1'423 l/m ²
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	3'874 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	4'159 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	42 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyiidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	50 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	105 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	9 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
1 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	12 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	3 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	1 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	597 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	8 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	1 Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	10 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	509 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	32 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	43 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

Diversität	14
Varietätsklasse	5
Massgebliche Indikatorgruppe	Taeniopterygidae

Vorhandene Habitate	S/F	Häufigkeit
(Substrat/Fliessgeschwindigkeit;	10/5	3
Einzelprobefläche: 0.05 m ²)	10/3	3
	6/5	3
	6/3	3
	5/3	1
	5/1	1
	2/1	1
	1/5	2

IBCH	13
------	----

Biologische Wasserqualität***	2	gut
-------------------------------	---	-----

Ausgezählte Individuenzahl	1'594 l/m ²
Individuendichte (BD EAUX)**	3'420 l/m ²
Gesamt - Individuendichte (I)*	4'768 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	447 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	308 Chironomidae (1)
2 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Helophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	2 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
1 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	19 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Sciirtidae	2 Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	157 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	614 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	1 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	1 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	28 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	7 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	5 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			Vorhandene Habitate	S/F	Häufigkeit
Diversität	12		(Substrat/Fliessgeschwindigkeit;	10/5	3
Varietätsklasse	4		Einzelprobefläche: 0.05 m ²)	10/3	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Periodidae Taeniopterygidae			10/1	3
				7/5	1
				6/3	3
				5/3	1
				2/1	1
				1/5	3
IBCH	12		Ausgezählte Individuenzahl	734 l/m²	
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	2'026 l/m²	
			Gesamt - Individuendichte (I)*	2'383 l/m²	

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	21 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	10 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	80 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	1 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	6 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	72 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	253 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	2 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	3 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	221 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	21 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	44 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	13		10/5	2
Varietätsklasse	5		10/3	2
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae Taeniopterygidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	7/3 1 6/5 3
IBCH	13			6/3 3 5/3 2 2/1 1 1/3 2
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Ausgezählte Individuenzahl	972 l/m ²
			Individuendichte (BD EAUX)**	1'821 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	2'972 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	75 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	5 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	345 Chironomidae (1)
4 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	1 Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	6 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	16 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	39 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	425 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	3 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	34 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	2 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	17 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

Diversität	9
Varietätsklasse	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Taeniopterygidae

Vorhandene Habitate	S/F	Häufigkeit
(Substrat/Fliessgeschwindigkeit;	10/3	3
Einzelprobefläche: 0.05 m ²)	10/1	3
	6/3	3
	6/3	3
	6/1	3
	5/1	1
	2/1	2
	1/3	1

IBCH	11
-------------	-----------

Biologische Wasserqualität***	3 beeinträchtigt
-------------------------------	-------------------------

Ausgezählte Individuenzahl	187 l/m²
Individuendichte (BD EAUX)**	489 l/m²
Gesamt - Individuendichte (I)*	560 l/m²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	14 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyiidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	1 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	21 Chironomidae (1)
1 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Sciirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	8 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	22 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	44 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	75 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	1 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: AZ/PM

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

Diversität	8
Varietätsklasse	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Leuctridae

IBCH	9
-------------	----------

Biologische Wasserqualität***	3 beeinträchtigt
-------------------------------	-------------------------

Vorhandene Habitate	S/F	Häufigkeit
(Substrat/Fliessgeschwindigkeit;	10/3	3
Einzelprobefläche: 0.05 m ²)	10/3	3
	10/1	3
	6/3	3
	6/1	3
	5/1	2
	2/1	2
	1/3	3

Ausgezählte Individuenzahl	562 l/m²
Individuendichte (BD EAUX)**	227 l/m²
Gesamt - Individuendichte (I)*	1'368 l/m²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	19 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	466 Chironomidae (1)
NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Helophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	1 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	3 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Sciirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	3 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	1 Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	53 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	16 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: AZ/PM

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

			S/F	Häufigkeit
Diversität	14		10/5	3
Varietätsklasse	5		10/3	3
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae Taeniopterygidae		Einzelprobefläche: 0.05 m ²	10/1 3 6/5 3 6/3 3 3/3 1 2/1 2 1/5 2
IBCH	13		Ausgezählte Individuenzahl	256 l/m ²
Biologische Wasserqualität***	2	gut	Individuendichte (BD EAUX)**	493 l/m ²
			Gesamt - Individuendichte (I)*	662 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	16 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyiidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	1 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	57 Chironomidae (1)
1 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	1 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
2 OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	5 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Scirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	2 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	67 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	2 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	9 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	14 Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	76 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	3 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

Bemerkungen

-

Fauna-Analyse

Diversität	12
Varietätsklasse	4
Massgebliche Indikatorgruppe	Perlodidae

IBCH	12
------	----

Biologische Wasserqualität***	2	gut
-------------------------------	---	-----

Vorhandene Habitate	S/F	Häufigkeit
(Substrat/Fliessgeschwindigkeit;	10/5	3
Einzelprobefläche: 0.05 m ²)	10/3	3
	10/1	3
	6/5	3
	6/3	3
	5/3	1
	2/1	1
	1/5	2

Ausgezählte Individuenzahl	381 l/m ²
Individuendichte (BD EAUX)**	470 l/m ²
Gesamt - Individuendichte (I)*	1'181 l/m ²

Liste (Individuenzahl)

PORIFERA	8 Baetidae (2)	Sisyridae	DIPTERA
CNIDARIA	Caenidae (2)	COLEOPTERA	Anthomyidae
BRYOZOA	Ephemerellidae (3)	Curculionidae	Athericidae
PLATYHELMINTHES	Ephemeridae (6)	Chrysomelidae	Blephariceridae
Dendrocoelidae	3 Heptageniidae (5)	Dryopidae	Ceratopogonidae
Dugesiidae	Leptophlebiidae (7)	Dytiscidae	Chaoboridae
Planariidae	Oligoneuriidae	Elmidae (2)	233 Chironomidae (1)
2 NEMATHELMINTHES	Polymitarcidae (5)	Gyrinidae	Culicidae
HIRUDINEA (1)	Potamanthidae (5)	Halipidae	Cylindropodidae
Erpobdelliidae	Siphlonuridae	Heleophoridae	Dixidae
Glossiphoniidae	ODONATA	Hydraenidae	Dolichopodidae
Hirudidae	Aeshnidae	Hydrochidae	1 Empididae
Piscicolidae	Calopterygidae	Hydrophilidae	Ephydriidae
OLIGOCHAETA (1)	Coenagrionidae	Hydroscaphidae	1 Limoniidae/Pediculidae
MOLLUSCA (2)	Cordulegasteridae	Hygrobiidae	Psychodidae
Acroloxiidae	Corduliidae	Noteridae	Ptychopteridae
Ancylidae	Gomphidae	Psephenidae	Rhagionidae
Bithyniidae	Lestidae	Sciirtidae	Scatophagidae
Hydrobiidae	Libellulidae	Spercheidae	Sciomyzidae
Lymnaeidae	Platynemididae	HYMENOPTERA	2 Simuliidae
Neritidae	PLECOPTERA	Agriotypidae	Stratiomyidae
Physidae	Capniidae (8)	TRICHOPTERA	Syrphidae
Planorbidae	Chloroperlidae (9)	Apataniidae	Tabanidae
Valvatidae	55 Leuctridae (7)	Beraeidae (7)	Thaumaleidae
Viviparidae	1 Nemouridae (6)	Brachycentridae (8)	Tipulidae
Corbiculidae	Perlidae (9)	Ecnomidae	
Dreissenidae	4 Perlodidae (9)	Glossosomatidae (7)	
Sphaeriidae	Taeniopterygidae (9)	Goeridae (7)	
Unionidae	HETEROPTERA	Helicopsychidae	
HYDRACARINA	Aphelocheiridae (3)	Hydropsychidae (3)	
CRUSTACEA	Corixidae	Hydroptilidae (5)	
Branchiopoda	Gerridae	Lepidostomatidae (6)	
Corophiidae	Hebridae	Leptoceridae (4)	
Gammaridae (2)	Hydrometridae	70 Limnephilidae (3)	
Niphargidae	Mesoveliidae	Molannidae	
Asellidae (1)	Naucoridae	Odontoceridae (8)	
Janiridae	Nepidae	Philopotamidae (8)	
Mysidae	Notonectidae	Phrygaenidae	
Astacidae	Pleidae	Polycentropodidae (4)	
Cambaridae	Veliidae	Psychomyidae (4)	
EPHEMEROPTERA	MEGALOPTERA	1 Rhyacophilidae (4)	
Ameletidae	Sialidae	Sericostomatidae (6)	
	NEUROPTERA	LEPIDOPTERA	
	Osmylidae	Crambidae	

Numerierung: GEWISS-Nr. (Hydrologischer Atlas der Schweiz), Projekt-Nr. und Standort-Nr.

IBCH = Indice Biologique Suisse (BAFU 2010)

* Grobe Individuenschätzung, gewichtet nach dem Flächenanteil der Probeflächen zur Gesamtfläche des Standortes

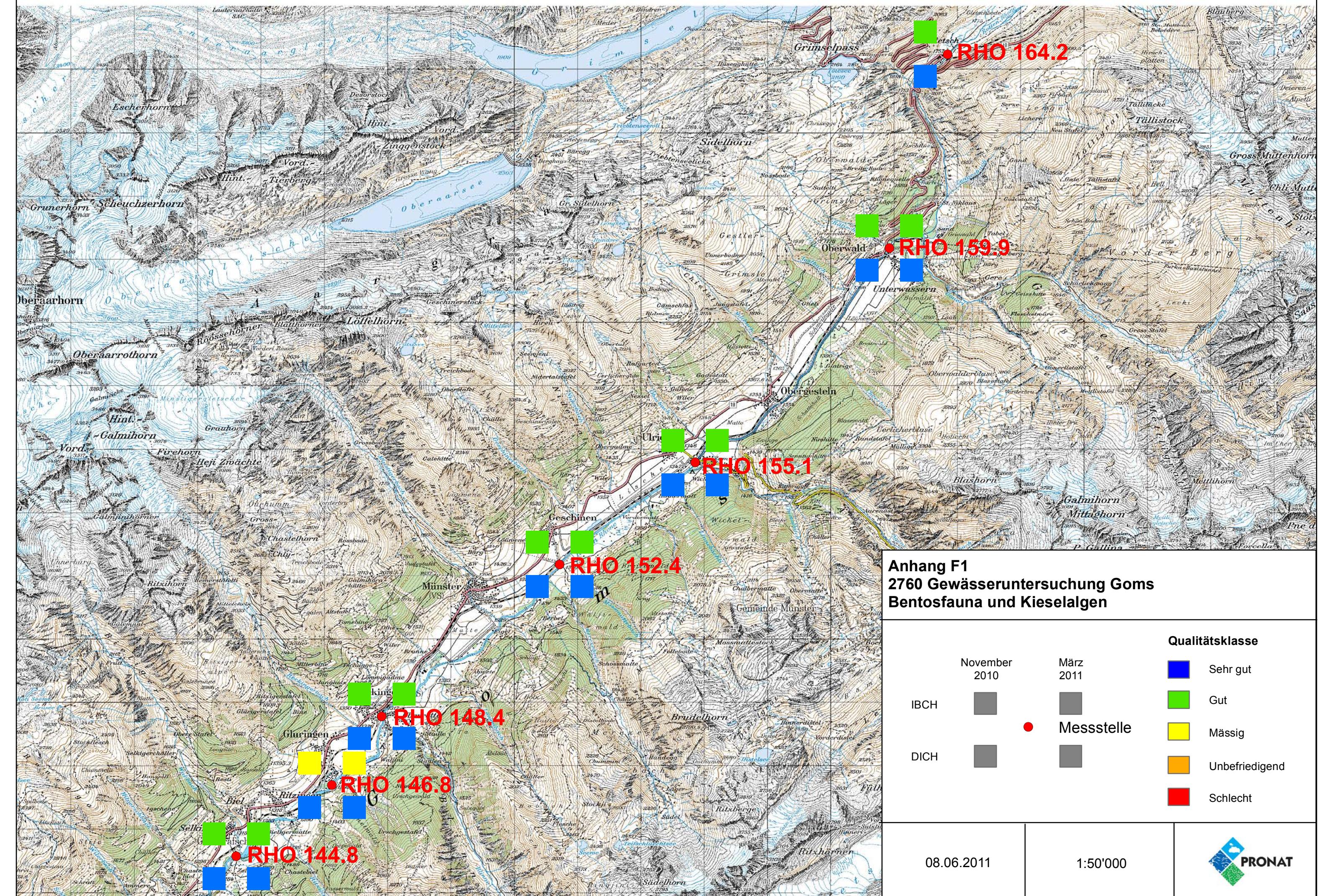
** PLE, EPH, TRI, Gammarus

*** nach BD Eaux

Probenahme: PM/AZ

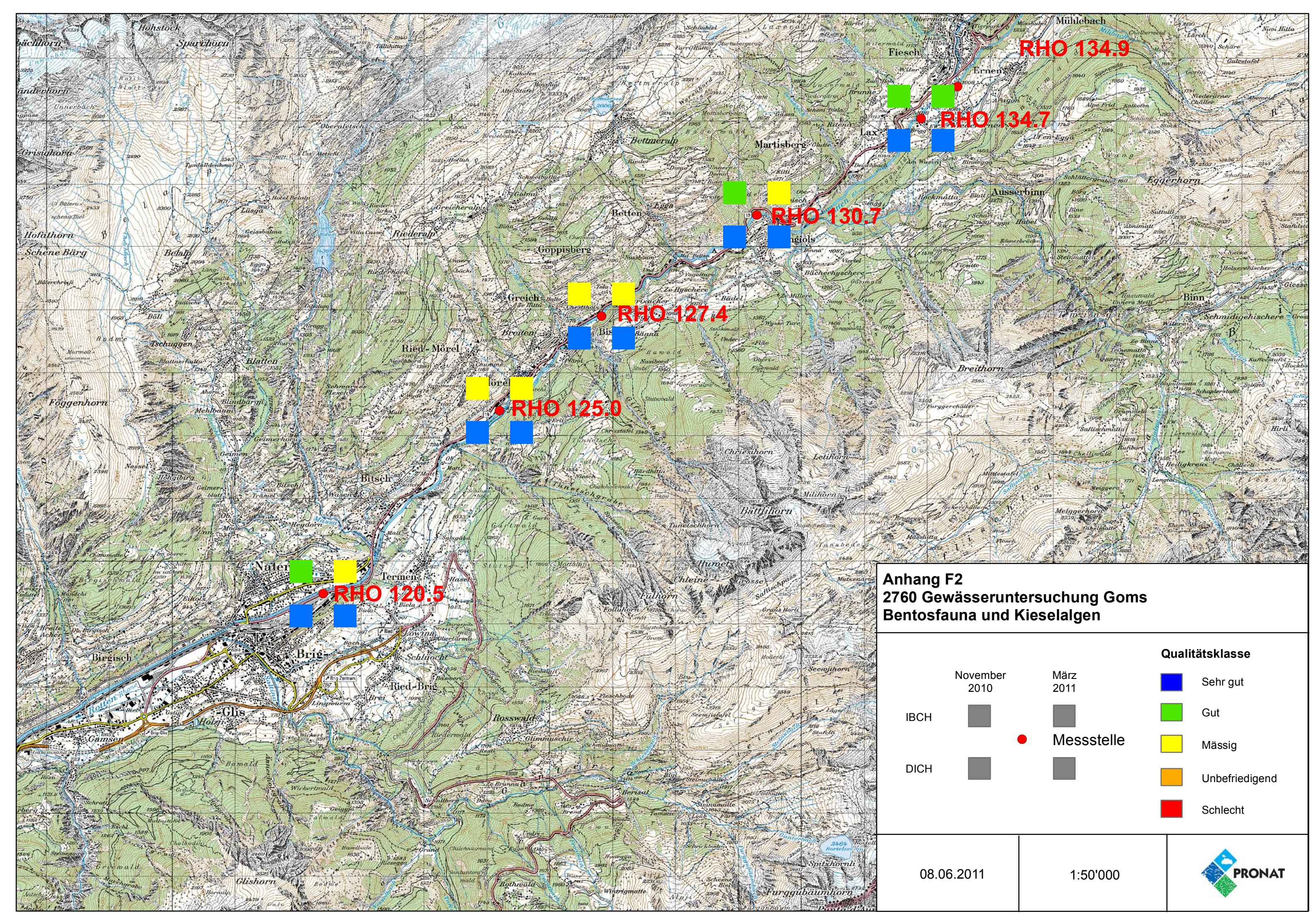
Bemerkungen

-



Anhang F1
2760 Gewässeruntersuchung Goms
Bentosfauna und Kieselalgen

	Qualitätsklasse	November 2010	März 2011
IBCH	Sehr gut	■	■
DICH	Gut	■	■
Messstelle		●	
08.06.2011		1:50'000	



Annexe G

Literaturverzeichnis

AFNOR (2004) Indice biologique global normalisé I.B.G.N – Guide technique. Agences de l'eau. Grenoble. 69 pp.

AFNOR: Détermination de l'indice global normalisé (IBGN). Essais des eaux. Norme française. NFT 90-350. Décembre 1992.

BAFU (2010): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Makrozoobenthos Stufe F. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1026: 61 S.

BAFU (2010): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Chemisch-physikalische Erhebungen, Nährstoffe. Umwelt-Vollzug Nr. 1005. Bundesamt für Umwelt, Bern. 44 S.

BAFU (2007): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Kieselalgen Stufe F (flächendeckend). Bundesamt für Umwelt, Bern, Version vom 24. November 2006.

Douglas M.S.V. & Smol J.-P. (1993). Freshwater Diatoms from High Arctic Ponds (Cape Herschel, Ellesmere-Island, NWT). *Nova Hedwigia* 57: 3-4, 511-552.

Douglas B. (1958): The ecology of the attached diatoms and other algae in a small stony stream. *J. Ecol.* 46: 295–322.

Jaccard, P. (1901): Etude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et du Jura. *Bull. Soc. Vaud Sc. Nat.* 37: 547-579.

PRONAT (2002): Hydrologische und hydrobiologische Studie. Rhone Fiesch-Brig. 2001.

PRONAT (2000): Hydrologische und hydrobiologische Studie. Rhone Goms. 1998/1999.

Renkonen, O. (1938): Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. *Ann. Zool. Soc. Bot. Fenn. Vanamo*; 6: 1-231.

Tachet H.; Richoux P.; Bournaud M.; Usseeglio-Polatera P. (2003) Invertébrés d'eau douce systématique, biologie, écologie. Paris :149-175