



Saane bei Laupen

Gewässerökologisches Monitoring 2023

Keine grossen Veränderungen im Aare- und Sensetal

Im Jahr 2023 wurden Flüsse und Bäche zwischen Thun und Bern sowie Fliessgewässer in den Einzugsgebieten von Sense und Schwarzwasser erneut chemisch und biologisch untersucht. Im Vergleich zu den letzten umfassenden Untersuchungen 2019 wurden keine grossen Veränderungen festgestellt. Die beobachtete Zusammensetzung der Kleinstlebewesen in den Aarezuflüssen deutet Beeinträchtigungen des Ökosystems an, zudem wurden hohe Konzentrationen an Mikroverunreinigungen gemessen. Die untersuchten Flüsse im Sensetal befinden sich grösstenteils in einem guten Zustand. In den meisten Fliessgewässern setzen erhöhte Temperaturen und weitere Belastungen den Fischen zu.

Der Kanton Bern wiederholte im Jahr 2023 sein umfassendes gewässerökologisches Monitoring von 2019: In den wichtigsten Zuflüssen der Aare zwischen Thun und Bern sowie in Fliessgewässern im Sensetal wurden die chemische Wasserqualität sowie der Zustand der wirbellosen Kleinstlebewesen am Gewässergrund (Makrozoobenthos) und derjenige von Kieselalgen erhoben. Aus den Jahren 2019-2025 stehen zudem stellenweise Daten zum Fischbestand zur Verfügung.

Überwiegend guter Gewässerzustand im Sensetal

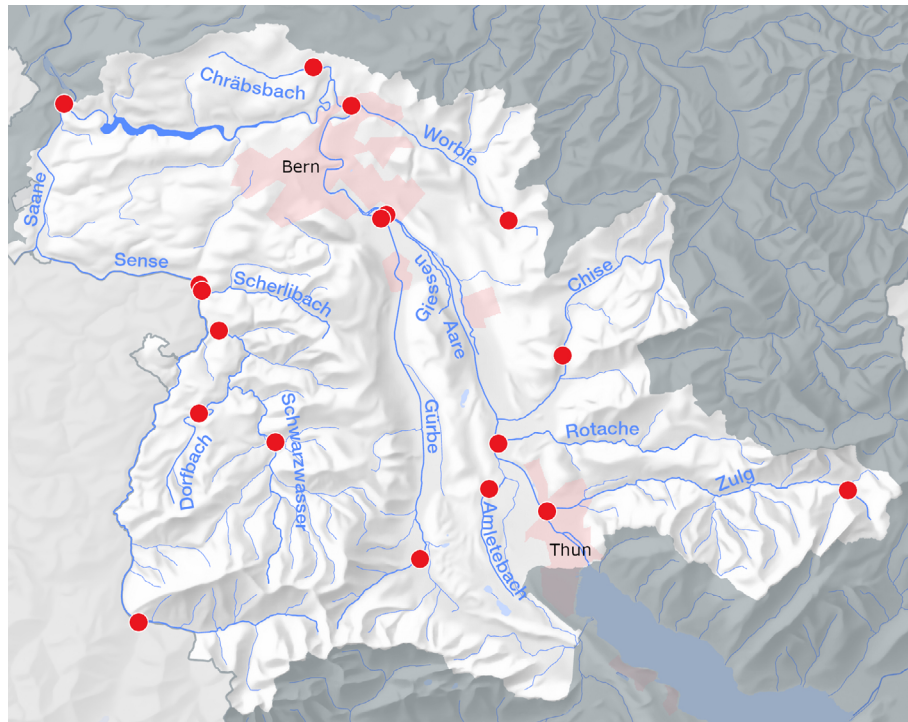
Wie bereits 2019 werden 2023 an Sense und Schwarzwasser erfreulicherweise die Anforderungen gemäss der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung (GSchV) und dem Modul-Stufen-Konzept (MSK) in Bezug auf die fischtoxischen Verbindungen Nitrit und Ammonium an allen Probestellen eingehalten. Eine Ausnahme bildet der Unterlauf der Saane, wo die Be-



**Kanton Bern
Canton de Berne**

probung 2023 einen mässigen Zustand bezüglich der Nitritkonzentration ergab. Ebenfalls gering ist die Belastung durch Mikroverunreinigungen im Sensetal – an den Bächen wurde in den 12 Stichproben keine Überschreitung festgestellt. Nur knapp unter dem gesetzlichen Grenzwert von 50 ng/L liegen die Konzentrationen von Diclofenac in der Saane mit Werten zwischen 20 und 50 ng/L. Der Grossteil der Messstellen an Sense und Schwarzwasser erfüllt zudem die ökologischen Zielvorgaben für die Lebensgemeinschaften der Kleinstlebewesen und Kieselalgen: Die Beprobungen ergeben eine Zuteilung in die Zustandsklassen «gut» bis «sehr gut». An den Untersuchungsstellen des Schwarzwassers wurden Eintags- und Steinfliegenlarven gefunden, wobei zwei Arten – *Torleya major* und *Perla marginata* – auf der Roten Liste der gefährdeten Arten verzeichnet sind. Eintags-, Stein- und Köcherfliegen gelten im Allgemeinen als sehr empfindliche Organismen, die in verschmutztem oder sauerstoffarmem Wasser nicht vorkommen. Ihre Funde – besonders jene der Arten aus der Roten Liste – sind daher erfreulich. Insgesamt war die Anzahl verschiedener Steinfliegen (Taxazahl) an den Probestellen der Oberläufe von Sense, aber auch von Zulg und Gürbe (Aaretal), höher als an Stellen im Unterlauf.

In Bezug auf die beiden biologischen Indikatoren stellt der Scherlibach im Sensetal eine Ausnahme dar: Der IBCH-Index, welche die Zusammensetzung der Kleinstlebewesen beschreibt, ergibt einen «mässigen» Gewässerzustand, so dass die Zielvorgaben der GSchV nicht erreicht wird. An dieser Untersuchungsstelle wurde eine der höchsten Dichten an Organismen



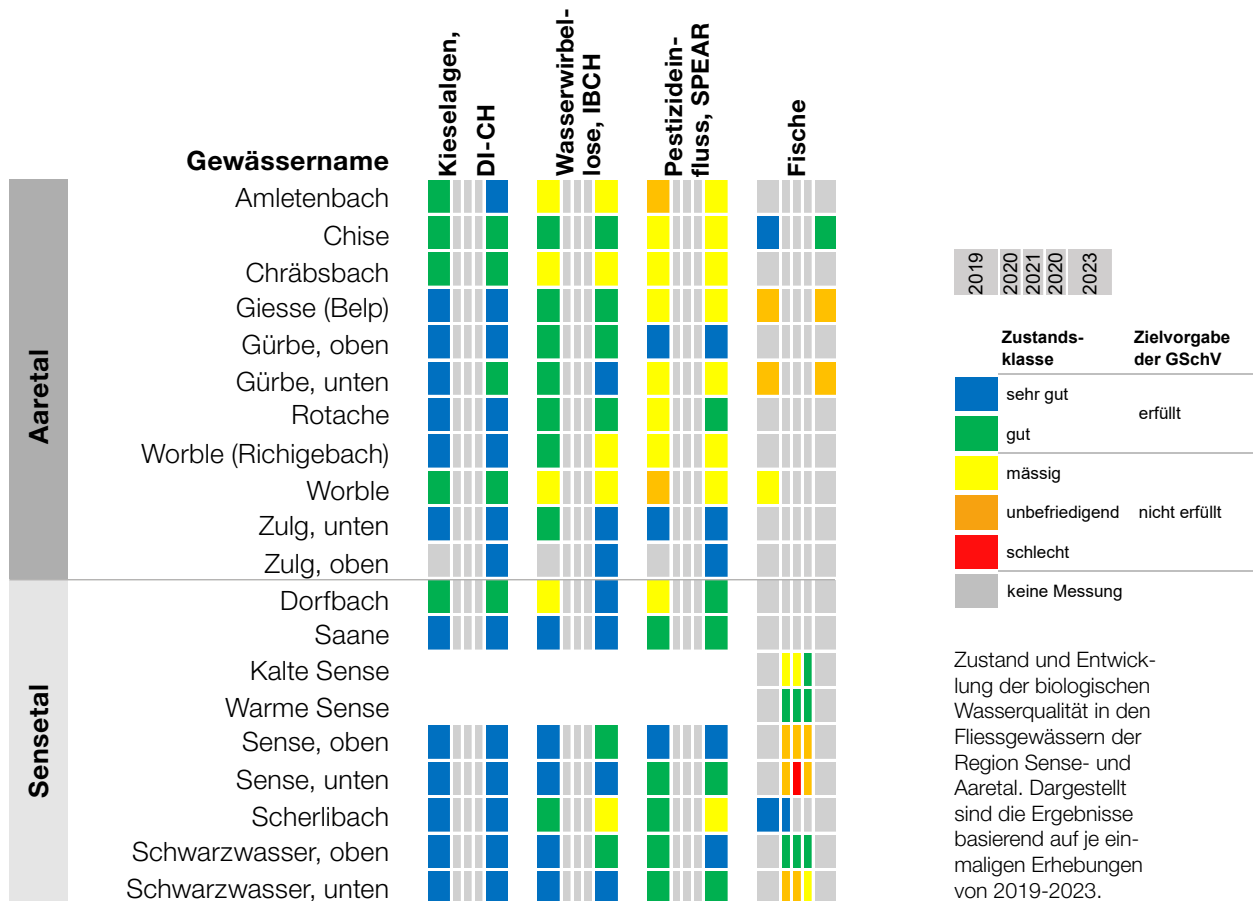
festgestellt, die eine Belastung anzeigen (v.a. Wenigborster). Die sogenannte «Diversitätsklasse» (ein Aspekt, der bei der Berechnung des IBCH berücksichtigt wird) wird als «unbefriedigend» bewertet, was auf eine mangelnde Vielfalt des Lebensraumes hindeutet. Auch der Anteil an Pestiziden und ihren Abbauprodukten ist im Scherlibach hoch, wie die Messungen zu den Mikroverunreinigungen zeigen. Dieses Ergebnis lässt sich auf den hohen Anteil Landwirtschaftsfläche im Einzugsgebiet zurückführen. Die beobachtete Pestizidbelastung korrespondiert mit der biologischen Bewertung der Kleinstlebewesen, die einen Hinweis auf Insektizid-Belastung gibt (SPEAR) und als «mässig» eingestuft werden muss. Trotz diesen Resultaten zeigt sich im Scherlibach beim Fischbe-

Rot markiert: Monitoring-Messstellen an den wichtigsten Fließgewässern in der Region Sense-Aaretal. Die Streckenabschnitte für die Befischung sind nicht eingezeichnet.

Monitoring der Fließgewässer

Im Rahmen des kantonalen Gewässermonitorings ([GBL-Monitoringkonzept](#)) finden an repräsentativen Stellen von ausgewählten Fließgewässern regelmässig chemische und biologische Untersuchungen statt. Einige der Messstellen sind Teil des nationalen Monitorings der Oberflächengewässer (NAWA) und werden als «Hauptmessstellen» bezeichnet. Alle anderen sind kantonale Messstellen, sogenannte «Regionalmessstellen». Die Beprobungen und Beurteilungen erfolgen nach dem [Modul Stufen-Konzept \(MSK\)](#),

einer Sammlung von schweizweit anerkannten Methoden zur Beurteilung des Gewässerzustands. Die chemische Probenahme erfolgt monatlich mittels Stichproben, dabei werden Hauptmessstellen dauerhaft beprobt, die Regionalmessstellen im 4-Jahres Rhythmus jeweils während eines Jahres. Das Makrozoobenthos und die Kieselalgen werden im gleichen Rhythmus an den entsprechenden Messstellen jeweils im Frühling beprobt. Zusätzlich werden an fünf Messstellen im Kanton Bern kontinuierlich Sammelproben zur Untersuchung von Mikroverunreinigungen erhoben – hiervon liegt jedoch keine im Aare- oder Sensetal.



stand ein erfreuliches Bild: Die letzte Erhebung ergab eine Zustandsklasse von «sehr gut» (NAWA-Spez, 2019).

An anderen Stellen im Sensetal ist der Zustand der Fischbestände schlechter: Die Daten eines laufenden Projekts zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den Fischbestand zeigen, dass die Forellenbestände in der Sense seit den 1990er Jahren stark eingebrochen sind. Die Bewertung des Fischbestands in den Jahren 2020-2022 fällt «unbefriedigend» bis «schlecht» aus. Und auch im Schwarzwasser gibt es Defizite – insbesondere fehlen ältere Fische. Als Hauptursachen für den Rückgang der Bestände werden erhöhte Wassertemperaturen von teilweise über 24°C sowie das Vorkommen der parasitären Nierenkrankheit PKD (Proliferative Kidney Disease) vermutet.



Beeinträchtigungen im Aaretal

Auswirkungen auf die Biologie

An vier Bächen des Aaretals (Amletenbach, Richigenbach, Worble, Chräbsbach) ist der Zustand in Bezug auf die Kleinstlebewesen an den Untersuchungsstellen nur «mässig» (IBCH und SPEAR) und erfüllt daher die Zielvorgaben der GSchV nicht. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Lebensgemeinschaft durch eine eingeschränkte Qualität und Vielfalt des Lebensraums oder durch Belastungen wie Nährstoffüberschüsse, Sauerstoffmangel sowie durch den Einfluss von Insektiziden beeinträchtigt ist. An Amleten-, Richigen- und Chräbsbach wurden entsprechend keine belastungsempfindlichen Steinfliegen nachgewiesen. Am Amletenbach wurde zudem eine hohe Dichte von belastungsanzeigenden Kleinstlebewesen festgestellt. In der Worble wurde die invasive, gebietsfremde Neuseeländische Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipoda*) gefunden. Beeinträchtigt sind vor allem Stellen im Unterlauf der Bäche, welche im Einzugsgebiet einen höheren Anteil an landwirtschaftlicher Nutzung aufweisen oder negativ durch Sied-

Die Eintagsfliegen, wie z.B. *Baetis alpinus*, sind Vertreterinnen des Makrozoobenthos in Fließgewässern.

	Gewässername	gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	Ammonium	Nitrat	Nitrit	Gesamtstickstoff	o-Phosphat	Gesamtphosphor
Aaretal	Amletenbach							
	Chise							
	Chräbsbach							
	Giesse (Belp)							
	Gürbe, oben							
	Gürbe, unten							
	Rotache							
	Worble (Richigebach)							
	Worble							
	Zulg, unten							
Senseal	Zulg, oben							
	Dorfbach							
	Saane							
	Kalte Sense							
	Warme Sense							
	Sense, oben							
	Sense, unten							
	Scherlibach							
	Schwarzwasser, oben							
	Schwarzwasser, unten							

lungsentwässerung beeinflusst sind. So weist der SPEAR-Index an den Messstellen von Chise, Giesse (Belp) und Gürbe auf eine Beeinträchtigung der Kleinstlebewesen durch Insektizide hin. Diese Befunde werden durch Ergebnisse aus Untersuchungen des Fischbestandes gestützt: Der Fischbestand der Worble wurde 2022 als «mässig» eingestuft, mit Defiziten bei der Individuendichte, Biomasse und Altersstruktur. Als weniger belastet gilt die Chise – der Fischbestand in diesem Forellengewässer wurde als «gut» eingestuft. In der Giesse (Belp), welche bis zur Mitte der 1990er-Jahre als eines der fischreichsten Gewässer im Kanton Bern galt, ist die Situation besonders besorgniserregend – die Artenzusammensetzung hat sich stark verändert und die Fischdichte ist gering. In der Gürbe wird der Fischbestand seit 2012 ebenfalls als «unbefriedigend» bewertet.

Belastung durch Mikroverunreinigungen

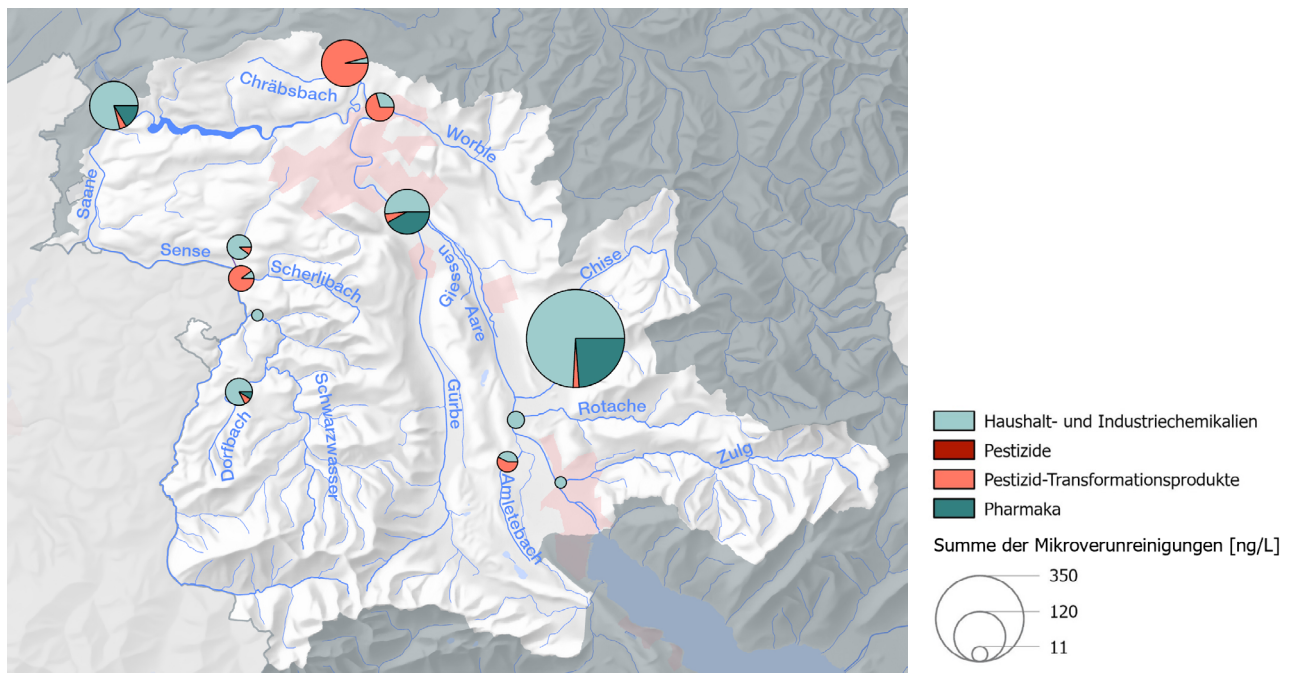
In den Jahren 2022 (Gürbe, Chise, Saane) und 2023 (Amleten-, Chräbs-, Dorf-, Scherlibach, Rotache, Sense, Schwarzwasser, Worble und Zulg) wurden die monatlichen Wasserproben das erste Mal breitflächig an 12 Messstellen auf Mikroverunreinigungen hin untersucht.

In Bächen mit einem hohen Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen im Einzugsgebiet bestätigen die chemischen Untersuchungen den Druck auf aquatische Lebewesen durch Pestizide und deren Abbauprodukte. Erhöhte Konzentrationen wurden am Chräbs-, Amleten-, Scherlibach und an der Worble gefunden. Grundsätzlich können einzelne Stichproben nicht für eine generelle Beurteilung der Pestizidbelastung eines Gewässers verwendet werden, da solche Einträge zeitlich sehr variabel sind. Der gesetzliche Grenzwert von 0.1 µg/l für Pestizide ohne spezifische Grenzwerte und die ökotoxikologischen Qualitätskriterien für kurzzeitige Verunreinigung gelten jedoch jederzeit und müssen daher auch in Stichproben eingehalten sein. Überschritten wurde der gesetzliche Grenzwert von

2019	2020	2021	2022	2023
------	------	------	------	------

Zustandsklasse	Zielvorgabe der GSchV
sehr gut	erfüllt
gut	
mässig	nicht erfüllt
unbefriedigend	
schlecht	
keine Messung	

Zustand und Entwicklung der chemischen Wasserqualität in den Fließgewässern der Region Sense- und Aaretal. Dargestellt sind die Ergebnisse basierend auf monatlichen Messungen von 2019-2023.



Je nach Einzugsgebiet und Einleitungen von Kläranlagen dominieren Pestizide und deren Abbauprodukte oder Medikamente und Haushaltschemikalien. Die farbliche Aufteilung signalisiert die Zuordnung zu einer Stoffgruppe und damit die Herkunft der Stoffe. Dargestellt sind 90-Perzentile, die pro Fließgewässer unter Einbezug von jeweils 12 Stichproben berechnet wurden. Die Grösse der Kreise repräsentiert die Summe der Mikroverunreinigungen in Mikrogramm pro Liter.

0.1 µg/l an der Chise, Gürbe, am Amleten- und am Chräbsbach. Die tatsächliche Belastung durch Pestizide in diesen Fließgewässern ist vermutlich um einiges höher als in den Stichproben erfasst wurde, da Konzentrationsspitzen so meist verpasst werden. Die Ergebnisse deuten generell auf eine höhere Belastung in den Gebieten des Aaretals im Vergleich zu jenen im Sensetal. Im Bereich Pestizide werden auf nationaler Ebene Anstrengungen unternommen, um die Einträge zu reduzieren.

Bäche mit einem hohen Anteil an gereinigtem Abwasser zeigen zudem Überschreitungen des gesetzlichen Grenzwertes des Schmerzmittels Diclofenac. Diese Gewässer zeigen oft zusätzlich hohe Konzentrationen weiterer Mikroverunreinigungen aus dem häuslichen Abwasser z.B. durch andere Medikamente, Stoffe aus Spülmitteln sowie weiteren Haushaltschemikalien. Dies gilt für die Chise, aber auch für die Gürbe, so dass auch hier die Anforderungen der GSchV nicht eingehalten werden können. Um diese Belastungen zu reduzieren, plant der Kanton den Anteil an gereinigtem Abwasser in den betroffenen Gewässern zu reduzieren. Dies gelingt durch die Umleitung von Abwässern in andere Anlagen, die Einleitung der gereinigten Abwässer in grössere Gewässer oder die Erweiterung der Anlagen mit einer Eliminationsstufe für Mikroverunreinigungen.

Natürliche Ursachen

Neben der durch den Menschen verursachten Beeinflussung der Wasserqualität existieren auch natürliche Ursachen für erhöhte Werte von chemischen Parametern wie dem gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) oder Nährstoffen. Beispielsweise lassen sich die Klassifizierungen bezüglich des gelösten organischen Kohlenstoffs («mässig» bzw. «unbefriedigend») in Rotache und Schwarzwasser auf die Moore in ihrem Einzugsgebiet zurückführen. Im Gegensatz dazu ist der biologische Zustand an den Messstellen beider Fließgewässer in Bezug auf Kleinstlebewesen und Kieselalgen als «gut» bzw. «sehr gut» einzustufen.

Veränderungen in den letzten vier Jahren

Markante Veränderungen der Gewässerqualität zur letzten Untersuchungsperiode 2019 sind grundsätzlich nicht festzustellen. Eine Verbesserung wird bei der Phosphorbeurteilung (o-Phosphat und Gesamtphosphor) in Chräbs- und Dorfbach beobachtet (Zustandsveränderung von «schlecht» bzw. «unbefriedigend» auf «gut»), während sich die Situation im Amletenbach für diesen Parameter von «mässig» auf «schlecht» verändert hat. In Anbetracht aller vorhandenen Messwerte ist beim Amletenbach jedoch kein klarer Trend erkennbar: Die

Biologische Indices

DI-CH: Dieser Index basiert auf der Bestimmung der [Kieselalgen](#), die auf Steinen und anderen harten Substraten einen feinen Bewuchs bilden. Der DI-CH gibt vor allem Hinweise auf eine organische Belastung durch Nährstoffe – wie sie etwa durch Abwasser entstehen kann.

Für die wirbellosen Kleinstlebewesen am Gewässergrund ([Makrozoobenthos](#)) existieren zwei Indices:

IBCH2019: Er basiert auf der Zusammensetzung des Makrozoobenthos und zeigt an, wie stark ein Gewässer ökologisch beeinträchtigt ist. Der Index integriert einerseits die Lebensraum-

qualität und -vielfalt und andererseits die Belastung der Wasserqualität durch Nährstoffüberschüsse und Sauerstoffmangel.

SPEAR2019: Der SPEAR-Index wurde entwickelt, um statistische Zusammenhänge zwischen Insektizid-belastung und biologischem Zustand von zahlreichen Messstellen zu analysieren. Bewertet werden damit insbesondere die Anteile der empfindlich auf Pestizidbelastung reagierenden Kleinstlebewesen. Je nach Messstelle kann der SPEAR-Index durch weitere Faktoren wie beispielsweise der Gewässermorphologie negativ beeinträchtigt sein.

Messwerte im Jahr 2019 waren eher tief, während die Resultate von 2023 wieder dem Niveau der früheren Untersuchungen von 2017/2018 entsprechen. Eine eindeutige Ursache für die insgesamt erhöhten Werte konnte bisher nicht identifiziert werden. Die Wasserqualität des Amletenbach wird jedoch vom eher nährstoffreichen Amsoldingensee beeinflusst, welcher in einem Moorgebiet und zugleich in einem landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet liegt – letzteres kann zu einer Erhöhung der Phosphorparameter führen.

Chräbs- und Dorfbach erfüllten im Jahr 2019 die Zielvorgaben der Phosphorparameter der GSchV nicht. Im Jahr 2023 weisen die beiden Bäche diesbezüglich eine gute Qualität auf – im Dorfbach verbesserte sich zudem die biologische Beurteilung. Die Ursache der schlechten Beurteilung 2019 im Chräbsbach ist auf eine Gewässerverschmutzung zurückzuführen: Im August 2019 wurde durch einen unbekannten Verursacher Gülle ins Gewässer eingeleitet, was zu sehr hohen Nährstoffkonzentrationen im Gewässer führte, die in der routinemässigen Stichprobe des Kantons Bern erfasst wurde (Verschmutzungen sind mit Stichproben schwierig zu erfassen, da sie in der Regel nur kurz auftreten.). Die übermässig erhöhten Werte schlugen sich in der Phosphor-Bewertung 2019 nieder: Der Zustand musste folglich als «schlecht» eingestuft werden. Im Jahr 2023 wurde keine Gewässerverschmutzung beobachtet und der Zustand in Bezug auf Phosphor kann, basierend auf den vorhandenen Daten, für den Chräbsbach wieder als «gut» bewertet werden.

Weiterführende Links

[Mehr zur Gewässerqualität](#)

- [Messdaten im kantonalen Geoportal](#)
- [Monitoring Region Sense-Aaretal](#)
- [NAWA Makrozoobenthos](#)
- [NAWA Kieselalgen](#)

[Kontakt Fischereiinspektorat](#)

- [Überwachungsprogramm Fische](#)
- [NAWA TREND Fische](#)
- [NAWA SPEZ Fische](#)

Impressum

AWA, Gewässer- und Bodenschutzlabor

Schermenweg 11, 3014 Bern

www.be.ch/gewaesserqualitaet