



É T U D E C O O R D O N N É E S U R L A Q U A L I T É
D E S E A U X 2 0 0 5 / 2 0 0 6

L A B I R S E D I E B I R S

K O O R D I N I E R T E U N T E R S U C H U N G
D E R W A S S E R Q U A L I T Ä T 2 0 0 5 / 2 0 0 6



Zustand der Birs erfordert weitere Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität

Erste kantonsübergreifende Untersuchungen der Wasserqualität im Einzugsgebiet der Birs

Die Anrainerkantone der Birs haben im Einzugsgebiet dieses wichtigen Juraflusses erstmals koordinierte Untersuchungen der Wasserqualität durchgeführt. Wie die nun vorliegenden Ergebnisse zeigen, nimmt der Nährstoffeintrag dank einer effizienteren Abwasserreinigung generell ab, auch wenn gebietsweise noch erhöhte Belastungen mit Phosphor und organisch gebundenem Kohlenstoff auftreten. Gemessen an den Schwermetallgehalten zählt die Birs weiterhin zu den landesweit am stärksten belasteten Fließgewässern. Die Anforderungen des Bundes werden namentlich beim Zink und – in geringerem Ausmass – auch beim Kupfer überschritten. Trotz Fortschritten braucht es folglich weitere Anstrengungen zur Verbesserung der Wasserqualität. Dies gilt auch für die Belastung mit organischen Schadstoffen wie Pestiziden.

Gemäss dem eidgenössischen Gewässerschutzgesetz (GSchG) sind die Kantone verpflichtet, die Öffentlichkeit über den Zustand der Gewässer zu informieren. Mit der im Jahr 2000 in Angriff genommenen Regionalen Entwässerungsplanung (REP) Birs haben die fünf Anliegerkantone Bern, Jura, Solothurn, Basel-Landschaft und Basel-Stadt unter anderem auch eine verbesserte Koordination der Gewässeruntersuchungen im Bereich der Birs und ihrer Nebenflüsse angestrebt. Betroffen ist ein Einzugsgebiet von 866 Quadratkilometern, in dem insgesamt rund 170'000 Menschen leben.

Erste koordinierte Untersuchung

Die vorliegenden Ergebnisse sind das Resultat einer ersten gemeinsamen Untersuchung in den Jahren 2005 und 2006. Damit liessen sich die teilweise bereits älteren Daten aktualisieren und auf einen einheitlichen Stand bringen. Eine Aktualisierung erwies sich auch insofern als sinnvoll, als in den vergangenen Jahren im Einzugsgebiet der Birs verschiedene Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität umgesetzt worden sind. Die vorgenommenen Analysen beschränkten sich auf allgemeine

Birse: des mesures complémentaires s'imposent pour améliorer la qualité des eaux

Première étude intercantonale sur la qualité des eaux dans le bassin versant de la Birse

Les cantons riverains de la Birse ont pour la première fois mené une étude coordonnée sur la qualité des eaux de cette importante rivière du Jura. Les résultats indiquent que l'optimisation du rendement d'épuration a permis de diminuer les apports de nutriments, mais que les concentrations de phosphore et de carbone organique demeurent relativement élevées. Si l'on considère la charge des eaux en métaux lourds, la Birse compte toujours parmi les cours d'eau les plus pollués de Suisse. Ce sont surtout les concentrations de zinc et, dans une moindre mesure, celles de cuivre, qui dépassent souvent les limites définies par la Confédération. Malgré les progrès accomplis, il importe donc de consentir d'autres efforts pour améliorer la qualité des eaux. Et cette remarque vaut aussi pour la pollution par des toxiques organiques, tels les pesticides.

Conformément à la loi fédérale sur la protection des eaux (LEau), les cantons sont tenus d'informer le public sur l'état des cours d'eau. Dans le cadre de l'élaboration du Plan régional d'évacuation des eaux (PREE) de la Birse, lancée en 2000, les cinq cantons riverains de cette rivière – Berne, Jura, Soleure, Bâle-Campagne et Bâle-Ville – s'efforcent aussi d'améliorer la coordination de leurs travaux de recherche sur la Birse et sur ses affluents. Cet effort couvre un bassin versant de 866 kilomètres carrés, qui compte quelque 170 000 habitants.

Première étude coordonnée

Les résultats présentés ici proviennent de la première étude conjointe réalisée entre 2005 et 2006, et ont permis de mettre à jour et d'uniformiser les données déjà disponibles. Cette actualisation s'avérait d'autant plus utile que diverses mesures avaient été prises dans le bassin versant de la Birse au cours des années précédentes afin d'améliorer la qualité des eaux.

Pour mener cette étude, on s'est contenté de mesurer des paramètres généraux (comme la valeur pH ou la conductivité), les concentrations



Übersichtskarte der Birs und ihrer Zuflüsse sowie der Schüss (Suze) mit allen Probenahmestellen und den wichtigsten Kläranlagen im Einzugsgebiet.

Vue générale de la Birse et de ses affluents, ainsi que de la Suze, avec tous les lieux de prélèvement et les principales stations d'épuration du bassin versant.

Parameter wie den pH-Wert oder die Leitfähigkeit, auf Nährstoffe wie Nitrat, Phosphat und gelösten organisch gebundenen Kohlenstoff sowie auf Schwermetalle. Weil die Birs bezüglich der Schwermetallgehalte zu den schweizweit am stärksten belasteten Fließgewässern zählt, untersuchte man auch die Schwermetallkonzentrationen der Flusssedimente. Hingegen verzichteten die Anrainerkantone auf die koordinierte Erhebung von organischen Einzelstoffen wie Pflanzenschutzmittel, hormonaktive Substanzen oder Medikamentenrückstände, da dies den vorgesehenen Rahmen gesprengt hätte. Gestützt auf Untersuchungskampagnen in einzelnen Kantonen sind dennoch einige allgemein gültige Aussagen möglich. Der Kartenausschnitt vermittelt eine Übersicht des Untersuchungsgebiets. Es umfasst neben der Birs auch das Haupttal der Schüss im Berner Jura, die via Bielersee der Aare zufließt.

Zustandsbeurteilung der Gewässer

Als Massstab für die Beurteilung des Gewässerzustands dienen die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV), beziehungsweise die Zielvorgaben des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Die Tabelle rechts zeigt den Zusammenhang zwischen einer festgestellten Gewässerbelastung S , der Anforderung oder Zielvorgabe Z und der Zustandsklasse. Die hier eingesetzten Farben kommen in der Folge auch für die Visualisierung der Resultate in den Grafiken und Tabellen zum Einsatz.

de nutriments (nitrite, phosphate et carbone organique dissous) et les concentrations de métaux lourds. La Birse comptant parmi les rivières suisses les plus polluées par les métaux lourds, on a aussi déterminé les quantités de ces métaux dans les sédiments. Les cantons riverains ont par contre renoncé à coordonner des mesures visant à déceler la présence de certaines substances organiques dans les eaux, comme les produits phytosanitaires, les perturbateurs endocriniens ou les résidus de médicaments, car de tels travaux n'entraient pas dans le cadre défini. Des campagnes de mesure menées par certains des cantons permettent néanmoins de tirer quelques conclusions à propos de ces micropolluants.

La carte fournit une vue générale de la région concernée. Outre le cours de la Birse, elle présente également le cours principal de la Suze, dans le Jura bernois, qui rejoint l'Aar après avoir transité par le lac de Biene.

Evaluation de l'état de la rivière

Pour évaluer l'état du cours d'eau, on s'est référé soit aux exigences de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) soit aux objectifs définis par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Le tableau à droite illustre le lien entre charge polluante (S), exigence ou objectif (O) et classe de qualité. Les couleurs utilisées dans ce tableau sont reprises pour visualiser les résultats dans les graphiques et les tableaux qui suivent.

**Ermittelte Belastung S in
Relation zur Vorgabe Z**

**Charge polluante (S)
en rapport avec l'objectif (O)**

**Beurteilung des Zustands
(Zustandsklasse)**

Evaluation de l'état du cours d'eau

$S < 0,5 Z / S < 0,5 O$	sehr gut / très bon
$S = 0,5 \text{ bis } 1 Z / S = 0,5 \text{ à } 1 O$	gut / bon
$S = 1 \text{ bis } 1,5 Z / S = 1 \text{ à } 1,5 O$	mässig / moyen
$S = 1,5 \text{ bis } 2 Z / S = 1,5 \text{ à } 2 O$	unbefriedigend / médiocre
$S \geq 2 Z / S \geq 2 O$	schlecht / mauvais

Liegt die Belastung S eines Fließgewässers um das Zweifache über der Zielvorgabe Z der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung, so wird der Zustand als schlecht beurteilt. Umgekehrt gilt die Wasserqualität bei Werten unter $0,5 Z$ in der Regel als sehr gut.

Lorsque la charge polluante (S) dépasse deux fois l'objectif (O) défini dans l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux, l'état du cours d'eau est considéré comme mauvais. A l'inverse, il est en principe qualifié de très bon lorsque la charge polluante est inférieure à la moitié de l'objectif défini.



Labor- und Feldarbeit. Neben der Wasserqualität wurde auch die Belastung der Sedimente mit Schwermetallen analysiert.

Travaux de laboratoire et de terrain. Des investigations relatives aux métaux lourds dans les sédiments ont été menées en plus des analyses d'eau.

Zielvorgaben für die Belastung durch Nährstoffe

Bei den Nährstoffverbindungen handelt es sich um Wasserinhaltsstoffe mit einem massgeblichen Einfluss auf die Qualität der Fliessgewässer. Die GSchV legt deshalb Anforderungen an den Gehalt dieser Stoffe fest, die im Gewässer nicht überschritten werden sollten. Sie sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Parameter	Anforderungen GSchV	Bemerkungen
Ammonium	0,4 mg N/l 0,2 mg N/l	temperaturabhängig: unter 10°Celsius über 10°Celsius
Nitrat	5,6 mg N/l	Bei Fliessgewässern, die der Trinkwasser- gewinnung dienen
Gelöster organischer Kohlenstoff	1 bis 4 mg C/l	Bei natürlicherweise wenig belasteten Gewässern gilt der untere Wert.

In der GSchV definierte Zielvorgaben für Nährstoffe in Milligramm pro Liter (mg/l).

Zusätzlich konkretisieren Zielvorgaben des BAFU jene Anforderungen, die in der GSchV lediglich umschrieben sind:

Parameter	Anforderungen BAFU	Bemerkungen
Nitrit	0,02 bis 0,1 mg N/l	abhängig von der Chloridkonzentration im Gewässer
Phosphat Gesamt- phosphor	0,04 mg P/l 0,07 mg P/l	

Zielvorgaben des BAFU für Nährstoffe, die in der GSchV nicht genau definiert sind.

Im vorliegenden Untersuchungsprogramm wurden in den Gewässern 8 bis 24 Stichproben in monatlichen Abständen erhoben. Die Probenahmen erfolgten koordiniert in allen Kantonen am jeweils gleichen Tag.

Pollution par les nutriments – exigences légales

Les nutriments sont des composants qui exercent une grande influence sur la qualité des eaux. C'est pourquoi l'OEau fixe des valeurs limites que la concentration de ces substances ne devrait pas dépasser. Les voici:

Paramètre	Exigences OEau	Remarques
Ammonium	0,4 mg/l N 0,2 mg/l N	Pour une température: inférieure à 10°C supérieure à 10°C
Nitrate	5,6 mg/l N	Pour les cours d'eau qui ser- vent à l'approvisionnement en eau potable.
Carbone organique dissous	1 à 4 mg/l C	La valeur inférieure est val- able pour les eaux naturelle- ment peu polluées.

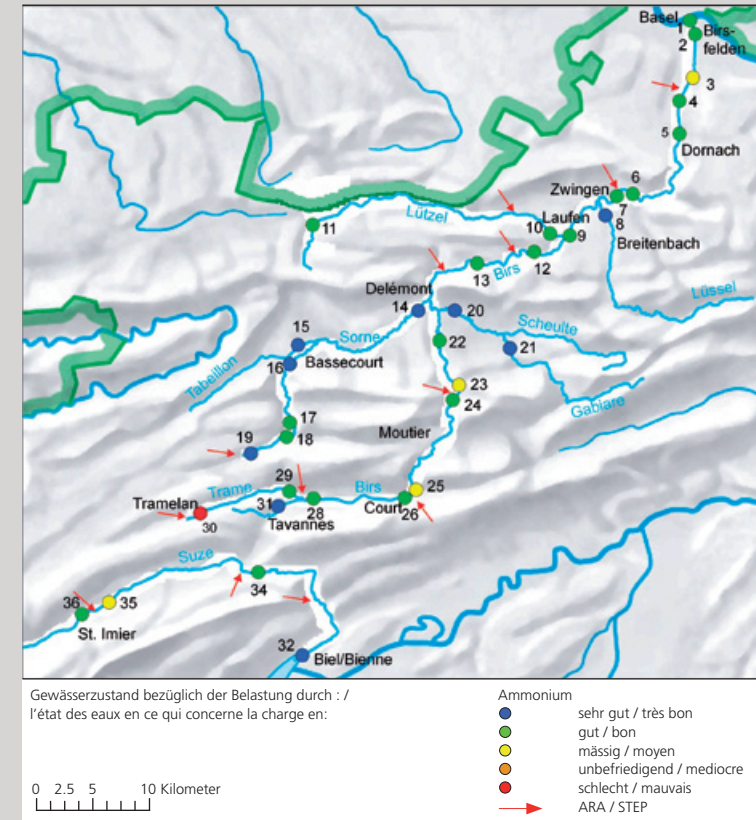
Valeurs limites que l'OEau fixe pour les concentrations de nutriments en milligrammes par litre (mg/l).

L'OFEV fixe par ailleurs des objectifs concrets dans les cas où l'OEau ne spécifie pas de valeur limite:

Paramètre	Objectif de l'OFEV	Remarque
Nitrite	0,02 à 0,1 mg/l N	Selon la concentration de chlorure dans les eaux.
Phosphate	0,04 mg/l P	
Phosphore total	0,07 mg/l P	

Objectifs de l'OFEV pour les nutriments qui ne font pas l'objet de spécification particulière dans l'OEau.

Dans l'étude présentée ici, entre 8 et 24 échantillons isolés ont été prélevés dans les eaux à des intervalles d'un mois. Grâce à la coordination intercantonale, les prélèvements ont chaque fois été effectués le même jour.



Belastung der Birs und ihrer Seitengewässer mit Ammonium (NH4). Der Zustand ist in der Regel als gut bis sehr gut einzustufen. Erhöhte Werte treten vor allem in Gewässerabschnitten unterhalb von Kläranlagen auf.

Charge d'ammonium (NH4) dans la Birs et dans ses affluents. Pour ce polluant, l'état des eaux peut être qualifié de bon à très bon. C'est surtout en aval des STEP que les concentrations accusent une hausse.

Belastung mit Stickstoff-Verbindungen

Ammonium: Ammonium ist in kommunalen Abwässern sowie in landwirtschaftlichen Düngern enthalten – vor allem in Gülle und Kunstdünger, die insbesondere durch Abschwemmungen nach intensiven Regenfällen in die Gewässer gelangen. Bei hohen pH-Werten und erhöhten Temperaturen kann sich Ammonium in das für Fische giftige Ammoniak umwandeln. Bei Trockenwetter gelangt Ammonium hauptsächlich mit den gereinigten Abwässern aus Kläranlagen in die Fließgewässer.

Die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) im Einzugsgebiet der Birs verfügen heute in der Regel über Behandlungsstufen, die das Ammonium abbauen. Daher hat die entsprechende Belastung der Gewässer in den vergangenen Jahren deutlich abgenommen. Heute werden die in der GSchV festgelegten Anforderungen an die Ammoniumkonzentration deshalb nur noch an wenigen Messstellen nicht eingehalten, wobei die Überschreitungen meist als gering einzustufen sind.

Nitrit: Nitrit ist ein starkes Fischgift, das den Sauerstofftransport des Blutes beeinträchtigt. Es kommt in natürlichen und unbelasteten Gewässern nur in Spuren vor. Erhöhte Konzentrationen sind meist auf ARA-Einleitungen zurückzuführen. Die Zielvorgaben des BAFU werden im Oberlauf der Birs nur an wenigen Messstellen unterhalb von Kläranlagen überschritten. Im Unterlauf der Birs sind die Nitritwerte bis zur Mündung in den Rhein leicht erhöht, und die Vorgaben werden auf diesem Gewässerabschnitt knapp nicht erfüllt. Der Mittellauf der Birs sowie die Seitengewässer weisen sehr geringe Nitritwerte auf und entsprechen den Zielvorgaben. In der Schuss sind die Nitritkonzentrationen im Mittellauf als unbefriedigend einzustufen.

Nitrat: Nitrat ist mengenmässig die wichtigste Stickstoffverbindung in Fließgewässern. Erhöhte Konzentrationen gelten als Indikator für die Einleitung von gereinigten Abwässern sowie für die Abschwemmung und Auswaschung von gedüngten Böden. Die Birs, ihre Seitengewässer sowie die Schuss weisen relativ geringe Nitratgehalte auf. Mit Ausnahme der Oberläufe von Trame und Sorne werden die Anforderungen der GSchV gut eingehalten.

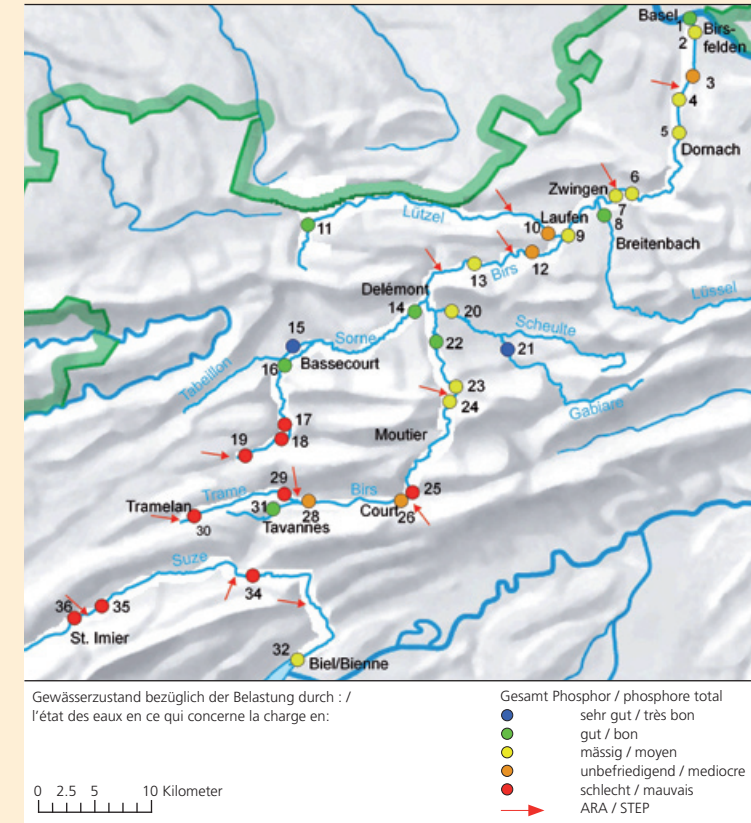
Charge en composés azotés

Ammonium: L'ammonium est présent dans les eaux usées communales et dans les engrais, en particulier dans le purin et les engrais chimiques. Par ruissellement, de fortes précipitations survenant après un épandage peuvent emporter ce composé vers le cours d'eau voisin. Lorsque la température et le pH de l'eau sont élevés, l'ammonium risque de se transformer en ammoniac, qui est toxique pour les poissons. Par temps sec, l'ammonium présent dans les cours d'eau provient principalement des effluents de stations d'épuration.

Toutes les stations d'épuration des eaux (STEP) sises dans le bassin versant de la Birse sont désormais dotées de l'étape de traitement qui assure la dégradation de l'ammonium. La pollution des eaux par cette substance a dès lors sensiblement diminué ces dernières années. Aujourd'hui, les concentrations d'ammonium mesurées dans la rivière ne dépassent que rarement les valeurs limites de l'OEau, et on peut le plus souvent qualifier ces dépassements de minimes.

Nitrite: Le nitrite est très toxique pour les poissons, car il affecte le transport d'oxygène dans le sang. Il n'est présent que sous forme de traces dans les cours d'eau non pollués et présentant un état naturel. Une hausse de ses concentrations est en général à mettre sur le compte des effluents de STEP. Dans le cours supérieur de la Birse, les objectifs de l'OFEV ne sont dépassés qu'à quelques rares endroits sis en aval de stations d'épuration. Dans son cours inférieur, les concentrations de nitrite atteignent des valeurs légèrement plus élevées jusqu'au confluent avec le Rhin, et elles dépassent légèrement les objectifs sur tout ce tronçon. Dans le cours moyen de la Birse et dans ses affluents, les concentrations de nitrite sont faibles et respectent les objectifs. Quant à l'état de la Suze, force est de le qualifier de médiocre pour ce qui est des teneurs en nitrite dans son cours moyen.

Nitrate: Le nitrate est le composé azoté le plus représenté dans les cours d'eau. Des concentrations élevées témoignent du déversement d'eaux usées traitées, ainsi que du lessivage ou du ruissellement d'engrais épandus sur des terres cultivées. La Birse, ses affluents et la Suze présentent des teneurs en nitrate relativement faibles. Les valeurs limites de l'OEau sont bien respectées, sauf dans le cours supérieur de la Trame et de la Sorne.



Belastung der Fließgewässer mit Gesamtphosphor. Erhöhte Werte, die den Qualitätsvorgaben des Bundes nicht entsprechen, treten vor allem im westlichen Einzugsgebiet auf.

Charge de phosphore total dans les cours d'eau. C'est surtout dans l'ouest du bassin versant que l'on mesure des valeurs qui dépassent les objectifs en matière de qualité de la Confédération.

Belastung mit Phosphat und Gesamtphosphor

Beim Nährstoff Phosphat handelt es sich um den biologisch leicht verfügbaren Anteil des Gesamtphosphors, der normalerweise das Wachstum der Algen und Wasserpflanzen in Gewässern bestimmt. Der Gesamtphosphor umfasst neben dem Phosphat auch die im Wasser unlöslichen Phosphorkomponenten. Der Eintrag dieser Stoffe in die Gewässer erfolgt durch kommunale und industrielle Abwässer sowie durch Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen.

Die Zielvorgaben des BAFU werden vor allem in den Oberläufen von Birs, Trame und Sorne sowie in der Schüss deutlich überschritten. Dies ist zum Teil auf die geringe Verdünnung von gereinigtem Abwasser mit Flusswasser zurückzuführen. Eine bedeutende Rolle spielen aber auch die hohen Anteile von sauberem Fremdwasser im Abwasser, das bei Regenereignissen zu vielen Kanalisationsentlastungen – und damit zur direkten Einleitung von ungereinigtem Abwasser in die Gewässer – führt. Im Unterlauf der Birs sind die Phosphatkonzentrationen tief und erfüllen mehrheitlich die Zielvorgaben. Die Gesamtphosphorwerte sind in diesem Birsabschnitt als leicht erhöht einzustufen. Ein möglicher Grund dafür könnte die Einleitung von gereinigtem Abwasser aus den Kläranlagen in Sohières, Zwingen und Reinach (bis Mitte 2007) sein – beziehungsweise der damit verbundene Eintrag an ungelösten Stoffen.

Belastung mit gelöstem organischem Kohlenstoff (DOC)

Der DOC-Wert ist ein Mass für die Belastung eines Gewässers mit gelösten organischen Substanzen aus natürlichen Quellen – so etwa durch Abschwemmungen – sowie zivilisatorischer Herkunft, sei es aus Kläranlagen oder Industrie- und Gewerbebetrieben. Als Summenparameter erfasst der DOC-Wert sowohl gut als auch schlecht abbaubare organische Stoffe.

Die Belastung der Gewässer mit organischen Stoffen ist in den Oberläufen von Birs und Sorne sowie im Unterlauf der Birs und ihren Seitengewässern Lützel und Lüssel als leicht erhöht einzustufen. In diesen Gewässerabschnitten werden die Anforderungen knapp nicht eingehalten.

Charge en phosphate et phosphore total

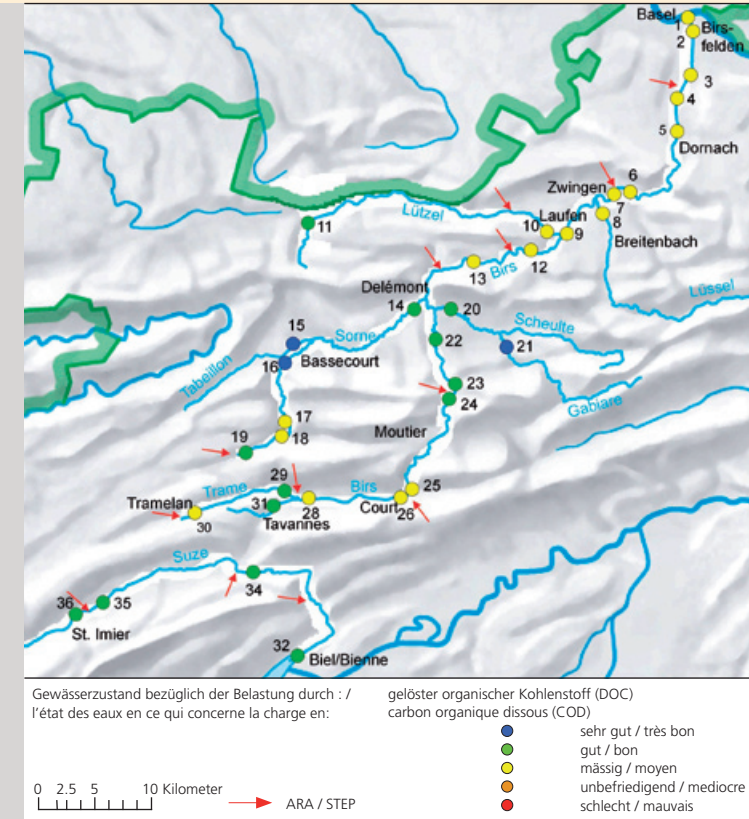
Le nutriment phosphate constitue la part biologique aisément disponible du phosphore total et détermine en général la croissance des algues et des plantes aquatiques. Outre le phosphate, le phosphore total comprend aussi des composés phosphorés non solubles dans l'eau. L'apport de ces substances dans les eaux provient des eaux usées communales et industrielles, ainsi que du ruissellement sur des surfaces agricoles.

Les objectifs de l'OFEV sont nettement dépassés dans le cours supérieur de la Birs, de la Trame et de la Sorne, ainsi que dans la Suze. Si cette situation est due en partie à la faible dilution des rejets des STEP, il ne faut pas négliger le rôle des eaux claires parasites qui se mêlent aux eaux usées: elles atteignent de telles proportions, qu'elles surchargent les réseaux d'égouts en cas de précipitations et obligent les ouvrages de décharge à déverser de trop grandes quantités d'eaux non traitées dans les rivières. Dans le cours inférieur de la Birs, les concentrations de phosphate sont faibles et respectent le plus souvent les objectifs. Quant aux teneurs en phosphore total, elles sont un peu trop élevées dans ce tronçon. Leurs valeurs pourraient s'expliquer par le déversement des effluents des STEP de Sohières, de Zwingen et de Reinach (jusqu'au milieu de 2007), c'est-à-dire par l'apport de matières en suspension, qui va de pair avec ces déversements.

Charge en carbone organique dissous (COD)

La valeur du COD est un indicateur de la charge de carbone organique dissous provenant de sources naturelles (telle l'érosion par ruissellement) et d'activités humaines (stations d'épuration ou entreprises industrielles et artisanales). Etant un paramètre global, le COD comprend toutes les substances organiques, qu'elles se dégradent aisément ou non.

La charge de substances organiques présente un léger excès dans les cours inférieurs de la Birs et de la Sorne, ainsi que dans le cours inférieur de la Birs et de ses affluents que sont la Lucelle et la Lüssel. Les exigences légales ne sont pas respectées dans ces tronçons.



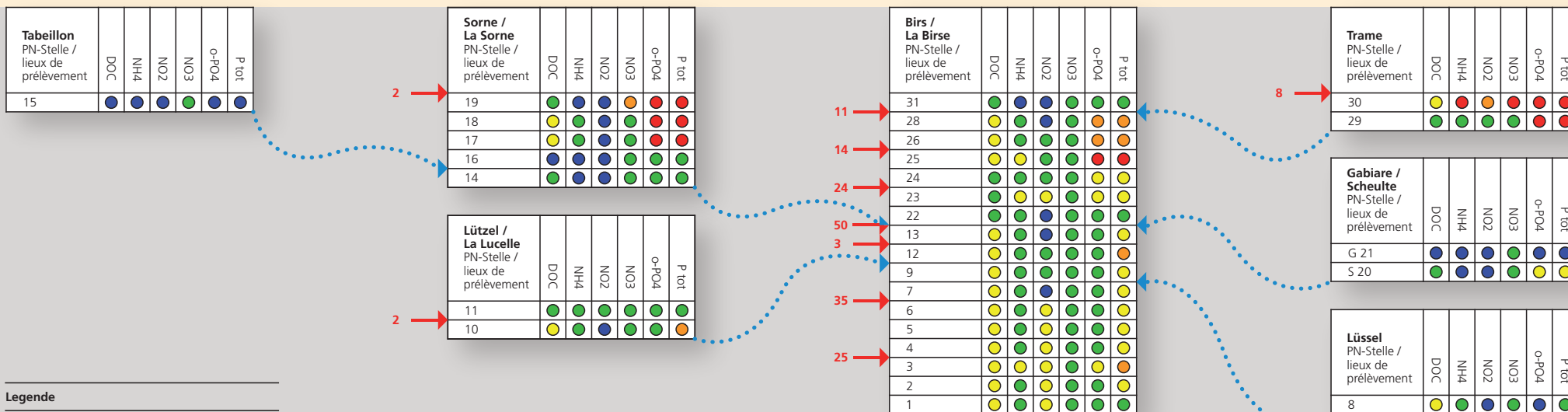
Belastung der Birs und ihrer Seitengewässer mit gelöstem organisch gebundenem Kohlenstoff (DOC). Im gesamten Unterlauf zwischen Delsberg und Basel ist die entsprechende Wasserqualität nur als mässig einzustufen.

Charge de carbone organique dissous (COD) dans la Birs et ses affluents. Pour ce paramètre, la qualité des eaux n'est que moyenne sur tout le cours inférieur de la rivière, soit de Delémont jusqu'à Bâle.

Probenahme und Analytik. Die Untersuchung der Wasserproben auf deren Nitratgehalt wies auf eine geringe Belastung der Birs und ihrer Seitengewässer hin.

Prise d'échantillon et analyses au laboratoire. Les résultats de nitrate ont montré une faible charge de la Birs et de ses affluents.





Legende

2 → Kläranlagenzufluss mit 2'000
Einwohnergleichwerten /
Effluent d'une station d'épuration
de 2'000 équivalents-habitants

DOC	gelöster organisch gebundener Kohlenstoff carbon organic dissous
NH4	Ammonium / ammonium
NO2	Nitrit / nitrite
NO3	Nitrat / nitrate
o-PO4	ortho-Phosphat / phosphates
P tot	Gesamtphosphor / phosphore totale

Beurteilung des Zustands

(Zustandsklasse)

Evaluation de l'état du cours d'eau

sehr gut / très bon
gut / bon
mässig / moyen
unbefriedigend / médiocre
schlecht / mauvais

Schüss PN-Stelle / lieux de prélèvement	DOC	NH4	NO2	NO3	o-PO4	P tot
36	●	●	●	●	●	●
35	●	●	●	●	●	●
34	●	●	●	●	●	●
32	●	●	●	●	●	●

9 →
15 →
9 →

Belastung der Birs und ihrer Seitengewässer mit verschiedenen Nährstoffen. Gemessen an den Qualitätskriterien des Bundes ist die Trame bei Tramelan im Berner Jura am stärksten belastet.

Charge polluante de divers nutriments dans la Birse et ses affluents. Selon les critères de qualité définis par la Confédération, c'est la Trame, au niveau de Tramelan, qui est la rivière la plus polluée du Jura bernois.



Belastung mit Schwermetallen

In den Gewässerabschnitten auf ihrem Gebiet haben die Kantone BE, JU und BL auch die Belastung mit den Schwermetallen Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink bestimmt. Dazu erfassten sie an verschiedenen Probenahmestellen einerseits die im Wasser gelösten Metalle und andererseits die Konzentrationen im Sediment, wo sich die Schwermetalle besonders anreichern.

Angesichts der Giftigkeit dieser Stoffe legt die Gewässerschutzgesetzgebung des Bundes für gelöste Schwermetallgehalte im Gewässer folgende Anforderungen fest:

Schwermetall	Anforderungen GSchV in µg/l (wässrige Proben, gelöster Gehalt)	Zielvorgaben IKSR in mg/kg TS (Sedimente)
Blei	1	100
Cadmium	0.05	1
Chrom	2	100
Kupfer	2	50
Nickel	5	50
Quecksilber	0.01	0.5
Zink	5	200

Anforderungen der GSchV für Schwermetalle in Mikrogramm pro Liter Wasser (µg/l) und Zielvorgaben der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) für die entsprechenden Gehalte in den Sedimenten, gemessen in Milligramm je Kilo Trockensubstanz (mg/kg TS).

Mit Ausnahme von Zink und Kupfer sind die gemessenen Konzentrationen für gelöste Schwermetalle im Allgemeinen relativ unbedenklich und erfüllen die Qualitätsziele der GSchV.

Zink: Im Unterlauf der Birs sind die gelösten Zinkkonzentrationen stark erhöht. Diesbezüglich wird das Qualitätsziel der GSchV klar nicht erfüllt. Dasselbe gilt für die Zinkgehalte im Sediment, welche die Zielvorgaben der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) deutlich überschreiten, was die Resultate der schweizweiten Untersuchung Metalle in den Sedimenten von 1995 durch das Bundesamt für Umwelt bestätigen. Die Belastung ist in erster Linie auf verschiedene Probleme einer Giesserei im jurassischen Courrendlin zurückzuführen. Auch im Oberlauf von Trame und Birs misst man erhöhte Zinkwerte, die jedoch tiefer liegen als jene im Unterlauf des Hauptflusses.

Charge en métaux lourds

Dans les tronçons des cours d'eau situés sur leur territoire, les cantons de Berne, du Jura et de Bâle-Campagne ont également déterminé la charge des métaux lourds suivants: cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc. A cet effet, ils ont non seulement mesuré les concentrations de métaux dissous dans les échantillons d'eau, mais aussi leurs teneurs dans les sédiments, où les métaux lourds tendent à s'accumuler.

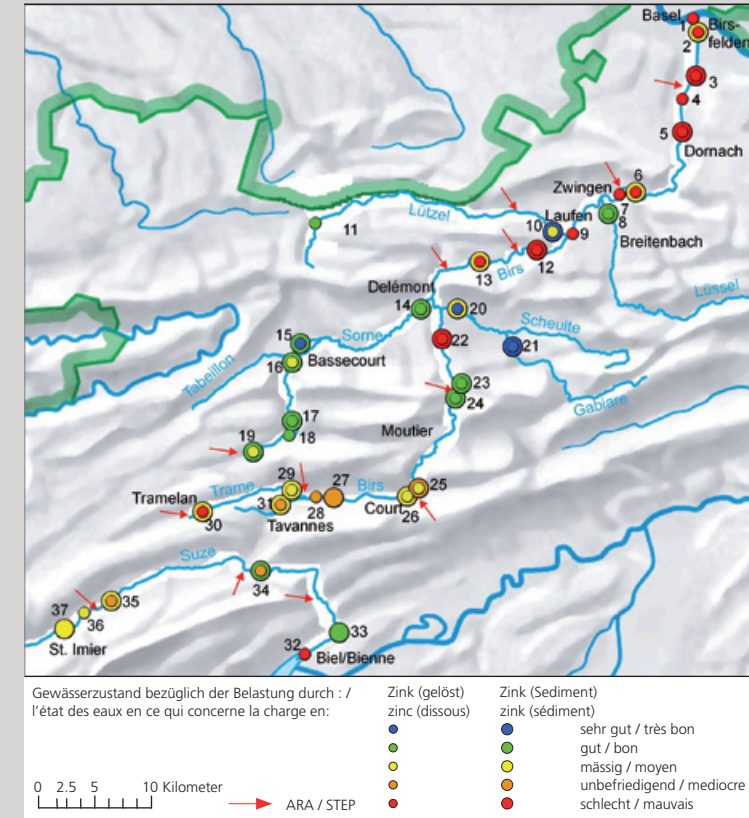
Ces métaux lourds étant très toxiques, la législation fédérale sur la protection des eaux fixe les valeurs limites suivantes pour leurs concentrations dans les eaux:

Métal lourd	Exigence de l'OEaux µg/l (échantillon aqueux, concentration de la substance dissoute)	Objectif de la CIPR en mg/kg MS (sédiments)
Plomb	1	100
Cadmium	0.05	1
Chrome	2	100
Cuivre	2	50
Nickel	5	50
Mercure	0.01	0.5
Zinc	5	200

Exigences de l'OEaux pour les concentrations de métaux lourds dans les eaux, en microgrammes par litre (µg/l), et objectifs de la Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR) pour les teneurs de métaux lourds dans les sédiments, en milligrammes par kilo de matière sèche (mg/kg MS).

A l'exception du cuivre et du zinc, tous les métaux lourds mesurés sont présents en concentrations généralement faibles et atteignent les objectifs en matière de qualité de l'OEaux.

Zinc: Dans le cours inférieur de la Birs, les concentrations de zinc accusent une nette hausse, de sorte que l'objectif en matière de qualité n'est visiblement pas atteint. Il en va de même pour les teneurs des sédiments en zinc, qui dépassent de toute évidence les objectifs de la Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR). Ces observations confirment les résultats de l'étude Métaux dans les sédiments, que l'Office fédéral de l'environnement a menée en 1995 à l'échelle de la Suisse. La pollution observée est principalement due aux divers problèmes d'une fonderie sise sur la commune de Courrendlin (Jura). Les concentrations de zinc sont également élevées dans les cours supérieurs



Insbesondere der Unterlauf der Birs ist übermässig mit Zink (Zn) belastet. Dies gilt für das im Wasser gelöste Schwermetall (innerer Farbkreis) etwas ausgeprägter als für die Konzentrationen in den Sedimenten (äusserer Ring). Im Vergleich dazu misst man in der Schuss geringere Zinkwerte.

Les concentrations de zinc (Zn) sont surtout excessives dans le cours inférieur de la Birs. Elles sont légèrement élevées (rond central de couleur) dans l'eau que dans les sédiments (anneau extérieur coloré). A titre de comparaison, les teneurs en zinc sont plus faibles dans la Suze.

Die Birs bei Reinach. Die Belastung mit den Schwermetallen Zink und Kupfer liegt über den Zielvorgaben und muss deshalb reduziert werden.

La Birs à Reinach. Les concentrations des métaux lourds zinc et cuivre dépassent les objectifs de qualité et doivent donc être réduites dans le futur.

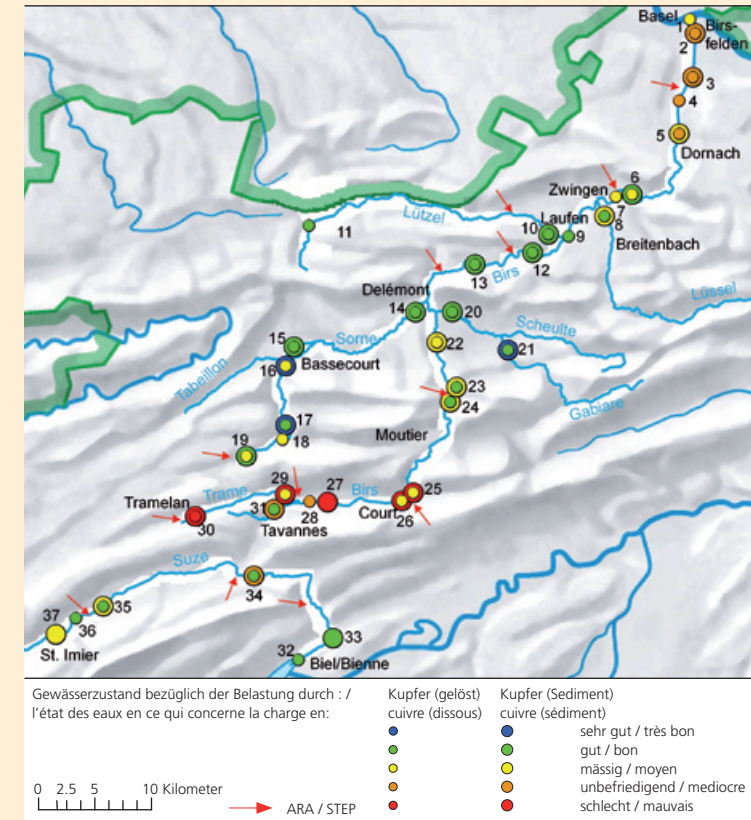
Kupfer: Die Kupferkonzentrationen im Wasser und Sediment sind vor allem im Oberlauf der Trame sowie im Ober- und Unterlauf der Birs erhöht. Ein Hauptgrund ist auch in diesem Fall die Präsenz der metallverarbeitenden Industrie in den betroffenen Regionen, so zum Beispiel in Reconvilier. Zudem führt der grossflächige Einsatz des Schwermetalls für Rinnen, Verkleidungen und Abdeckungen im Dachbau zum Eintrag von Kupfer in die Gewässer. Dabei wird das Metall ausgewaschen und gelangt via die Siedlungsentwässerung in Bäche und Flüsse. Verglichen mit dem Zink ist die ermittelte Kupferbelastung im Einzugsgebiet der Birs aber weniger problematisch, da die Qualitätsziele nicht derart deutlich überschritten werden.

Um die relevanten Qualitätsziele mittelfristig erreichen zu können, braucht es dennoch weitere Anstrengungen, damit der Eintrag von Zink und Kupfer in die Fliessgewässer abnimmt.

de la Trame et de la Birs, mais elles n'y atteignent tout de même pas les mêmes valeurs que dans la partie inférieure du plus grand de ces deux cours d'eau.

Cuivre: C'est surtout dans le cours supérieur de la Trame, ainsi que dans les cours supérieur et inférieur de la Birs que les concentrations de cuivre atteignent des valeurs élevées, tant dans l'eau que dans les sédiments. Elles s'expliquent principalement par la présence d'entreprises métallurgiques dans ces régions, comme à Reconvilier. De plus, l'utilisation de ce métal pour les toitures (chêneaux, habillage et couverture) accroît l'apport de cuivre dans les eaux. Par lessivage, ce métal emprunte en effet les conduites d'évacuation des eaux pour parvenir dans les ruisseaux et les rivières. En comparaison avec le zinc, le cuivre pose malgré tout moins de problèmes dans le bassin versant de la Birs, car ses concentrations dépassent nettement moins les objectifs en matière de qualité.

Pour parvenir à respecter ces objectifs à moyen terme, il faut redoubler d'efforts pour réduire l'apport de zinc et de cuivre dans les cours d'eau.



Die Birs und ihre Zuflüsse sind vor allem zwischen Tramelan und Court im Berner Jura sowie zwischen Dornach und Birsfelden übermässig mit Kupfer (Cu) belastet.

C'est surtout entre Tramelan et Court, dans le Jura bernois, ainsi qu'entre Dornach et Birsfelden, que la Birs et ses affluents contiennent une charge excessive en cuivre (Cu).



Tabeillon PN-Stelle / lieux de prélèvement	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
15	●	●	●	●	●	○	●

2 →

Sorne / La Sorne PN-Stelle / lieux de prélèvement	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
19	●	●	●	●	●	●	●
18	●	●	●	●	●	●	○
17	●	●	●	●	●	●	●
16	●	●	●	●	●	○	●
14	●	●	●	●	●	○	●

2 →

Lützel / La Lucelle PN-Stelle / lieux de prélèvement	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
11	●	●	●	●	●	○	●
10	●	●	●	●	●	○	●

11 →
14 →
24 →
50 →
3 →
35 →
25 →

Birs / La Birse PN-Stelle / lieux de prélèvement	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
31	●	●	●	●	●	●	●
28	●	●	●	●	●	●	●
27	●	●	●	●	●	●	●
26	●	●	●	●	●	●	●
25	●	●	●	●	●	●	●
24	●	●	●	●	●	●	●
23	●	●	●	●	●	●	●
22	●	●	●	●	●	●	●
13	●	●	●	●	●	●	●
12	●	●	●	●	●	●	●
9	●	●	●	●	●	●	●
7	●	●	●	●	●	●	●
6	●	●	●	●	●	●	●
5	●	●	●	●	●	●	●
4	●	●	●	●	●	●	●
3	●	●	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●	●	●
1	●	●	●	●	●	●	●

8 →

Trame PN-Stelle / lieux de prélèvement	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
30	●	●	●	●	●	●	●
29	●	●	●	●	●	●	●

Gabiare / Scheulte PN-Stelle / lieux de prélèvement	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
G 21	●	●	●	●	●	○	●
S 20	●	●	●	●	●	●	●

Lüssel PN-Stelle / lieux de prélèvement	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
8	●	●	●	●	●	●	●

Legende

- Belastung gelöst / charge en dissous
- Belastung Sedimente / charge en sédiments

2 → Kläranlagenzufluss mit 2'000 Einwohnergleichwerten / Effluent d'une station d'épuration de 2'000 équivalents-habitants

- Pb Blei / plomb
- Cd Cadmium / cadmium
- Cr Chrom / chrome
- Ni Nickel / nickel
- Cu Kupfer / cuivre
- Hg Quecksilber / mercure
- Zn Zink / zinc

Beurteilung des Zustands
(Zustandsklasse)
Evaluation de l'état du cours d'eau

nicht erhoben / ne pas prélevé
sehr gut / très bon
gut / bon
mässig / moyen
unbefriedigend / médiocre
schlecht / mauvais

Schüss PN-Stelle / lieux de prélèvement	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
37	●	●	●	●	●	●	●
36	●	●	●	●	●	●	●
35	●	●	●	●	●	●	●
34	●	●	●	●	●	●	●
33	●	●	●	●	●	●	●
32	●	●	●	●	●	●	●

9 →
15 →
9 →

Belastung der Fliessgewässer im Einzugsgebiet der Birs mit verschiedenen Schwermetallen. Problematisch sind insbesondere die Überschreitungen der Qualitätsziele beim Zink und Kupfer.

Charge polluante de divers métaux lourds dans le bassin versant de la Birse. Ce sont surtout les concentrations excessives de cuivre et de zinc qui posent problème.



Organische Spurenverunreinigungen

Bei den organischen Spurenverunreinigungen handelt es sich um eine Vielzahl von Stoffen mit teils hormonaktiver Wirkung. In den Oberflächengewässern können sie sich schon in geringsten Konzentrationen negativ auf Wasserorganismen auswirken. Zu diesen Substanzen gehören etwa Medikamentenrückstände, Bestandteile von Wasch- und Reinigungsmitteln, Pflanzenschutzmittel sowie weitere Stoffe. Weil solche Mikroverunreinigungen die Kläranlagen zum Teil ungehindert passieren, gelangen sie einerseits mit dem gereinigten Abwasser in die Fließgewässer. Andererseits erfolgt der Eintrag in Bäche und Flüsse durch Abschwemmungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen oder von Plätzen und Strassen in Gewässernähe. Einige dieser Substanzen finden sich in geringen Mengen auch im Grundwasser und damit in der wichtigsten Trinkwasserressource.

Die Anrainerkantone haben im Einzugsgebiet der Birs bisher noch keine koordinierte Analyse solcher Spurenverunreinigungen durchgeführt. Aus einzelnen Kantonen liegen aber aus den letzten Jahren verschiedene Untersuchungen zur Belastung der Birs und ihrer Seitengewässer vor. Diese erfolgten je nach Bedarf und Zielsetzung entweder über längere Zeit kontinuierlich oder als Schwerpunktkampagnen. Die vorliegenden Ergebnisse weisen in den Fließgewässern des Einzugsgebiets eine Vielzahl von Stoffen nach. Je nach deren Herkunft sind die kleineren Gewässer stärker betroffen als die grösseren, was insbesondere für die Belastung mit Pestiziden gilt. So hat zum Beispiel eine Untersuchungskampagne zu Pflanzenschutzmitteln an verschiedenen Messstellen eine Überschreitung der Anforderungen gemäss GSchV ergeben.

Bei Routineanalysen an der Birmündung in den Rhein sind der Schwermetalle lösende Komplexbildner EDTA mit bis zu 10 Mikrogramm pro Liter und das Schwermetall Antimon mit bis zu 36 Mikrogramm je Liter nachgewiesen worden. Der Schmerzen und Entzündungen hemmende Wirkstoff Diclofenac aus dem Medikament Voltaren fand sich in Konzentrationen von bis zu 1 Mikrogramm pro Liter.

Oft ist der Nachweis eines Stoffes lediglich ein Anzeichen für bestimmte Aktivitäten im Einzugsgebiet des betroffenen Gewässers. Hingegen sind verlässliche Rückschlüsse auf denkbare Gefährdungen aus Mangel an verfügbaren Grundlagendaten – sowohl über das zeitliche Auftreten der Substanzen in den Gewässern als auch über deren potenzielle Wirkung – oft nicht möglich. Es bestehen hier also auf verschiedenen Ebenen Kenntnislücken mit entsprechendem Handlungsbedarf.

Micropolluants organiques

La catégorie des micropolluants organiques englobe toutes sortes de substances dont certaines ont un effet endocrinien: résidus de médicaments, éléments entrant dans la composition de produits de lavage et de nettoyage, produits phytosanitaires et autres. Or ces substances peuvent avoir des effets nocifs sur les organismes aquatiques, même si elles ne sont présentes qu'en concentrations minimales dans les eaux superficielles. Les stations d'épuration ne parvenant pas à piéger ces micropolluants, une partie d'entre eux parviennent directement dans les cours d'eau avec les eaux traitées. Mais les micropolluants sont aussi entraînés vers les ruisseaux et les rivières dans les eaux qui s'écoulent sur des surfaces agricoles, la chaussée ou des places imperméabilisées. Certaines de ces substances se trouvent également en petites quantités dans les eaux souterraines, c'est-à-dire dans nos principales réserves d'eau potable.

Les cantons riverains du bassin versant de la Birse n'ont jusqu'ici pas soumis les micropolluants à une analyse conjointe. Ces dernières années, certains d'entre eux ont néanmoins procédé à diverses recherches sur la pollution de la Birse et de ses affluents par ces substances. Selon les besoins et les objectifs visés, ces recherches furent ponctuelles ou menées sur le long terme. Toutes ont cependant permis de déceler la présence de nombreuses de ces substances dans les cours d'eau du bassin versant de la Birse. Selon la provenance des polluants, les petits cours d'eau sont plus touchés que les rivières plus grandes. C'est notamment le cas pour les pesticides. Une campagne de mesure entreprise à divers lieux de prélèvements a ainsi révélé que les concentrations de produits phytosanitaires y dépassent les exigences de l'OEau.

Des analyses de routine au confluent de la Birse avec le Rhin ont décelé des concentrations atteignant jusqu'à 10 µg/l d'EDTA, un agent complexant des métaux lourds, et des teneurs en antimoine pouvant atteindre jusqu'à 36 µg/l. Le diclofénac, principe actif analgésique et anti-inflammatoire du Voltaren, y était présent en concentrations pouvant atteindre 1 µg/l.

La présence d'une substance donnée témoigne parfois simplement de certaines activités dans le bassin versant. Faute de données fiables sur le temps de séjour de certains produits dans l'eau et sur leurs effets potentiels, il est cependant impossible de déterminer la menace qu'ils représentent avec un minimum de fiabilité. Les connaissances s'avèrent donc lacunaires dans ce domaine et il importe de les compléter.



Bild links: Das Tal der Scheulte, Blickrichtung Delémont. Die Belastung der Scheulte mit Stickstoffverbindungen ist in der Regel gering.
Bild oben: Revitalisierte Birs bei Zwingen. Aufgrund der zivilisatorischen Einflüsse nimmt im Hauptfluss die Belastung mit Stickstoffverbindungen zu.

Image de gauche: La vallée de la Scheulte en direction de Delémont. La charge des substances azotées est généralement faible dans la Scheulte.
Image du haut: Birse revitalisée à Zwingen. Les concentrations des substances azotées augmentent dans le cours d'eau principal à cause des activités de l'Homme.

Kleinlebewesen der Gewässersohle

Ein naturnahes Fließgewässer bietet vielseitige Lebensräume für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten mit unterschiedlichen Ansprüchen. Neben der Gewässerstruktur hat auch die Wasserqualität einen erheblichen Einfluss auf die Artenzusammensetzung. Aufgrund der spezifischen Anforderungen lassen sich aus dem Fehlen oder massenweisen Auftreten einzelner Tierarten Rückschlüsse auf den Zustand eines Baches oder Flusses ziehen.

Die Gewässerfauna im Oberlauf der Birs bis nach Moutier weist auf einen guten bis sehr guten Zustand hin. Hier dominieren verschiedene Arten von Insektenlarven und Bachflohkrebsen. Bei Courrendlin verschlechtert sich der Zustand und ist nur noch als mässig einzustufen. Ein möglicher Grund dafür könnte der hier festgestellte starke Anstieg der Wasserbelastung durch einzelne Schwermetalle sein. Danach verbessert sich die Situation wieder bis nach Zwingen. Durch die dichte Besiedlung ist der Unterlauf der Birs zivilisatorisch stärker belastet als ihr Oberlauf. So wirken sich die intensivere Verbauung der Ufer und die Einleitung von grösseren Mengen an gereinigtem Abwasser auch negativ auf die Gewässerfauna aus. Deshalb sind die untersuchten Stellen bei Dornach und Basel ebenfalls nur als mässig einzustufen.

Ein Sonderfall ist die Trame im Berner Jura unterhalb der ARA Tramelan. Bedingt durch die meist geringe Wasserführung besteht sie weitgehend aus gereinigtem Abwasser und weist deshalb eine gewisse Restverschmutzung auf. Dies wirkt sich nachteilig auf die Artenzusammensetzung der Wassertiere aus. Viele Insektenlarven verschwinden, dafür dominieren Wurmart, die eine ungenügende Wasserqualität ertragen. Diese Stelle muss daher als unbefriedigend klassiert werden.

Dagegen sind alle übrigen Seitenbäche der Birs sowie die Schüss bezüglich der Gewässerfauna praktisch ausnahmslos als gut bis sehr gut einzustufen. Besonders erfreulich ist, dass in der Schüss unterhalb der ARA Sonceboz Steinfliegenlarven leben, welche recht empfindlich auf die Beeinträchtigung der Wasserqualität reagieren. In der Sorne findet man viele Larven von Eintags- und Köcherfliegen, die ebenfalls auf

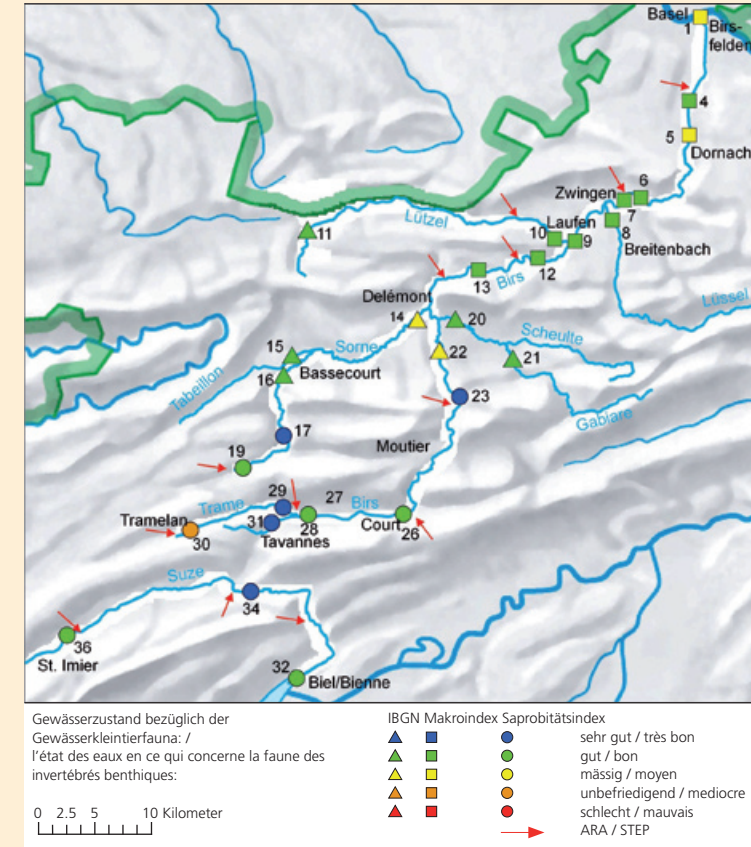
Faune aquatique vivant dans le fond du lit

Un cours d'eau proche de l'état naturel offre une variété d'habitats à nombre d'espèces animales et végétales. Outre l'écomorphologie, la qualité de l'eau exerce une influence déterminante sur la composition de la biocénose. Chaque organisme aquatique ne pouvant subsister que dans des conditions spécifiques, l'absence ou la prolifération d'une espèce animale constitue un bon indicateur de la qualité d'un cours d'eau.

La faune aquatique observée dans le cours supérieur de la Birs, en amont de Moutier, montre que l'état de ce tronçon est bon à très bon. La biocénose est dominée par diverses espèces de larves d'insectes et des amphipodes d'eau douce. La situation se détériore au niveau de Courrendlin, où l'état de la rivière n'est que moyen. Cette aggravation pourrait s'expliquer par la hausse des concentrations de certains métaux lourds dans cette zone. Plus en aval, la situation s'améliore à nouveau jusqu'à Zwingen. Traversant une région très urbanisée, le cours inférieur de la Birs souffre davantage de l'influence des hommes que son cours supérieur. La faune aquatique s'y ressent de l'aménagement intensif des rives et du déversement de plus grandes quantités d'eaux épurées. Aux points de prélèvement près de Dornach et de Bâle, l'état de la rivière n'est que moyen.

Le tronçon de la Trame en aval de la STEP de Tramelan, dans le Jura bernois, fait exception. Le débit naturel de la rivière étant très faible à cet endroit, elle est principalement constituée par les eaux usées traitées et présente dès lors une certaine pollution résiduelle, qui se répercute sur la composition de la biocénose aquatique. Nombre de larves d'insectes sont absentes, alors que l'on rencontre beaucoup d'espèces de vers capables de survivre même lorsque la qualité de l'eau est insuffisante. L'état de ce tronçon doit donc être qualifié de médiocre.

En dehors de ce cas, presque tous les affluents de la Birs, de même que la Suze, présentent un état bon à très bon pour ce qui est de la faune aquatique. Il est particulièrement réjouissant de constater la présence de larves de plécoptères dans le tronçon de la Suze en aval de la STEP



Die ermittelte Zusammensetzung der Kleinorganismen, die im Bereich der Gewässersohle leben, ergibt für weite Strecken der Birs und ihrer Seitengewässer einen guten bis sehr guten Gewässerzustand.

Si l'on considère la composition de la biocénose de microorganismes vivant dans le fond du lit, l'état de nombreux tronçons de la Birs et de ses affluents est bon à très bon.



Steinfliegenlarve. Steinfliegenlarven reagieren relativ empfindlich auf die Beeinträchtigung der Wasserqualität.

Plécoptère-perlidés. Les plécoptères sont relativement sensibles aux détériorations de la qualité des eaux.

sauberes Wasser angewiesen sind.

Entwicklung der Wasserqualität im Mündungsbereich

Kurz vor ihrer Mündung in den Rhein wird die Birse seit 1993 regelmässig beprobt. Das vorhandene Zahlenmaterial liefert einen guten Überblick über die Entwicklung der Wasserqualität. Erfreulicherweise ist bei den meisten Parametern keine Verschlechterung eingetreten – vielmehr lässt sich bei einigen sogar eine Verbesserung beobachten. Die folgende Auswahl beschränkt sich auf typische Stoffgruppen, die verschiedene zivilisationsbedingte Belastungen anzeigen:

Nährstoffgehalte: Bei zwei Vertretern der Nährstoffe DOC und Ammonium fällt auf, dass die Wasserqualität der Birse durch Optimierungen in diversen Kläranlagen verbessert werden konnte. Während der DOC noch in den 1990er-Jahren regelmässig über 2 mg/l lag, bewegt er sich nun meistens im Bereich von weniger als 2 mg/l. Beim Ammonium erreichten die Konzentrationen noch vor 2004 Werte von mehr als 0,5 mg Ammonium-Stickstoff pro Liter. Derart hohe Gehalte können auf Forellen toxisch wirken. Seit die Reinigungsleistung der ARA Birsfelden durch einen vollständigen Neubau deutlich verbessert worden ist und ihr gereinigtes Abwasser zudem direkt in den Rhein fliesst, liegen die entsprechenden Konzentrationen unterhalb des Qualitätsziels der GSchV und sind heute unbedenklich.

Schwermetallbelastungen: Zwei typische Vertreter dieser Stoffgruppe sind Zink und Kupfer. Beide Metalle haben ihren Ursprung in häus-

de Sonceboz, car ces larves sont très sensibles à la dégradation de la qualité de l'eau. Dans la Sorne, on a observé un grand nombre de larves d'éphémères et de trichoptères, qui ne survivent aussi que dans des eaux de qualité.

Evolution de la qualité des eaux au confluent de la Birse avec le Rhin

Depuis 1993, on prélève régulièrement des échantillons d'eau dans la Birse non loin de son confluent avec le Rhin, et les données collectées permettent de suivre l'évolution de la qualité des eaux. Relevons ici, que la plupart des paramètres n'enregistrent pas d'aggravation, la valeur de certains s'étant plutôt améliorée. Nous présentons ci-après des groupes de substances caractéristiques d'une pollution d'origine humaine:

Teneurs en nutriments: Les concentrations de COD et d'ammonium, témoins de la présence de nutriments, indiquent clairement que l'optimisation du rendement d'épuration dans diverses STEP a sensiblement amélioré la qualité de l'eau. Alors que le COD dépassait régulièrement 2 mg/l dans les années 1990 encore, ses concentrations demeurent désormais en deçà de cette valeur. Quant à l'ammonium, ses concentrations dépassaient encore 0,5 mg/l peu avant 2004, soit des valeurs potentiellement toxiques pour les truites. Depuis que la STEP de Birsfelden a été entièrement rénovée – amélioration du rendement d'épuration et déversement de son effluent directement dans le Rhin – les concentrations d'ammonium sont inférieures à l'objectif en matière de qualité de l'OEaux et peuvent être qualifiées d'inoffensives.



Grafik 1: Rückläufige Entwicklung der DOC- und Ammonium-Konzentrationen im Wasser der Birse kurz vor deren Mündung in den Rhein in den vergangenen 15 Jahren.

Diminution des concentrations de COD et d'ammonium dans les eaux de la Birse en amont de son confluent avec le Rhin au cours des quinze dernières années.

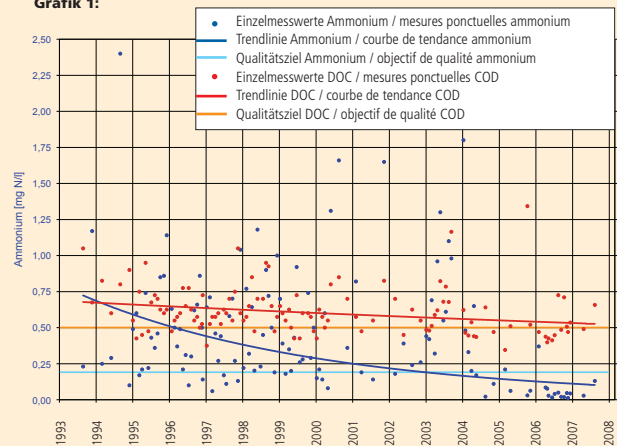
Grafik 2: Entwicklung der Zink- und Kupferkonzentrationen im Birswasser bei Basel in den vergangenen 15 Jahren. Trotz rückläufiger Zinkgehalte wird das Qualitätsziel des Bundes von 5 Mikrogramm pro Liter Wasser zum Teil immer noch überschritten.

Evolution des concentrations de zinc et de cuivre dans les eaux de la Birse près de Bâle au cours des quinze dernières années. Bien qu'elles aient diminué, les teneurs en zinc dépassent toujours l'objectif en matière de qualité de la Confédération (5 µg/l).

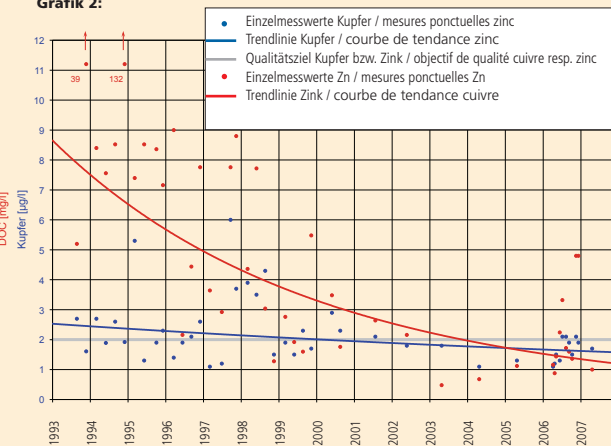
Grafik 3: Deutliche Abnahme der Summe halogenierter Lösungsmittel und von Trichlorethan im Birswasser bei Basel in den vergangenen 15 Jahren.

Diminution des concentrations de COD et d'ammonium dans les eaux de la Birse en amont de son confluent avec le Rhin au cours des quinze dernières années.

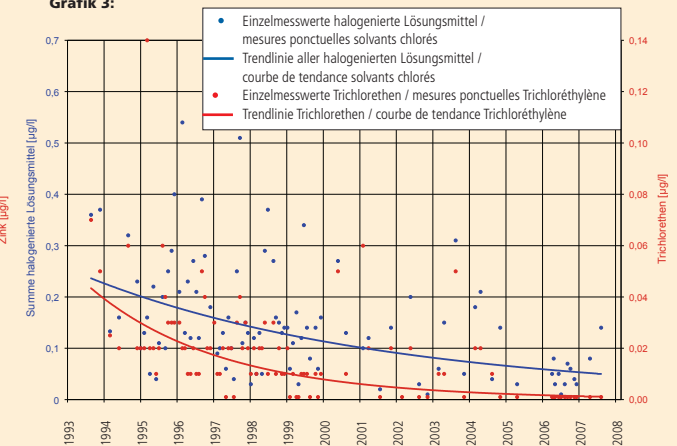
Grafik 1:



Grafik 2:



Grafik 3:



lichem und industriellem Abwasser. Während sich die Situation beim Zink durch die Sanierung der metallverarbeitenden Betriebe im Jura deutlich verbessert hat, ist ein solcher Trend beim giftigeren Kupfer nicht feststellbar. Hier kompensiert der vermehrte Einsatz als Baustoff – insbesondere im Dachbau – den Entlastungseffekt durch die Sanierung von metallverarbeitenden Betrieben.

Halogenierte Lösungsmittel: Sanierungen in diversen Betrieben und die Umsetzung der internationalen Verträge zum Schutz der Ozonschicht haben zu einer bedeutenden Reduktion der Konzentrationen an halogenierten Lösungsmitteln im Wasser der Birs geführt.

Schlussfolgerungen

Die von den Anrainerkantonen BE, JU, SO, BL und BS gemeinsam durchgeführten Qualitätsanalysen ergeben ein gemischtes Bild: In Bezug auf einige Untersuchungsgrößen hinterlassen die Birs und ihre Nebengewässer einen guten Eindruck. So ist beispielsweise die Belastung mit Ammonium zumeist tief. Demgegenüber treten deutlich erhöhte Gehalte an Phosphor und gebietsweise auch an gelöstem organisch gebundenem Kohlenstoff auf. Insgesamt weist dieser Befund darauf hin, dass die Abwasserreinigung zwar die notwendigen Leistungen erbringt, die Qualität der Birs aber dennoch stark durch den Einfluss der Siedlungsentwässerung geprägt ist. Dieser Eindruck wird auch durch die biologischen Untersuchungen bestätigt.

Über die Belastung der Birs und ihrer Seitengewässer mit organischen Spurenverunreinigungen liegen nur wenige Daten vor. Einzelne Untersuchungskampagnen – so etwa für Pflanzenschutzmittel – zeigen aber, dass bisweilen hohe Belastungen auftreten können. Deshalb besteht diesbezüglich ein Bedarf für weitere Abklärungen.

Eine durchgezogene Bilanz ergibt auch die Analyse der Schwermetallgehalte. Obwohl die Belastung mit Zink und Kupfer in den vergangenen Jahren bei der Mündung in den Rhein abgenommen hat, ist sie in verschiedenen Gewässerabschnitten immer noch zu hoch. Daher müssen die Anliegerkantone weitere Möglichkeiten prüfen, um den Eintrag von Schwermetallen in die Birs zu vermindern und die entsprechenden Reduktionspotentiale durch einen konsequenten Vollzug der Gewässerschutzgesetzgebung auch auszuschöpfen.

Pollution par les métaux lourds: Le cuivre et le zinc sont des représentants classiques de ce groupe de substances et tous deux proviennent des eaux usées domestiques et industrielles. Tandis que la charge de zinc a diminué suite à l'assainissement des entreprises transformatrices de métaux dans le Jura, le cuivre – plus toxique que le zinc – ne semble pas amorcer une tendance similaire. En effet, l'utilisation de ce métal dans la construction, en particulier pour les toitures, compense les efforts consentis par les entreprises.

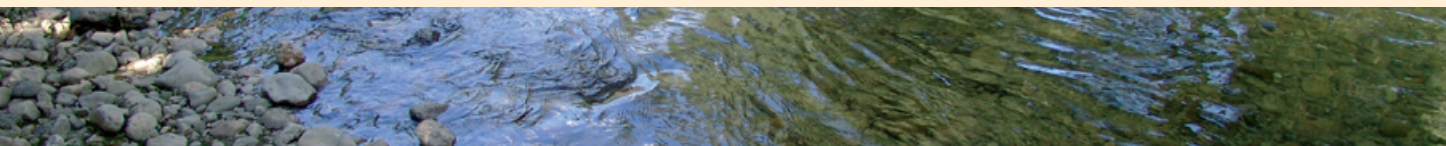
Solvants halogénés: L'assainissement de diverses entreprises et l'application des conventions internationales visant à protéger la couche d'ozone ont sensiblement réduit les concentrations de solvants halogénés dans les eaux de la Birs.

Conclusions

Les analyses réalisées conjointement par les cantons riverains de la Birs (Berne, Jura, Soleure, Bâle-Campagne et Bâle-Ville) débouchent sur un bilan mitigé: les valeurs de certains paramètres laissent une bonne impression, tant pour la Birs que pour ses affluents. La charge d'ammonium est par exemple le plus souvent très faible. A l'inverse, les concentrations de phosphore et, par endroits, celles de carbone organique dissous sont trop élevées. On peut en conclure que les systèmes d'épuration des eaux assurent certes les prestations requises, mais que la qualité de la Birs reste fortement influencée par les eaux usées traitées. Les analyses biologiques viennent d'ailleurs confirmer cette impression.

Les données sur la pollution de la Birs et de ses affluents par les micropolluants organiques sont plutôt rares. Les quelques campagnes de mesure – portant sur les produits phytosanitaires, par exemple – montrent cependant que les concentrations sont parfois élevées. Il importe donc de conduire de futures investigations à ce sujet.

L'analyse des métaux lourds aboutit aussi à un constat mitigé. Bien que les charges de zinc et de cuivre aient diminué ces dernières années près du confluent de la Birs avec le Rhin, elles demeurent excessives dans certains tronçons du cours d'eau. Il incombe dès lors aux cantons riverains d'envisager d'autres moyens pour réduire les apports de métaux lourds dans la Birs et de réaliser toutes les réductions potentielles en appliquant rigoureusement la législation sur la protection des eaux.



Die Lüssel im Bogental. Sie weist hier in der Regel eine gute Wasserqualität auf.

La Lüssel dans la vallée de Bogen. Ici la qualité de l'eau de la Lüssel est généralement bonne.





L A B I R S E D I E B I R S

Impressum:
Herausgeber / Editeur: Gewässerschutzfachstellen
der Kantone BE, JU, SO, BL und BS
Services cantonaux de la protection des eaux (BE, JU, SO, BL et BS)
Französische Fassung / Traduction:
Service de traduction de la TTE, Berne.
Redaktionelle Begleitung / Accompagnement rédactionnel:
Beat Jordi, Biel
Grafik / Graphisme: Fredy Häner SGD, Laufen
Druck / Impression: Baag, Druck und Verlag, Arlesheim
Fotos / Photos: AUE BL, Fredy Häner SGD, Laufen
Papier: Cyclus, 100 % Recyclingpapier mit Label "Blauer Engel"
Auflage / Tirage: 4'000 Ex.
Erscheinungsdatum / Parution: März / mars 2008

Kontakt / Renseignements:

Kanton Bern
Amt für Gewässerschutz und
Abfallwirtschaft
Gewässer- und Bodenschutzlabor
Schermenweg 11
3014 Bern
Tel.: 031 634 23 80
Mail: info.gbl@bve.be.ch
www.be.ch/gsa

République et Canton du Jura
Office de l'environnement
Les Champs Fallat
2882 St-Ursanne
Tél.: 032 420 48 00
Mail: secr.env@jura.ch
www.jura.ch

Kanton Solothurn
Amt für Umwelt
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Tel.: 032 627 24 47
afu@bd.so.ch
www.afu.so.ch

Kanton Basel-Landschaft
Amt für Umweltschutz und Energie
Rheinstrasse 29
4410 Liestal
Tel.: 061 925 55 05
gewaesserzustand@bl.ch
www.aue.bl.ch
> Gewässerzustand

Kanton Basel-Stadt
Amt für Umwelt und Energie
Hochbergerstrasse 158
4019 Basel
Tel.: 061 639 22 22
bdaue@bs.ch
www.aue.bs.ch

