



Gruppe «Strategie Mikroverunreinigungen - Wallis»

Leitlinie

1 Kontext und Definition

1.1 Kontext

Die im Jahr 2004 durch die Internationale Kommission zum Schutz des Genfersees (CIPEL) ausgeführten Untersuchungen haben im Genfersee verschiedene organische Spurenstoffe – auch Mikroverunreinigungen genannt – nachgewiesen, die bis anhin nicht untersucht worden waren. Dabei wurden mehr als 30 Pestizide, überwiegend Herbizide und Fungizide, identifiziert. Die Gesamtkonzentration der Pflanzenschutzmittel variierte zwischen 0,35 und 0,45 Mikrogramm pro Liter ($\mu\text{g/l}$). 2006 wurden zusätzlich verschiedene pharmazeutische Produkte identifiziert, und zwar mit einer Höchstkonzentration von 0,06 $\mu\text{g/l}$ für Mepivacain und für Carbamazepin.

Seit Januar 2006 werden Pflanzenschutzmittel sowie einige pharmazeutische Produkte und andere organische Spurenstoffe im Wasser der Rhone bei Porte du Scex systematisch analysiert. Diese Untersuchungen sowie gezielte Kampagnen ober- und unterhalb der industriellen ARAs haben bestätigt, dass verschiedene im Wasser des Genfersees gefundene organische Spurenstoffe von Walliser Industriestandorten stammten. Die Analysen des Rhonewassers im Jahre 2007 zeigen, dass die Schadstoffeinleitungen in die Rhone durch die in den Chemiewerken bereits umgesetzten Massnahmen vermindert werden konnten.

Das Wasser der Rhone muss sehr hohe Qualitätsansprüche erfüllen: Einerseits speist die Rhone die Grundwasservorkommen im Rhonetal, die für die Trinkwasserversorgung genutzt werden. Andererseits liefert die Rhone drei Viertel des in den Genfersee fliessenden Wassers, das der Trinkwasserversorgung von mehr als einer halben Million Menschen dient. Zudem prüfen heute einige Gemeinden die Möglichkeit, das Wasser der Rhone als Trinkwasser zu nutzen. Abgesehen von dieser Nutzung als Trinkwasserressource gilt es, die Rhone und den Genfersee auch als Wasserbiotope zu schützen.

1.2 Allgemeine Definition der Mikroverunreinigungen

Mikroverunreinigungen sind Stoffe, die selbst in geringen Konzentrationen den Menschen oder die Umwelt beeinträchtigen können. Diese Schadstoffe können verschiedener Art oder Herkunft sein. Sie umfassen unter anderem Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel, hormonaktive Stoffe und Schwermetalle.

Bisher bezogen sich die Analysen des aus den ARAs eingeleiteten Wassers hauptsächlich auf Makroelemente und insbesondere auf Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor. Die Entwicklung der Analysengeräte ermöglicht nun, in den Gewässern ganze Reihe von Stoffen in sehr geringen Konzentrationen (in der Grössenordnung von Nanogramm pro Liter) ausfindig zu machen. Die Kenntnisse über Toxizität und Ökotoxizität sind inzwischen ebenfalls fundierter geworden und rechtfertigen eine Anpassung der Anforderungen an die ARAs.

Die Einleitbewilligungen der wichtigsten industriellen ARAs im Wallis wurden im September 2005 erteilt und sind 5 Jahre gültig. Sie umfassen numerische Anforderungen an die Einleitung von Pflanzenschutzmitteln und schreiben den Industriebetrieben Analysen von Mikroverunreinigungen in den Ausflüssen der ARA vor.

2 Gesetzliche Bestimmungen, Tätigkeiten der Arbeitsgruppe «Strategie Mikroverunreinigungen – Wallis» und Tragweite der Leitlinie

2.1 Gesetzliche Bestimmungen

Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) und die Gewässerschutzverordnung (GSchV) schreiben vor, dass wer Industrieabwasser ableitet, die nach dem Stand der Technik notwendigen Massnahmen treffen muss, um Verunreinigungen der Gewässer zu vermeiden. Die Kantone haben dafür zu sorgen, dass diese Vorschriften eingehalten werden.

Die Behörde kann die Anforderungen verschärfen, um den Zustand der Gewässer zu erhalten (siehe auch Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 41 des BUWAL (seit 2001 BAFU) betreffend den Stand der Technik).

Häufig fehlen den Behörden die detaillierten Kenntnisse über die einzelnen Produktionsverfahren und somit über die technischen Möglichkeiten der Emissionsverminderung. In diesem Fall empfehlen die Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 40 des BUWAL, dass die Behörde und die betroffenen Unternehmungen zusammenarbeiten, um sinnvolle und dem Gewässerschutz dienenden Massnahmen gemeinsam festzulegen.

2.2 Tätigkeit der Arbeitsgruppe «Strategie Mikroverunreinigungen - Wallis»

Zur Konkretisierung des Begriffes «Stand der Technik» für die Chemieindustrie wurde die Arbeitsgruppe «Strategie Mikroverunreinigungen - Wallis» gebildet, die aus Vertreterinnen und Vertretern der wichtigsten Chemiewerke des Kantons und der Dienststelle für Umweltschutz (DUS) besteht.

Dieses Forum ermöglicht einen Austausch der Erfahrungen der verschiedenen Industrien bezüglich der Massnahmen zur Reduktion des Eintrags von Mikroverunreinigungen in Gewässer. Dabei werden auch die Wirksamkeit und die Kosten der an den drei grössten chemischen Industriestandorten des Wallis bereits ergriffenen Massnahmen geprüft. Darauf aufbauend wurden die dem Stand der Technik entsprechenden und in jedem Fall zu ergreifenden Basismassnahmen definiert. Ebenfalls erstellt wurde ein nicht abschliessendes Verzeichnis der zusätzlichen Massnahmen, die von Fall zu Fall und unter Berücksichtigung der spezifischen Produktions- und Konditionierungsaktivitäten anzuwenden sind.

Auf dieser Basis wurden numerische Anforderungen an die Einleitung von Industrieabwasser gemäss dem Stand der Technik definiert. **Die vorliegende Leitlinie entspricht somit der Notwendigkeit, klar quantifizierbare und kontrollierbare Ziele festzulegen.**

Die vorliegende Leitlinie ist das Ergebnis des Erfahrungsaustauschs zwischen der Industrie und der DUS. Sie definiert ein systematisches und koordiniertes Vorgehen bei der Bekämpfung von Mikroverunreinigungen aus Industrien.

2.3 Gesetzliche Tragweite der Leitlinie

Die vorliegende Leitlinie ersetzt weder die gesetzlichen Anforderungen noch die alle fünf Jahre zu erneuernden Einleitbewilligungen. Sie konkretisiert den Begriff „Stand der Technik“ und wird 2010 zur Erneuerung der Einleitbewilligungen dienen. Die zwischenzeitlich erfolgte Erweiterung der Sachkenntnisse, der Stand der Technik und die einschlägigen Gesetzesbestimmungen werden bei der Erneuerung der Einleitbewilligung ebenfalls berücksichtigt.

3 Leitlinie zur Reduktion des Eintrags von Mikroverunreinigungen in Gewässer

Diese Leitlinie besteht aus 3 Teilen: (1) Definition der prioritären Stoffe, (2) Massnahmen, die zur Reduktion des Eintrags zu ergreifen sind, und (3) Richtwerte für die Einleitung von behandeltem Abwasser in Gewässer.

3.1 Prioritäre Stoffe

Pflanzenschutzmittel und pharmazeutische Wirkstoffe sind prioritäre Stoffe, denn sie wurden so konzipiert, dass sie in geringer Dosis eine Wirkung auf Lebewesen haben.

Die Pflanzenschutzmittel müssen bezüglich ihres Verhaltens und ihrer Effekte in der Umwelt umfassend getestet werden. Die erlangten Daten sind nämlich Bestandteil der Registrierungs dossiers zum Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln. Die Daten über mögliche Effekte der Medikamente in der Umwelt sind in der Regel viel lückenhafter. Sachdienliche Daten, über welche die betroffenen Industrien verfügen, sind der DUS zuzustellen.

Die Identifizierung der übrigen möglicherweise problematischen Stoffe soll so erfolgen, dass gleichzeitig den Gewässern als Ökosystem und der (heute) indirekten Nutzung der Rhone als Trinkwasserressource Rechnung getragen wird. Dies geschieht gemäss folgenden Kriterien:

- Gewässerschutzverordnung (GSchV) / Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe (FIV), wenn dort Anforderungen definiert werden (wie z. B. bei Schwermetallen)
- aus toxikologischer Sicht für den Menschen tragbare Konzentrationen für eine Nutzung als Trinkwasser (siehe Abschnitt 3.3)
- PNEC-Wert (Predicted No-Effect Concentration) für Gewässer (siehe Abschnitt 3.3).

Für die Identifizierung von anderen prioritären Stoffen als Pflanzenschutzmittel und pharmazeutische Wirkstoffe sind in erster Linie die betroffenen Industrien verantwortlich. Das entsprechende Stoffverzeichnis ist der DUS zur Genehmigung zu unterbreiten.

3.2 Technische Massnahmen

Gemäss den in Anhang 3.2 GSchV erwähnten Grundsätzen und den BUWAL-Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 40 obliegt es dem Betriebsinhaber, die nach dem Stand der Technik notwendigen Massnahmen zu treffen, um Gewässerverunreinigungen wirksam zu vermindern.

Die technischen Massnahmen zur Reduktion des Eintrags von Mikroverunreinigungen werden in zwei Kategorien aufgeteilt: (i) Basismassnahmen, die in jedem Fall durch sämtliche Industrien umzusetzen sind, und (ii) ergänzende Massnahmen, deren Zweckmässigkeit von Fall zu Fall zu prüfen ist.

Nebst den unten beschriebenen Massnahmen unterliegen die verschiedenen Industrien der Sorgfaltspflicht (Art. 3 GSchG) und dem Prinzip der Emissionsbegrenzung an der Quelle. Dabei ist der Spezifität der Produktions- und Konditionierungsaktivitäten Rechnung zu tragen.

In jedem Fall umzusetzende Massnahmen

- 1) Analyse der Mikroverunreinigungen im Ausfluss der ARA
Die Analyse der Pflanzenschutzmittel und der pharmazeutischen Wirkstoffe, deren Eintrag in Gewässer täglich 200 Gramm übersteigen kann, hat in jedem Fall während der Produktions- und/oder der Konditionierungsphase zu erfolgen. Bei den übrigen Stoffen ist die betroffene Firma für die Erstellung eines Prioritätenverzeichnisses verantwortlich. Dieses Verzeichnis ist der DUS zur Genehmigung zu unterbreiten.
- 2) Erstellung von Abwasserkarten
Für die verschiedenen Produktionsaktivitäten ist eine Abwasserkarte zu erstellen. Dabei ist nicht nur der Beseitigung von organischem Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor, sondern auch den Mikroverunreinigungen Rechnung zu tragen.
- 3) Wartung der ARA und Schwankungen der Reinigungsleistung
Die auf Stufe der Produktionsanlagen getroffenen Massnahmen müssen sicherstellen, dass der Eintrag von Mikroverunreinigungen in Gewässer unterhalb der Richtwerte (vgl. Abschnitt 3.3) liegt. Dies soll selbst während der Wartungsvorgänge der ARA und unter Berücksichtigung der Leistungsschwankungen der ARA gewährleistet sein.
- 4) Regelmässige Erstellung einer Bilanz über die Schadstofffrachten
Eine Bilanz der in Gewässer eingeleiteten Mikroverunreinigungen ist periodisch zu erstellen und dem Produktionsverantwortlichen zu unterbreiten. Eine Bilanz ist jährlich an die DUS zu übermitteln. Überschreitungen und ausserordentliche Situationen sind unverzüglich den Produktionsverantwortlichen und der DUS zu melden.
- 5) Kontinuierliche Verbesserung
Je nach Ergebnissen sind weitere Massnahmen zur Reduktion des Eintrags von Mikroverunreinigungen zu evaluieren und umzusetzen, wobei dem Kosten-Nutzen-Verhältnis Rechnung zu tragen ist.

Beispiele für ergänzende Massnahmen

Die nachstehenden Beispiele zeigen eine Form der konkreten Umsetzung der allgemeinen Prinzipien der Sorgfaltspflicht (Art. 3 GSchG) und der Schadstoffverminderung an der Quelle, welche je nach Fall zur Anwendung kommen. Dabei ist die Spezifität der verschiedenen Produktions- und Konditionierungsaktivitäten zu berücksichtigen. Die Massnahmenliste ist nicht abschliessend:

- 1) Analyse der Stoffe direkt ausgangs der Werkstätten
Es kann vorteilhaft sein, die Analysen direkt auf Stufe Werkstätte vorzunehmen, insbesondere zur Identifizierung möglicher Betriebsstörungen.
- 2) Definition der nicht zu überschreitenden täglichen Frachten ausgangs der Werkstätten
Durch die Definition der täglichen Höchstfrachten können für die Produktionsequipen konkrete und messbare Ziele festgesetzt werden.
- 3) Spezifische Abwasserbehandlung auf Stufe der Betriebe
Werden die Einleitungsnormen ausgangs der ARA oder ausgangs der Werkstätte nicht eingehalten, ist eine spezifische Behandlung der Abwasser ausgangs der Werkstätte zu erwägen (Verbrennung, Ozonierung, Aktivkohleabsorption, umgekehrte Osmose usw.).

- 4) Sensibilisierung des Personals für die Problematik der Mikroverunreinigungen
Die bis heute gemachten Erfahrungen zeigen, dass punktuelle Einträge vermieden werden können, wenn das Personal für die Problematik der Mikroverunreinigungen sensibilisiert wird. Dabei muss besonders auf die Reinigungsvorgänge in den Produktionsanlagen und -hallen geachtet werden.
- 5) Interne Fakturierung der Abwasserkosten mit Berücksichtigung der Mikroverunreinigungen
Die interne Fakturierung der Abwasserreinigungskosten ermöglicht eine transparente Darstellung der (finanziellen und umweltbedingten) Kosten der verschiedenen Produktions- und/oder Konditionierungstätigkeiten. Eine solche Fakturierung, die den Mikroverunreinigungen Rechnung trägt, schafft einen zusätzlichen Ansporn, die eingeleiteten Schadstofffrachten zu reduzieren.

3.3 Numerische Anforderungen für die Einleitung in Gewässer

Die numerischen Anforderungen für die Einleitung von Abwässern in Gewässer werden nach Stand der Technik festgelegt, und zwar so, dass sie die verschiedenen Funktionen der Rhone und des Genfersees (Biotope und Ressourcen für die Trinkwasserversorgung) sicherstellen. Dabei wird eine Gleichbehandlung der betroffenen Industrien ebenfalls sichergestellt.

Die für jeden Einzelstoff festgesetzten Einleitbedingungen sollen eine allfällige kumulative Wirkung der in die Rhone eingeleiteten Stoffe Rechnung tragen.

Es ist kaum möglich, aufgrund der technischen und betrieblichen Möglichkeiten spezifische Einleitbedingungen für jeden Einzelstoff zu definieren. Daher wird im Rahmen dieser Leitlinie ein pragmatisches Vorgehen gewählt, in welchem gemeinsam mit den wichtigsten im Einzugsgebiet tätigen Unternehmen maximale Schadstofffrachten festgelegt werden.

Aus praktischen Gründen werden die Anforderungswerte in Form von monatlichen Mittelwerten definiert. Sie sind somit unter Berücksichtigung der Tatsache festzulegen, dass die Konzentrationen zeitweilig höher sein können als die monatlichen Mittelwerte. Die Wasserqualität und die Einhaltung der Anforderungen der GSchV unterhalb der Einleitstellen sind jedoch jederzeit zu gewährleisten.

Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass Pflanzenschutzmittel sowie pharmazeutische Stoffe auch aus anderen Quellen als den Industrien stammen können. Bei anderen bedeutenden Schadstoffquellen (z.B. Landwirtschaft, Konsumenten usw.) muss die DUS für die Umsetzung der nötigen Verbesserungsmaßnahmen sorgen.

Zur Sicherstellung der Funktionen des Vorfluters (Rhone) und des Genfersees wird ein Referenzverdünnungsvolumen von 2 Millionen Kubikmetern pro Tag, d. h. etwa die Niederwasserführung der Rhone in Visp bzw. ein Zehntel des mittleren Abflusses der Rhone in Porte du Scex berücksichtigt. Dieser Referenzabfluss gilt für sämtliche Walliser Industrien.

Die Massnahmen zur Verminderung der eingeleiteten Schadstofffrachten sind unter Beachtung der Sorgfaltspflicht (Art. 3 GSchG) und der Verhältnismässigkeit umzusetzen. Dies bedeutet, dass die Einleitungen über den Anforderungswert hinaus zu reduzieren sind, sofern der Stand der Technik dies ermöglicht.

Pflanzenschutzmittel und pharmazeutische Wirkstoffe

Bei Pflanzenschutzmitteln und pharmazeutischen Wirkstoffen entspricht ein Richtwert von 200 Gramm pro Tag pro Stoff dem Stand der Technik. Bei Konditionierungstätigkeiten, die während der Reinigungsphasen grosse Mengen Wasser benötigen, entsprechen eingeleitete Frachten von bis 300 Gramm pro Tag dem Stand der Technik.

Höhere eingeleitete Frachten sind nur zulässig, falls die Einhaltung der oben erwähnten Richtwerte nicht mit dem Verhältnismässigkeitsprinzip übereinstimmen. Es muss zudem erwiesen sein, dass die Einleitungen keine Gefahr für Mensch und Umwelt darstellen (gemäss den nachstehend unter «andere Stoffe» erwähnten Kriterien).

Selbst wenn der Stand der Technik eingehalten wird, kann die Behörde zur Bewahrung des Gewässerzustandes strengere Einleitbedingungen auferlegen.

Andere Stoffe

Mit Ausnahme der Pflanzenschutzmittel und der pharmazeutischen Wirkstoffe ist es bei andern Mikroverunreinigungen nicht möglich, generell einen dem Stand der Technik entsprechenden Richtwert zu definieren. Zum Schutz der Gewässer müssen die eingeleiteten Frachten mindestens so weit reduziert werden, dass die sich nach der Verdünnung im Referenzvolumen (2 Millionen Kubikmeter pro Tag, siehe oben) ergebende Konzentration tiefer ist als die nachfolgend definierte Referenzkonzentration (d.h. Anforderungswert nach Verdünnung im Referenzvolumen):

- Sofern die Gewässerschutzverordnung (GSchV) für die Fliessgewässer eine Anforderung definiert (z. B. für Schwermetalle), gilt der Wert der GSchV als Referenzkonzentration.
- Wenn die GSchV keine Anforderungen für oberirdische Gewässer definiert, wird die Referenzkonzentration für den Menschen auf der Basis der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe (FIV) definiert. Wenn die FIV weder einen Toleranzwert noch einen Grenzwert definiert, werden die Referenzkonzentrationen aufgrund der Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) für das Trinkwasser und/oder der toxikologischen Werte wie «Acceptable daily intake» (ADI), «Reference dose» (RfD) und «Slope factor» (SF) festgelegt, wobei eine lebenslange Nutzung der Ressource Wasser als Trinkwasser angenommen wird. Eine ähnliche toxikologische Bewertung wird bereits bei der Beurteilung der Emissionen aus Altlasten umgesetzt.

Die Beurteilung der Auswirkungen auf die Umwelt hat anhand der PNEC-Werte (Predicted No-Effect Concentration) zu erfolgen. Die im Rahmen eines offiziellen Verfahrens bestimmten PNEC-Werte (z. B. Registrierungsverfahren eines Stoffes, bedeutende Arbeiten im Rahmen der Anwendung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: prioritäre Stoffe, prioritäre Stoffe für den Rhein, Vorschläge der deutschen LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser)) werden als Referenzkonzentrationen für die Umwelt betrachtet. Sind solche Werte nicht verfügbar, so sind die PNEC-Werte jeweils gemäss der «Technical Guidance on Risk Assessment» des European Chemicals Bureau und dem «Manual on Methodological Framework to Derive Environmental Quality Standards for Priority Substances in Accordance with Article 16 of the Water Framework Directive (2000/60/EG)» (Lepper, P., Fraunhofer Institute for Molecular Biology and Applied Ecology, D-Schmallenberg, 15. September 2005) abzuleiten.

Die Referenzkonzentration, die nach Verdünnung im Referenzvolumen nicht überschritten werden darf, ist der tiefste Wert der Referenzkonzentrationen, die nach obigem Vorgehen zum Schutz des Menschen und der Umwelt definiert wurden.

Der Auswirkung einer Kumulierung von Stoffen von mehreren Emittenten ist aufgrund der verfügbaren Kenntnisse Rechnung zu tragen.

4 Umsetzung der Leitlinie

Diese Leitlinie wurde den verschiedenen betroffenen Industrien zur Stellungnahme vorgelegt. Nach Berücksichtigung ihrer jeweiligen Bemerkungen wurde die Leitlinie dem BAFU und dem Sekretariat der CIPEL unterbreitet.

Für die Umsetzung dieser Leitlinie, deren Elemente nicht in den derzeit rechtsgültigen Einleitbewilligungen enthalten sind, sind die betroffenen Industrien verantwortlich. Das Verzeichnis der prioritären Schadstoffe und die zur Reduktion der eingeleiteten Schadstofffrachten nötigen Massnahmen sind periodisch aufgrund der neuen Erkenntnisse zu überprüfen.

Bei der Erneuerung der Einleitbewilligungen werden die Hauptelemente dieser Leitlinie in die neuen Bewilligungen integriert. Dabei ist den inzwischen gemachten Erfahrungen, der Entwicklung der Kenntnisse und des Stands der Technik sowie einer allfälligen Änderung der einschlägigen Gesetzesbestimmungen Rechnung zu tragen. Die in dieser Leitlinie definierten Anforderungswerte für Pflanzenschutzmittel und pharmazeutischen Wirkstoffe sind bis zur Erneuerung der Einleitbewilligungen (September 2010) zu erfüllen. Das Verzeichnis der übrigen prioritären Stoffe und die Anforderungswerte für diese letztgenannten Stoffe sind bis zum selben Termin zu definieren. Allfällige Ausnahme- oder Fristverlängerungsgesuche sind gebührend zu begründen. Dabei ist aufzuzeigen, dass die Einhaltung der gemäss Abschnitt 3.3 dieser Leitlinie erstellten Anforderungswerte gegen das Verhältnismässigkeitsprinzip verstossen würde.

Der Sektionschef

Der Dienstchef

Marc Bernard

Cédric Arnold

Sitten, den 24. Juni 2008