

KANTON WALLIS  
Dienststelle für Umweltschutz

GEMEINDE VISP  
GEMEINDE BALTSCHIEDER  
GEMEINDE RARON  
GEMEINDE NIEDERGESTELN

# **Voruntersuchung von belasteten Standorten**

## **Historische Untersuchung**

**Objekt Grossgrundkanal**

**August 2011**



**fuag - forum umwelt ag**

büro für umweltberatung, -studien  
und -informatik

bäretstrasse 4 - 3930 visp  
t: 027 945 15 95 · f: 027 945 15 96  
info@fuag.ch · www.fuag.ch

## Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangslage und Zielsetzung.....	2
11 Ausgangslage .....	2
12 Perimeter- und Systemabgrenzung .....	2
13 Bisherige Untersuchungen und Beschlüsse.....	3
14 Zielsetzung .....	7
2 Durchgeführte Abklärungen .....	8
21 Verwendete Unterlagen.....	8
22 Vorgehen.....	11
3 Standortbeschreibung .....	12
31 Lage .....	12
32 Hydrogeologie/Hydrologie .....	12
33 Schutzgüter .....	13
4 Ergebnisse der „Historischen Untersuchung“ .....	15
41 Geschichte des Kanals (Bau, Eigentümer).....	15
42 Nutzungsgeschichte des Kanals und der angrenzenden Flächen .....	17
43 Umweltrelevante Tätigkeiten .....	18
44 Zusammenfassende Wertung .....	35
5 Verdachtsflächen.....	36
6 Zusammenfassende Beurteilung .....	37
7 Weiteres Vorgehen .....	37

### Anhang:

A1: Gesamtübersicht Grossgrundkanal	1:30'000
A2: Hydrogeologische Situation der Rhoneebene zw. Visp und Niedergesteln <sup>40</sup>	1:25'000
A3: Chronologische Übersicht Quecksilber-Nachweise im Rahmen A9-Bauvorhaben <sup>9</sup>	
A4: Gesamtübersicht Quecksilber-Nachweise im Rahmen A9-Bauvorhaben <sup>9</sup>	1:25'000
A5: Resultate der Quecksilber-Untersuchungen im Rahmen A9-Bauvorhaben (Stand März 2011) <sup>9</sup>	
A6: Nutzungen gemäss Zonennutzungsplan entlang dem Grossgrundkanal	1:15'000
A7: Gesamtübersicht Eigentumsverhältnisse entlang dem Grossgrundkanal	1:15'000
A8.1: Verdachtsflächen Hg-Kontamination Teil 1	1:5'000
A8.2: Verdachtsflächen Hg-Kontamination Teil 2	1:5'000
A8.3: Verdachtsflächen Hg-Kontamination Teil 3	1:5'000
A8.4: Verdachtsflächen Hg-Kontamination Teil 4	1:5'000
A8.5: Verdachtsflächen Hg-Kontamination Teil 5	1:5'000
A8.6: Verdachtsflächen Hg-Kontamination Teil 6	1:5'000
A9: Schemenprofile P1-P8, Grossgrundkanal	
A10: Künftige und ausgeführte Vorhaben entlang dem Grossgrundkanal	1:15'000
A11: Fotodokumentation	
A12: Relevante Korrespondenzen (Auszug)	

# 1 Ausgangslage und Zielsetzung

## 1.1 Ausgangslage

Beim Grossgrundkanal (GGK) handelt es sich um ein technisches Gewässer. Der Kanal quert das Lonza-Areal und mündet nach rund **10.6 km** Länge im Gebiet genannt Schnidrigu (Gde Niedergesteln) in die Rhone. Der GGK dient (a) der Entwässerung der Talebene (Grundwasser) und (b) als Pufferbereich bei einer eventuellen Verschmutzung durch das für die Kühlung der Lonza-Anlagen benutzte Rhonewasser.

Aufgrund verschiedener Untersuchungen der Sedimente konnte bereits Anfang der 1970er Jahre belegt werden, dass durch frühere chem. Arbeitsprozesse in der Lonza AG der Kanal und auch die Rhone mit Schadstoffen, spez. mit Quecksilber, verschmutzt wurde. Der Kanal ist jedoch nicht im Altlastenkataster erfasst worden.

In den Jahren 2009/2010/2011 sind nun, im Rahmen von A9-Bauvorhaben, hohe Quecksilberkontaminationen entlang des Grossgrundkanals, im Bereich von landwirtschaftlich genutzten Flächen, festgestellt worden.

Der vorliegende, von der Dienststelle für Umweltschutz (DUS) in Auftrag gegebene Bericht zur historische Voruntersuchung soll die Arealgeschichte entlang dieses Objektes rekonstruieren und die belastungsrelevanten Tätigkeiten (u.a. Ausbaggerung Kanal → anderweitige Wiederverwendung und/ oder Deponierung des Materials) einstufen. Weiter soll die Untersuchung wichtige Kenntnislücken schliessen, die im Hinblick auf die Gefährdungsabschätzung von Belang sind und durch eine technische Untersuchung überprüft werden müssen.

## 1.2 Perimeter- und Systemabgrenzung

Der Studienperimeter umfasst die linksufrige Rhonetalebene, vom Lonza-Areal bis zur Einmündung des Grossgrundkanals in die Rhone (Gebiet Schnidrigu, Gde Niedergesteln). Es werden dabei, bezogen auf die Gemeinden Visp, Raron, Baltschieder und Niedergesteln, drei Abschnitte (Abschnitt 1 bis 3) unterschieden; siehe Karte in Anhang A1. Der Abschnitt innerhalb des Lonza-Areals (Abschnitt 1.1) ist nicht Bestandteil der Untersuchung resp. konnte nicht im Detail untersucht werden.

In Abhängigkeit der umweltrelevanten Tätigkeiten und der involvierten Akteure werden in der vorliegenden Studie drei Typen von Belastungsbereichen unterschieden (siehe ebenfalls Abb. 1):

**Bereich 1:** Verschmutzung des Kanalwassers und in der Folge der Sedimente durch Quecksilber belastetes Abwasser und/oder Kühlwasser.

**Bereich 2:** Verschmutzung der Böschungen und der Unterhaltspiste durch Unterhalts- und Bauarbeiten entlang des Kanals.

**Bereich 3:** Verschmutzung der angrenzenden Landwirtschaftsböden und ausserhalb liegenden Drittstandorte.

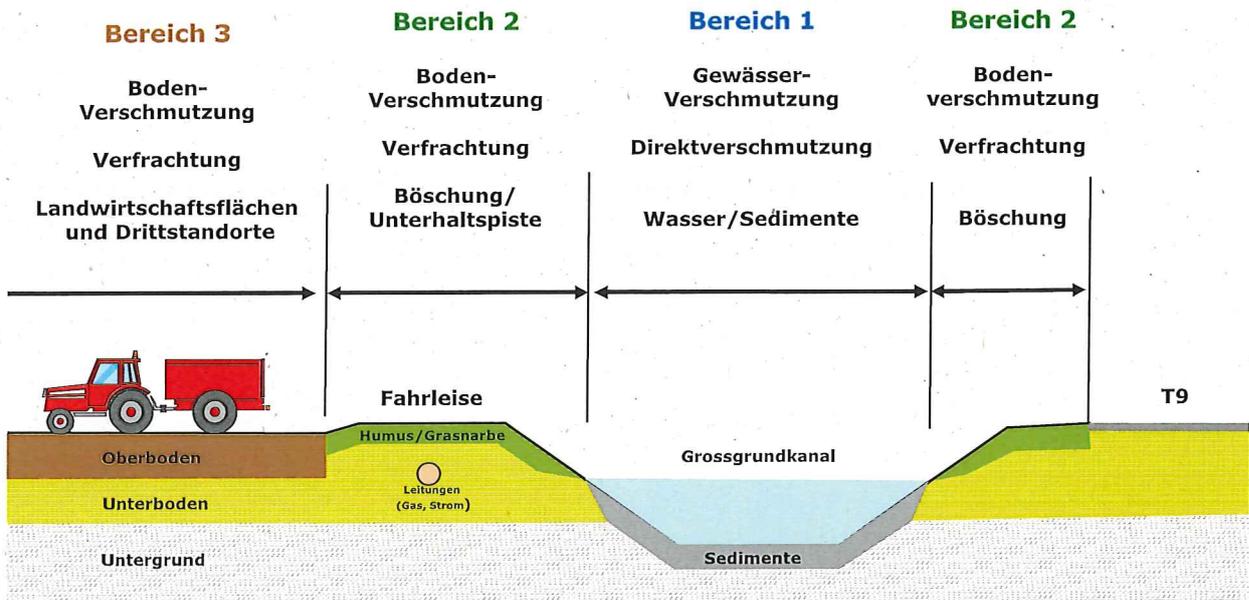


Abb. 1: Bereiche mit umweltrelevanten Tätigkeiten entlang des Grossgrundkanals.

## 13 Bisherige Untersuchungen und Beschlüsse

**Belastungsbereich Typ 1:** Verschmutzung des Kanalwassers und in der Folge der Sedimente durch Quecksilber belastetes Abwasser und/oder Kühlwasser.

Ab Herbst 1970 bis 1990 wurden regelmässig an mehreren Standorten entlang der Rhone und deren Zuflüsse (inkl. Grossgrundkanal) die Sedimente auf Quecksilber untersucht<sup>13-18, 21-24</sup>. Diese Studien wurden durch die CIPEL (Commission internationale pour la protection des eaux du Léman; in Kraft seit dem 1.11.1963) in Auftrag gegeben und durch das Labor „Limnogéologie de l'Université de Genève (Dr. Vernet)“ ausgeführt. Mitglieder der Arbeitsgruppen waren und sind auf Seiten der Schweiz u.a. die betroffenen Dienststellen der Kantone Waadt, Wallis und Genf, sowie jene des Bundes.

Die Untersuchungen zeigten teilweise sehr hohe Quecksilberbelastungen der Sedimente im Grossgrundkanal und in der Rhone auf (ab Einmündung des GGK, spez. Messpunkte Gampel und Niedergampel, siehe Abb. 9). Diese wurden bereits Mitte der 1970er Jahre auf die Produktionsprozesse der Lonza AG resp. die mangelhafte oder fehlende Reinigung dessen Industrieabwässer zurückgeführt. Daraufhin wurden von Kanton und Bund entsprechende Sanierungsmassnahmen zur Reduktion der Quecksilberfrachten im Abwasser verlangt und von der Lonza AG etappenweise umgesetzt (z.B. optimierte Fassung und Behandlung der Abwässer, Inbetriebnahme ARA Visp, Anpassung Arbeitsprozesse mit Quecksilber-Rückgewinnung)<sup>1,24</sup>. Die erhöhten Quecksilberkonzentrationen in den Rhone-sedimenten in den 1980er Jahren waren, gemäss Aussagen von [REDACTED] (Amt für Wasserqualität, Kt. Wallis), teilweise bedingt durch Arbeiten innerhalb des Lonza-Areals (Ausbaggerung Absetzkanal), welche das Quecksilber wieder freigesetzt haben (Nouveliste du Rhône, 1982)<sup>32</sup>.

In einem Schreiben an das Schweizer Fernsehen (TSR) im September 1979 erwähnte [REDACTED] (Dienststelle für Umweltschutz, Kt. VS), dass im Jahr 1978 das kantonale Labor des Wallis die Wasserqualität der Rhone und deren Zuflüsse (165 Proben) auf Schwermetalle

spez. Quecksilber analysierte. Im Grossgrundkanal wurde eine durchschnittliche Konzentration von 1.8 ppb gemessen (Grenzwert: 10 ppb).

Die Wasserqualitäten resp. die Quecksilberfrachten des Kühlwassers, sowie des in den Grossgrundkanals eingeleiteten ARA Abwassers, werden seit mehreren Jahren von der Lonza AG täglich geprüft und die Resultate der DUS alljährlich übermittelt. Gemäss Aussage von [REDACTED] (Lonza AG) im Jahr 1975 wurde bereits einige Jahre zuvor die Wasserqualität des GGK und der Rhone kontrolliert<sup>24</sup>. Hierzu liegen den Verfassern jedoch keine Resultate vor.

Im Frühjahr 2011 führte die DUS, analog zu den Nachuntersuchungen in den Gewässern rund um das Industriegebiet der Cimo in Monthey, Fisch-Untersuchungen im Grossgrundkanal und dessen Zuflüssen durch. Die PCB-Werte der drei Mischproben aus dem Grossgrundkanal waren deutlich unter den Grenzwerten von 8 pg/g, die Quecksilberwerte waren mit 2.7, 2.9 und 3.0 mg/kg über den im Anhang der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) definierten Grenzwert von 0.5 mg/kg. Gleiches gilt für den Nordkanal und den Milibach, in denen die Quecksilberwerte bei 2.7 und 1.7 mg/kg lagen. Der Grossgrund- sowie der Nordkanal gelten als Schongebiete, in welchen jegliches Fischen untersagt ist. Die Fischerei im Milibach kann aufrechterhalten werden, gefangene Fische dürfen aber nicht in den Verkehr gebracht werden.

Der Grossgrundkanal (Bereich 1) wurde bisher nicht im kantonalen Altlastenkataster erfasst.

**Belastungsbereich Typ 2:** Verschmutzung der Böschungen und der Unterhaltspiste durch Unterhalts- und Bauarbeiten entlang dem Kanal.

Im August 1987 hat die Lonza AG im Zusammenhang mit der geplanten Reinigung des Grossgrundkanals durch die Gde Visp zwischen der Vispa-Unterquerung und der ARA-Visp, die Ufer und die Sohle beprobt. Die Belastung des rechten Uferbereiches mit Quecksilber betrug durchschnittlich 122 mg/kg und des linken Uferbereiches 72.8 mg/kg (Grenzwert für unverschmutztes Material gemäss TVA; 0.5 mg/kg). Die Sohle war im Schnitt noch mit 20.2 mg/kg belastet. In ihrer Stellungnahme vom 17.8.1988 teilte die DUS mit, dass das Material auf die Lonza-Deponie entsorgt werden kann (siehe Anhang A12).

Der Schlamm aus den Ausbaggerungen auf Gemeindegebiet Niedergesteln und Raron (siehe Kapitel 53) im Jahr 1991/92 wurde in Rücksprache mit der DUS ebenfalls durch die Lonza AG analysiert. Hierzu liegen den Verfassern jedoch keine Resultate vor. Das Material musste gemäss DUS auf eine Inertstoffdeponie (ev. Lonza-Deponie) entsorgt werden (Stellungnahme DUS, 13.2.1992; siehe Anhang A12).

Die Uferböschungen des Grossgrundkanals unterhalb der ARA Visp wurden ebenfalls im Rahmen verschiedener Studien zum Autobahnprojekt A9 untersucht:

- 1991 wurde im Gebiet Lufu im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung des A9 Abschnittes Steg/Gampel Ost – Visp West, die Uferböschung des Grossgrundkanals beprobt und eine Quecksilberkonzentration von 4.98 mg/kg gemessen<sup>2</sup>.
- 2008 wurde gleichzeitig mit der technischen Voruntersuchung zum belasteten Standort Hühnerfarm [REDACTED] der Uferbereich des Grossgrundkanals nochmals untersucht und eine Belastung von 7.96 mg/kg Quecksilber gemessen<sup>3</sup>.

- 2009 wurden im Rahmen der Arbeiten bei der Kleegärtenstrasse (Visp) die Böschungen des GGK und weitere Bereiche (teilw. Landwirtschaftsflächen) durch die Lonza AG auf Quecksilber untersucht. Das Material wurde mehrheitlich in der Reststoff- und Inertstoffdeponie der Lonza AG entsorgt.

**Belastungsbereich Typ 3:** Verschmutzung der angrenzenden Landwirtschaftsböden und ausserhalb liegenden Drittstandorte (spez. durch den Einbau von verschmutzten Sedimenten/Schlämme).

Die tabellarische Übersicht in Anhang A3 zeigt in chronologischer Reihenfolge die Untersuchungen ausserhalb des Kanalbereiches auf (angrenzende Landwirtschaftsflächen, Drittstandorte), sowie bereits vorliegende Stellungnahmen im Zusammenhang mit den bekannten belasteten Standorten [REDACTED] (D-6198-4253-00) und [REDACTED] (E-6199-013-00). Es handelt sich hierbei hauptsächlich um Untersuchungen im Rahmen von A9-Bauvorhaben (A9 Teilstrecken Steg/Gampel Ost-Visp West und Visp West). Die Standorte sind ebenfalls auf der Karte in Anhang A4 dargestellt.

Im folgenden Abschnitt werden die Untersuchungen, Beschlüsse und Stellungnahmen seit Herbst 2010 aufgeführt (*Auszüge aus dem Bericht von März 2011*<sup>9</sup>):

*Die Arbeiten bei der Vorschüttung Wereya Ost wurden im Oktober 2010 in Angriff genommen. Im Rahmen der Vorabklärungen bezüglich möglichen Schadstoffeintrags im landwirtschaftlich genutzten Boden durch den Verkehr der Ringstrasse, wurde im Oberboden eine Quecksilberbelastung festgestellt (Herkunft Grossgrundkanal). In Rücksprache mit der Lonza AG wurde im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Flächen, sowie der Strassenböschung und dem Wald, eine detaillierte Untersuchung durchgeführt; Resultate siehe Anhang A5.*

*Aufgrund der Erkenntnisse beim Los Vorschüttung Wereya Ost wurden im November 2010, gleichzeitig mit der Vorfelderkundung der [REDACTED] im Bereich der geplanten Vorschüttung Lufu ebenfalls Feststoffproben entnommen (bis Tiefe 0.6 m). Diese zeigten ebenfalls hohe Quecksilberbelastungen im Oberboden auf; Resultate siehe Anhang A5.*

*Die ANSB hat im Dezember 2010 (9.12.2010) die DUS, anlässlich einer Sitzung in Raron, über die Situation informiert. Das Ziel der Sitzung war das weitere Vorgehen hinsichtlich der Quecksilberbelastung entlang des Grossgrundkanals im Bereich des A9 Trassees festzulegen (u.a. Nachanalyse Humusproben, Analytik verschiedener Organika (PCB, Anilin, p-Toluidin, 2,4-Dinitrotoluol, Phenol, 1-Phenyl-3-Methyl-5-pyrazolon (PMP), BTEX).*

*Durch die Analyse auf Quecksilber der 61 im Labor rückgestellten Humusproben (Trasse und Ersatzmassnahmen der A9) konnten verschiedene landwirtschaftlich genutzte Flächen festgestellt werden, welche erhöhte Quecksilberwerte aufweisen (oft höher als Reaktordeponiequalität = 5 mg/kg):*

- Vorschüttung Wereya Ost (Baulos 6621, in Ausführung)
- Steineya (Bereich des bewilligten Humusdepots Steineya Nr.2)
- Basper (Teilfläche der geplanten Ersatzmassnahmen nördlich des Nordkanals)
- Vorschüttung Lufu (Baulos 6072) mit zusätzlicher Ausdehnung Ost und West

Bei der Vorschüttung Wereya Ost als auch bei der Vorschüttung Lufu wurden Spuren von Organika festgestellt; insbesondere *p*-Toluidin und 1-Phenyl-3-Methyl-5-pyrazolon (PMP). Diese Organika konnten teilweise bis in eine Schichttiefe von 90 cm UKT festgestellt werden.

In der Folge wurde an der Koordinationssitzung ANSB-DUS vom 7.2.2011 beschlossen, dass zusätzlich zum Quecksilber Prüf- und Sanierungswert für landwirtschaftlich genutzte Böden, dass BAFU auch zur Angabe der Sanierungswerte für Grundwasser und landwirtschaftlich genutzte Böden hinsichtlich der problematischen Organika sowie zur Angabe der Grenzwerte für deren Entsorgung angefragt wird. Die Grenzwerte für Quecksilber und Organika, bis zu welchen verschmutztes Material überschüttet werden kann, werden durch die DUS festgelegt und durch das BAFU zu genehmigen.

An der Koordinationssitzung ANSB-DUS vom 03.03.2011 konnte festgehalten werden, dass das BAFU die Ermittlung der Sanierungs- und Grenzwerte durch ein spezialisiertes Büro verlangt (Überprüfung und Genehmigung durch das BAFU).

Zur Abklärung einer möglichen Überschüttung des verbleibenden, mit geringen Organika-Konzentrationen belasteten Materials auf der laufenden Baustelle ‚Vorschüttung Wereya Ost‘ wurden im mit Organika belasteten Bereich (ca. 650 m<sup>2</sup>) an vier Standorten Feststoffproben bis in eine Tiefe von 250 cm entnommen (90-170 cm, 170-250 cm). Zudem wurden an zwei Standorten im belasteten Bereich sowie ca. 10 Meter im Abstrombereich Grundwasserproben mittels Baggerschlitz in einer Tiefe von 400 cm entnommen. In allen analysierten Proben konnten keine der untersuchten Organika (*p*-Toluidin, Anilin, PMP und Phenol) nachgewiesen werden. Unter diesen Voraussetzungen wurde nach Rücksprache mit der DUS dieses Material überschüttet.

Im Mai 2011 wurde im Bereich Lufu durch das Büro FUAG (Visp) eine Detailuntersuchung durchgeführt. Diese bestätigte die flächendeckend hohe Quecksilberbelastung (> 20 mg/kg) in den Landwirtschaftsböden entlang des Kanals, spez. auf dem Abschnitt westlich Turtig; siehe Karten Verdachtsstandorte Anhang A8. Entsprechende vorsorgliche Nutzungseinschränkungen wurden von der DUS, auf der Grundlage des Berichts der FUAG (27.6.2011)<sup>10</sup>, angewiesen und von der ANSB umgesetzt.

Die im Rahmen der genannten Detailuntersuchung durchgeführten und von der DUS und dem BAFU geforderten AltIV-Säulenversuche mit 10 Proben (Hg-Belastung zwischen 5 und 22 mg/kg) zeigten eine Überschreitung des K-Werts (0.001 mg/l) bereits für Konzentrationen unterhalb 5 mg/kg Quecksilber. Daraufhin hat die DUS beschlossen, den Grenzwert für eine mögliche Überschüttung (Bereiche mit versiegelter Deckschicht) auf 2 mg/kg festzulegen. Der Grenzwert wurde vom BAFU in dessen Schreiben vom 26. Juli 2011 genehmigt.

## 14 Zielsetzung

Wie unter Pkt 13 erwähnt, gilt der Urheber der Hg-Verschmutzung des Kanalwassers und in der Folge der Sedimente des Grossgrundkanals (Bereich 1) als bekannt resp., es handelt sich um den Betrieb der Lonza AG in Visp.

Im Rahmen dieser historischen Voruntersuchung gilt es primär die bekannten Daten und Informationen zu den Belastungsbereichen Typ 1 bis 3 zusammenzuführen und zu prüfen, ob (a) das in den Landwirtschaftsflächen und Drittstandorten nachgewiesene Quecksilber aus dem regelmässigen Ausbaggern von Schlamm aus dem Grossgrundkanal stammt, (b) wie, wann und wo es eingebracht und eventuell wieder ausgehoben wurde und (c) welche Akteure dabei involviert waren.

### Fragestellungen Belastungsbereich Typ 1:

- Wie wurde der Grossgrundkanal mit Quecksilber belastet, welche (Arbeits-)Prozesse führten zur Quecksilberbelastung des Kühlwassers/Abwassers (*Quelle der Belastung*)?
- In welchem Zeitraum ist der Eintrag erfolgt?
- Wieviel Quecksilber wurde in den Kanal eingetragen resp. wie haben sich die Frachten entwickelt?
- Gibt es weitere mögliche Verursacher für die Hg-Verschmutzung des GGK, ab wann war die Quecksilber-Problematik bekannt und welche Massnahmen wurden getroffen?

### Fragestellungen Belastungsbereich Typ 2:

- Wie war der Unterhalt organisiert (Zuständigkeiten)
- Wie erfolgte dieser (Ablaufbeschreibung, Standorte Ausbaggerung) und in welchen Jahren wurde dieser ausgeführt?
- Welche Rolle/Funktion (Verantwortung) hat die Lonza AG und der Kanton dabei übernommen?

### Fragestellungen Belastungsbereich Typ 3:

- Wie wurden die landwirtschaftlichen Flächen entlang des Grossgrundkanals mit Quecksilber belastet?
- Wie erfolgte der Eintrag in die landwirtschaftlichen Flächen (Arbeitsprozess und Mengen)?
- Welche Landwirtschaftsflächen wurden kontaminiert?
- Wieviel Quecksilber wurde in die Landwirtschaftsböden eingetragen?
- An welchen Drittstandorten wurden die ausgebagerten Sedimente deponiert resp. welches waren die weiteren Ausbreitungspfade?
- Wie war der Kenntnisstand über die Belastung (bei Bevölkerung, Bewirtschaftern und Industrie)?
- Welche Rolle/Funktion (Verantwortung) hat die Lonza AG und der Kanton dabei übernommen?

Die Zusammenstellung aller Informationen und der Vergleich mit den Schutzgütern soll die Erstellung des Pflichtenheftes für die technische Untersuchung erlauben.

## 2 Durchgeführte Abklärungen

### 21 Verwendete Unterlagen

Nachfolgend werden die für die historische Untersuchung verwendeten Unterlagen aufgelistet.

#### Standortspezifische Unterlagen

##### Bund:

1. Rapport sur l'Etat de la charge mercurielle du Rhône et des mesures d'assainissement prises dans les deux entreprises utilisant du mercure en Valais », Bundesamt für Umweltschutz, März 1979 ;

##### Kanton Wallis - Autobahn A9:

2. A9, Teilstrecke Gampel/Steg Ost - Visp West, Projekt 1:1000, Bericht zur Umweltverträglichkeit, Spezialbericht Boden (Beilage 2), ARGE UVP N9, Dezember 1993.
3. A9, Historische Untersuchung und Pflichtenheft für die technische Untersuchung, Altlastenverdachtsstandorte auf dem Trassee der A9, Abschnitt Gampel/Steg Ost – Visp West, Büro WRU, 2003.
4. A9, Technische Untersuchung, Altlastenverdachtsstandorte auf dem Trassee der A9, Abschnitt Gampel/Steg Ost – Visp West, Büro WRU, 2008.
5. A9, Sanierungsprojekt, Altlastenverdachtsstandorte auf dem Trassee der A9, Abschnitt Gampel/Steg Ost – Visp West, Büro WRU, 2011 (*Bericht in Arbeit, inkl. Resultate Vorfelderkundung*).
6. A9, Ergänzende technische Untersuchungen und Rückbaukonzept, Objekte Schiessanlage Mutt, Rollpiste Mutt und Flugpiste Raron, Abschnitt Gampel/Steg Ost – Visp West, IG Leem, 2011 (*Bericht in Arbeit*).
7. A9 Visp West – Visp Ost, Umfahrung Visp Süd, Altlasten-Verdachtsstandort ‚Schwarzer Graben‘: Detailuntersuchung Ehemalige Deponie und 25-, 50,- und 300 m Schiessanlage, WRU, Grächen, Visp, September 2007
8. A9 Visp West – Visp Ost, Umfahrung Visp Süd, Altlasten-Verdachtsstandort ‚Schwarzer Graben‘: Sanierungsbericht Ehemalige Deponie und 25-, 50,- und 300 m Schiessanlage, WRU, Grächen, Visp, September 2010
9. A9 Steg/Gampel Ost – Visp West und Visp West. 2011. Quecksilber (Hg)-Nachweise im Rahmen A9 Bauvorhaben. Standbericht UBB. ARGE WRU & Partner, März 2011.
10. A9 Steg/Gampel Ost – Visp West und Visp West. 2011. Nutzungseinschränkungen bei quecksilberbelasteten Böden. Abklärung basierend auf dem BAFU Handbuch „Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden (2005)“, Büro FUAG, 27.6.2011.

##### Kanton Wallis – Dienststelle für Umweltschutz:

11. Wechselwirkung zwischen Grossgrundkanal und Grundwasser im Bereich der ARA in Visp, Hydrogeologischer Kurzbericht, Rovina und Partner AG, 29. Februar 2008
12. Quecksilber im Aquifer des Rhonetals bei Visp /Brig. Zustandanalyse und Vorschlag für das weitere Vorgehen, Gruner AG Ingenieure und Planer, 4. Januar 2011;

### Studien CIPEL:

13. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1986 - 1990 », CIPEL, Campagne 1986
14. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1986 - 1990 », CIPEL, Campagne 1988
15. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1986 - 1990 », CIPEL, Campagne 1990
16. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1981-1985 », CIPEL, Campagne 1982
17. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1981-1985 », CIPEL, Campagne 1983
18. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1981-1985 », CIPEL, Campagne 1984

### Fachzeitschriften (spez. Bulletin de l'ARPEA):

19. Dr. A. Zurbruggen (Lonza AG Visp). 1964. Evolution et état actuel de la protection des eaux à la Lonza S.A., usine de Viège. In : Bulletin de l'ARPEA, 6, S. 37-41.
20. Dr. A. Zurbruggen (Lonza AG Visp). 1965. Evolution et état actuel de la protection des eaux à la Lonza S.A., usine de Viège. In : Bulletin de l'ARPEA, 10, S. 22-27.
21. Des émanations de mercure dans la plaine du Rhône In : Bulletin de l'ARPEA, 11, 1974, 63, p.60-61.
22. Trop de mercure dans le Rhône et le Léman In : Bulletin de l'ARPEA, 11,1974, 64, p.39-41.
23. Premiers résultats de l'étude de la pollution par le mercure et autres métaux lourds dans les sédiments du bassin du Rhône et du Léman / Georges Scolari, Jean-Pierre Vernet In : Bulletin de l'ARPEA, 12, 1975, 71, p. 21-57 : ill.
24. Le mercure dans le Rhône: les efforts déployés par deux grandes industries valaisannes (Lonza, Viège, et Ciba-Geigy, Monthey) / Paul Jeanneret In: Bulletin ARPEA, 12, 1976, 75, p.15-28.

### Öffentliche Medien:

25. Walliser Bote, 1972. WB-Sonderbeilage, 75 Jahre Lonza, Walliser Bote, 5. Oktober 1972.
26. Walliser Bote. 1986. Lonza: Bald 85 Prozent sauberer als 1975!. Nr. 274, S. 6.
27. Walliser Bote, 2004. Das Herzstück der Lonza-Verbundproduktion: Die bewegte Geschichte der einzigen Benzinspaltanlage in der Schweiz. Nr. 161, S. 8.
28. Walliser Volksfreund. 1984. Die Ölsperre im Grossgrundkanal: Umweltschutzmassnahmen der Lonza in Visp, Nr. 86, S. 6.
29. Walliser Volksfreund. 1984. Umweltschutz kein leeres Schlagwort. Entsorgungskonzept der Lonza in Visp, Nr. 26, S. 8.
30. Nouvelliste. 1932. Comment les truites furent empoisonnés. Nr. 29, S. 3.
31. Nouvelliste. 1946. Les eaux de la Lonza polluées. Nr. 273., S. 3. (*Lonza-Betrieb Gampel*).
32. Nouvelliste. 1982. Pollution en question. La TV Romande très mal informée n'a pu que déformer. 27.1.1982.
33. Rote Anneliese. 1980. Gift in den Gewässern zwischen Gampel und Visp. Nr. 45, S. 2.
34. Lonza-Revue. 1971. Die Fabrikation 1/2 in Visp stellt sich vor. Nr. 2, S. 4-5.

### Relevante Korrespondenz/Aktennotizen:

35. Syndikat GGK. 1931. Brief an Lonza mit Anweisung zur Zahlung von 155'328.40 (Entschädigung für baul. Massn. sowie für Einleitung Industrieabwasser in GGK).
36. Gde-Lonza-Kt., 1946. Notiz zu den Akten betreffend Unterhalt Grossgrundkanal Visp-Niedergesteln, 16. Mai 1946.
37. Gde-Lonza-Kt., 1946. Notiz zu den Akten betreffend Unterhalt Grossgrundkanal Visp-Niedergesteln, 29. November 1946.

### Weitere:

38. Werikanal - Laldenkanal - Grossgrundkanal - Galdikanal - Meretschibach - Canal du Bras Noir. Qualité des cours d'eau. Bilan de synthèse des prélèvements phytosanitaires 2009 », ETEC Sarl, März 2010.
39. Weitere Unterlagen bezüglich der Quecksilberbelastung der Rhône seit dem Jahr 1978, die von der DUS, Sektion Gewässerschutz bereitgestellt worden sind (Ergebnisse des Quecksilbergehalts von verschiedenen Messkampagnen).
40. R3, Beurteilung der GW-Beeinträchtigung auf Stufe Generelles Projekt. Datenlage, Methodik, Varianten-Beurteilung und Beschreibung der Auswirkungen des Generellen Projektes auf die Grundwasserverhältnisse, Mai 2008, Rovina und Partner AG.
41. R. Imboden. 1998. LONZA AG während des 2. Weltkrieges. Facharbeit.
42. P. Jossen, 1988. Visp - Die Vespia Nobilis, Rotten Verlags AG, Brig.
43. C. Fux. 1996. Visp - Erinnern Sie sich. Rotten Verlag, Visp.
44. U. Schmidhalter. 1980. Technisch-wirtschaftliche Planung der Klärschlammverwertung in der Landwirtschaft im Oberwallis, Diplomarbeit ETH Zürich.

### Gesetzliche Grundlagen und Fachgrundlagen

45. AltIV: Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlastenverordnung), SR 841.680.
46. TVA: Technische Verordnung über Abfälle, SR 814.600.
47. Aushubrichtlinie (AHR): Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial, BUWAL 1999.
48. Richtlinie Altlasten / Gefährdungsabschätzung: Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten (BUWAL, Januar 2000).
49. Altlasten. Erstellung des Katasters der belasteten Standorte (BUWAL, Januar 2001).
50. Altlasten: erfassen, bewerten, sanieren (BAFU, 2001)
51. Merkblätter der kantonalen Dienststelle für Umweltschutz (Kt. Wallis) zur Untersuchung von belasteten Standorten.
52. Wegleitung; Verwertung von ausgehobenem Boden (BAFU 2002).
53. BAFU: <http://www.bafu.admin.ch/altlasten/index.html>.

## 22 Vorgehen

### Literaturrecherche

In einer ersten Phase wurde durch eine Literaturrecherche abgeklärt, welche Grundlagen und Untersuchungen zur gestellten Aufgabe bereits vorhanden und verfügbar sind (siehe Kap. 21).

### Personenbefragungen

Die unter Punkt 4 ‚Ergebnisse der historischen Untersuchung‘ zusammengefassten Angaben basieren unter anderem auf den Aussagen/Angaben der in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Personen. Die Aussagen decken nur die **Periode ab ca. 1960** ab.

Tabelle 1: Befragte Personen zum Objekt Grossgrundkanal.

Bereich	Name	Vorname	Wohnort	Funktion
LONZA	██████	████	████	Verantw. Umwelt
DUS	██████	██████	████	ehem. Dienstchef DUS
DSFB	██████	██████	██████	ehem. Bauleiter DSFB
DSFB	██████	██████	████	Sektionschef DSFB Oberw.
DUS	██████	██████	██████	ehem. Abwasser Inspektor Kt.
DLW	██████	██████	████	Betriebsberater
DLW	██████	██████	████	Betriebsberater
Gde Visp	██████	██████	████	Verantw. Bauamt
Gde Visp	██████	██████	████	ehem. Verantw. Bauamt
Gde Visp	██████	██████	████	ehem. Chef Werkhof
Gde Raron	██████	██████	██████	Präsident
Gde Niedergesteln	██████	██████	██████	Gemeindeschreiber
Unternehmer	██████	██████	██████	ehem. Geschäftsführer
Unternehmer	██████	████	██████	Geschäftsführer
Unternehmer	██████	██████	██████	Geschäftsführer
Unternehmer	██████	██████	████	Geschäftsführer
Bewirtschafter	██████	██████	██████	Bewirtschafter Raron Ost
Bewirtschafter	██████	██████	██████	Bewirtschafter Visp West
Bewirtschafter	██████	██████	██████	Bewirtschafter Visp West
Bewirtschafter	██████	██████	██████	Bewirtschafter Visp West
Bewirtschafter	██████	██████	██████	Raron Ost
Biologe	██████	██████	██████	Biologe
Swissgas	██████	██████	██████	ehem. Mitarbeiter Swissgas

### Konsultation Medienarchive

Die Archive der Lokalmedien wurde ebenfalls konsultiert, speziell jene des Walliser Boten, des Nouvelliste und des Walliser Volksfreundes. Dieses Vorgehen erlaubte, den damaligen Kenntnisstand der Bevölkerung (öffentliche Meinung) über die Quecksilberschmutzung im Grossgrundkanal besser einschätzen zu können.

### **Begehungen**

Bei mehreren Begehungen wurden jeweils die Standorte begutachtet und die Gegebenheiten auf Platz überprüft. Des Weiteren wurde eine entsprechende Fotodokumentation zusammengestellt (siehe Anhang A11).

## **3 Standortbeschreibung**

### **31 Lage**

Der sogenannte Grossgrundkanal beginnt im Bereich Grosshüs (östlich von Eyholz), quert auf seiner Fliessstrecke das Lonza-Areal und weiter Urban-, Natur- und Landwirtschaftsflächen der Gemeinden Visp, Raron und Niedergesteln um im Gebiet Schnidrigu in die Rhone zu münden; siehe ebenfalls Situationsplan in Anhang A1. Im Bereich des Lonza-Areals wird der Kanal zusätzlich über 4-Stränge durch Kühlwasser der Lonza AG (Rhonewasser) gespiesen.

Nach der Querung der Vispa (Siphon) gilt der Grossgrundkanal als Vorfluter für die Abwässer der ARA Visp (Industrie- und häusliche Abwässer; Kapazität 300'000 Einwohnergleichwerte).

Der Milibach sowie der Nordkanal gelten beide als Zuflüsse des Grossgrundkanals.

### **32 Hydrogeologie/Hydrologie**

#### **Hydrogeologie Rhoneebene**

Die generellen Untergrundverhältnisse in der Rhonetalebene können wie folgt beschrieben werden:

Der Grundwasserleiter in der Rhonetalebene liegt vorwiegend in den gut durchlässigen Rhoneschottern und -Sanden und wird durch limnische Ablagerungen (18-21 m ab OK-Terrain) in zwei Stockwerke unterteilt. Über dem oberen Grundwasserleiter liegt eine schlecht durchlässige Deckschicht. Die limnischen Ablagerungen sind nicht vollkommen undurchlässig, weisen aber eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit auf. Daher ist der obere Grundwasserleiter temporär und der untere permanent gespannt. Dies führt zu temporären vertikalen GW-Strömungen zwischen dem oberen und unteren GW-Leiter, die tendenziell im Winter aufsteigend und im Sommer absinkend verlaufen. Übers ganze Jahr gesehen weisen die beiden Aquifere aber mehrheitlich ein vergleichbares hydrostatisches Potential auf.

Die Speisung des GW-Leiters erfolgt vor allem durch die Infiltration von Oberflächenwasser aus der Rhone und den unterirdischen Zuflüssen aus den Talrändern. Die jahreszeitlichen GW-Spiegelschwankungen werden ebenfalls stark vom Infiltrat aus der Rhone beeinflusst. So treten die grössten Schwankungen (2.5 - 3.0 m) dem Rhoneufer entlang auf. Der obere GW-Leiter (obere limnische Ablagerungen + obere Rhoneschotter und -Sande) wird gekennzeichnet durch eine gewichtete mittlere Durchlässigkeit von  $7E-4$  m/s. Die GW-Strömungsrichtung verläuft nahezu talparallel von Osten gegen Westen mit einem hydraulischen Gradienten von ca. 2-3.5 %; siehe ebenfalls Karten in Anhang A2.

### **Hydrologie Grossgrundkanal**

Beim Grossgrundkanal handelt es sich um ein technisches Gewässer, respektive um einen Entsumpfungskanal, welcher zusätzlich mit kaltem, lehmhaltigem Rhonewasser gespiesen wird (Kühlwasser der Lonza AG). Der Kanal dient (a) der Entwässerung der Talebene (Grundwasser) und (b) als Pufferbereich bei einer eventuellen Verschmutzung durch das für die Kühlung der Lonza-Anlagen benutzte Rhonewasser. Aus diesem Grund wurden 1979, bei der Mündung des Grossgrundkanals in die Rhone, Elektroden installiert welche die Migration der Fische verhindern sollen. Die Funktionsfähigkeit dieses Systems scheint nicht gegeben (pers. Aussage [REDACTED]).

Das Bachbett des Grossgrundkanals ist trapezförmig. Die Böschungen weisen eine Neigung von 30° auf. Die Gewässersohle besteht vor allem aus Sand und Silt und ist stark verschlammt. Die benetzte Breite beträgt bei Niedrigwasser etwa 3-4 m, die Abflussmengen betragen zwischen 2.5 bis 3.5 m<sup>3</sup>/s und die Fliessgeschwindigkeit rund 0.5 m/s in Ufernähe bzw. 1-1.5 m/s in Kanalmitte. Die Strömungsverhältnisse sind monoton, strömungsarme Zonen oder Widerwasser fehlen. Gewässermorphologisch gesehen ist der Grossgrundkanal nicht bedeutend.

Entlang des Grossgrundkanals liegen Resultate aus mehreren Sondierbohrungen vor, zudem wurde im Rahmen der Studie von Rovina + Partner 2008 die Wechselwirkung zwischen Grossgrundkanal und Grundwasser untersucht <sup>11</sup> Dabei wurde festgestellt, dass der Grossgrundkanal im Bereich der ARA ins Grundwasser infiltriert.

Gemäss der Aktennotiz aus dem Jahr 1946 ist davon auszugehen, dass das Längsgefälle des GGK zwischen Visp und der Einmündung in die Rhone variiert d.h. speziell auf dem Abschnitt Raron niedriger ist und daher auf dieser Strecke vermehrt Schlamm-Ablagerungen auftreten<sup>36</sup>.

## **33 Schutzgüter**

Im Sinne der Altlastenverordnung (AltIV, Art. 9 ff) sind eventuell belastete Standorte hinsichtlich des Schutzes des Grundwassers, der oberirdischen Gewässer, der Luftverunreinigung und der Bodenbelastung zu prüfen.

Im Folgenden wird zunächst abgeklärt, wie weit die erwähnten Schutzgüter bei den jeweiligen Belastungsbereichen betroffen sind (siehe Tab. 2).

Tabelle 2: Beschreibung der Schutzgüter und deren Relevanz für die drei genannten Belastungsbereichs-Typen (Gelb: nicht relevante Schutzgüter; Orange: relevante Schutzgüter).

Bereich	Boden (AltIV, Art. 12)	Grundwasser (AltIV, Art. 9)	Oberflächengewässer (OBGW) (AltIV, Art. 10)	Luft (AltIV, Art. 11)
<b>Bereich 1</b> Belasteter Kanal (Sedimente)	Bei den Sedimenten handelt es sich nicht um fruchtbaren Boden im Sinne der VBBo. Somit ist das Schutzgut Boden <b>nicht relevant</b> .	Das Grundwasservorkommen in der Talebene liegt im A <sub>u</sub> Typ Lockergestein. Der Grundwasserleiter entlang des Kanals wird nicht für Trinkwasserzwecke genutzt. Einzig ein Fassungsbrunnen für die landwirtschaftliche Bewässerung, ca. 250 m südlich der ARA, ist vorhanden. Eine zukünftige Nutzung kann jedoch aufgrund des Grundwasserbereiches A <sub>u</sub> nicht ausgeschlossen werden.  Gemäss der Studie von 2008 infiltrierte der Grossgrundkanal auf gewissen Strecken ins Grundwasser.  Das Schutzgut Grundwasser ist daher <b>relevant</b> .  Flurabstand: ca. 1 bis 3 m.	Der Grossgrundkanal mündet in die Rhone. Während Unterhalts- oder Bauarbeiten im Kanal (spez. Ausbaggerungen) kann partikulär gebundenes Quecksilber freigesetzt werden (wie dies bereits in den früheren Jahren erfolgt ist).  OBGW sind daher <b>relevant</b> .	Die Schadstoffe sind in den Sedimenten gebunden. Bezogen auf den Schutz vor Luftverunreinigung ist der benetzte Bereich des Kanals daher <b>nicht relevant</b> .
<b>Bereich 2</b> Kanalböschung/ Unterhaltspiste	Es ist fruchtbarer Boden im Sinne der VBBo vorhanden. Dieser wird nur beschränkt landwirtschaftlich genutzt (Beweidung). Das Schutzgut Boden ist <b>relevant</b> .	Bezüglich des Schutzgutes Grundwasser wäre bei einer Bodenverschmutzung, aufgrund der teilweise sehr geringen Flurabstände, eine Gefährdung möglich.  Das Schutzgut Grundwasser ist <b>relevant</b> .	Der Grossgrundkanal mündet in die Rhone. Während Unterhaltsarbeiten spez. Ausbaggerungen des Kanals kann im Uferbereich partikulär gebundenes Quecksilber freigesetzt werden und das Gewässer verschmutzen.  OBGW sind daher <b>relevant</b> .	Es handelt sich mehrheitlich um offenes und bewachsenes Gelände. Bezogen auf den Schutz vor Luftverunreinigung ist der Standort daher <b>nicht relevant</b> . Eine direkte Einwirkung auf den Menschen über Staubverwehungen kann ausgeschlossen werden.
<b>Bereich 3</b> Belastete Böden entlang Kanal (Landwirtschaft), sowie Drittstandorte	Die Flächen liegen in der LWZ. Es ist fruchtbarer Boden im Sinne der VBBo vorhanden (FFF-Flächen). Eine Gefährdung von Mensch und Tier (Direktaufnahme oder via Nahrungskette) ist gegeben. Das Schutzgut Boden ist somit <b>relevant</b> .	Bezüglich des Schutzgutes Grundwasser wäre bei einer Bodenverschmutzung aufgrund der teilw. sehr geringen Flurabstände eine Gefährdung möglich (je nach Art und Lage der Kontamination).  Das Schutzgut Grundwasser ist <b>relevant</b> .	Eine Gefährdung für Oberflächengewässer scheint aufgrund der Art und der Lage der Belastung eher unwahrscheinlich.  OBGW sind daher eher <b>nicht relevant</b> .	Es handelt sich mehrheitlich um offenes, zeitweise nicht bewachsenes Gelände. Bezogen auf den Schutz vor Luftverunreinigung ist der Standort <b>relevant</b> . Eine direkte Einwirkung auf den Menschen über Staubverwehungen kann nämlich in der Phase der landwirtschaftlichen Bearbeitung der Flächen (z.B. Eggen, Pflügen) nicht vollständig ausgeschlossen werden.

## 4 Ergebnisse der „Historischen Untersuchung“

### 41 Geschichte des Kanals (Bau, Eigentümer)

Mitte der 1920er Jahren wurden in Visp grosse Anstrengungen unternommen die Ebene zu entsumpfen. 1925 wurde östlich von Visp der Mischikanal erstellt und 1926 ein Entsumpfungskanal zwischen Visp und Schnidrigen („Schnidrigenkanal“). Dieses Werk wurde von den Gemeinden Visp, Raron und Niedergesteln (resp. dem sog. Entsüpfungssyndikat) gemeinsam durchgeführt. Die Kosten wurden unter den Gemeinden aufgeteilt (Raron 40.5%, Niedergesteln 2.5%, Visp 57%)<sup>42</sup>.

1927 erfolgte schliesslich die Ausschreibung zum Bau des Kanalabschnittes im Gebiete „Grossgrund“ durch den Staat Wallis. 1928 wurden die Arbeiten an die Unternehmer de Preux und Bloch vergeben. Die grösste Herausforderung dieses Werks war die Unterführung der Vispa. 1928 konnten die Arbeiten abgeschlossen werden (die Bezeichnung Grossgrundkanal galt später für die gesamte Strecke des Kanals)<sup>42</sup>. Es scheint, dass der Abschnitt im Bereich des Lonza-Areals erst später d.h. im Jahr 1931 realisiert wurde. Als Entschädigung für die Einleitung des Industrieabwassers in den Kanal wurde jedenfalls am 21. Mai 1931 vom „Entsüpfungssyndikat“ der Lonza AG ein Betrag von CHF 155'328.40 in Rechnung gestellt<sup>35</sup>.

1935 beantragten die Gemeinden Niedergesteln und Raron von der Lonza AG eine zusätzliche Zahlung von CHF 8'000. Diese war nur zu einer Zahlung von weiteren CHF 5'000 bereit.

1931 wurde bei Arbeiten am Kanal im Bereich der Lonza (durch Burgergemeinde ausgeführt) verschmutztes Material verlagert, welches dabei in die Rhone gelangte und zwischen Leuk und Sitten ein Fischsterben zur Folge hatte<sup>30</sup>.

Im Jahre 1935 wurde zwischen Eyholz und Visp ebenfalls ein Entsüpfungskanal erstellt<sup>42</sup>. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um den östlichen Teil des jetzigen Grossgrundkanals; siehe Abb. 2.

Im Jahre 1942 wurde der Grossgrundkanal weiter ausgebaut, resp. es wurde ein neuer Kanal im Bereich der Rottenlösser erstellt<sup>42</sup> (*genaue Lage nicht bekannt*).

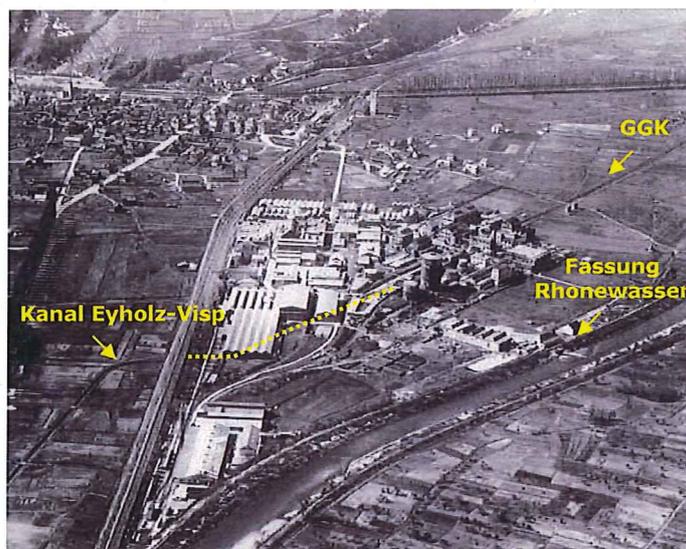


Abb. 2. Lonza Betrieb während dem 2. Weltkrieg (1939-1945); sichtbar ebenfalls der Grossgrundkanal verbunden mit dem Kanal in Eyholz, sowie die Fassung des Kühlwassers in der Rhone <sup>43</sup>.



Abb. 3. Lonza Betrieb anno 1959; klar ersichtlich der Grossgrundkanal verbunden mit dem Kanal in Eyholz, sowie die Kohlendepots (in schwarz) <sup>43</sup>.

Der Grossgrundkanal ist im Eigentum der jeweiligen Gemeinden (Visp, Raron, Niedergesteln). Der Unterhalt des Kanals ausserhalb des Werkareals Lonza AG erfolgt durch die jeweiligen Gemeinden (Arbeiten für die Abwasserbehandlung der Lonza AG bis zur Vispa-Querung davon ausgenommen).

Entlang des Kanals sind seit Baubeginn mehrere Kunstbauten und technische Konstruktionen (Brücken, Strassen (T9, Ringstrasse), entstanden, zudem wurden im Bereich der Unterhaltspiste mehrere Leitungen verlegt (Strom, Telekommunikation und/oder Gas); siehe Abb. 4 und Fotodokumentation in Anhang A11. Ausgenommen der Gasleitung, welche zwischen Raron und Visp in den Jahren 1972/73 verlegt wurde, den Spundwänden mit Schleusenbauten im Anschluss an das Lonza-Areal von 2001, sowie der Ölsperre Lonza AG von 1984, können die Baujahre den jeweiligen Objekten nicht genau zugeordnet werden.

Die Errichtung dieser Kunstbauten, Leitungen und Gebäude hatte im Bereich des Kanals jeweils gewisse Erdverschiebungen zur Folge und somit ebenfalls eine Verteilung der Quecksilberbelastung.

## 42 Nutzungsgeschichte des Kanals und der angrenzenden Flächen

Wie unter Kapitel 41 dargelegt, wurde der Kanal primär als Entsumpfungskanal und in der Folge auch als technisches Industriegewässer angelegt (als Pufferbereich bei einer eventuellen Verschmutzung des für die Kühlung der Lonza-Anlagen benutzten Rhonewasser).

Die Flächen entlang dem Kanal wurden, insbesondere nach der Entsumpfung der Ebene, mehrheitlich landwirtschaftlich genutzt (Nahrungs- und Futterpflanzenanbau inkl. Schaf-, Pferde- und Kuhbeweidung). Die Flächen sind mehrheitlich im Eigentum der jeweiligen Burgergemeinden, werden aber seit jeher verpachtet.

Das Wasser aus dem Grossgrundkanal wurde noch bis ca. 2005 teilweise für die Bewässerung dieser Flächen eingesetzt (Einsatz von Pumpsystemen), nachweislich auf den Abschnitten 1.2 und 1.3.

In den letzten 20-30 Jahren mussten diese Landwirtschaftsflächen, besonders im Bereich Kleegärten, Visp West und Turtig, neuen Wohn- und Industriegebieten weichen; siehe Abb. 4.

Die Karte in Anhang A6 zeigt die aktuellen und geplanten Nutzungen entlang des Kanals basierend auf den Nutzungsplänen der drei Gemeinden Visp, Raron und Niedergesteln auf.



Abb. 4: Beispiele von Nutzungen und Nutzungsänderungen entlang des Grossgrundkanals.

## 43 Umweltrelevante Tätigkeiten

### 431 Ursache Kanal-Verschmutzung (Bereich 1)

Wie wurde der Grossgrundkanal mit Hg belastet, welche (Arbeits-)Prozesse führten zur Verschmutzung des Kühl- und Abwassers (Quellen der Belastung)?

Quecksilber wird bei der Lonza in Visp seit 1917 eingesetzt<sup>12</sup>; spez. als Katalysator bei der Produktion von Azetaldehyd (Hydrol-Verfahren). Das hierfür notwendige Azetylen wurde aus dem Karbid gewonnen (Inbetriebnahme während des 1. Weltkrieges); siehe Abb. 5. Die Karbid-Fabrikation wurde bis zur Inbetriebnahme der Benzinspaltanlage im Jahr 1964 stetig ausgebaut<sup>27</sup>.

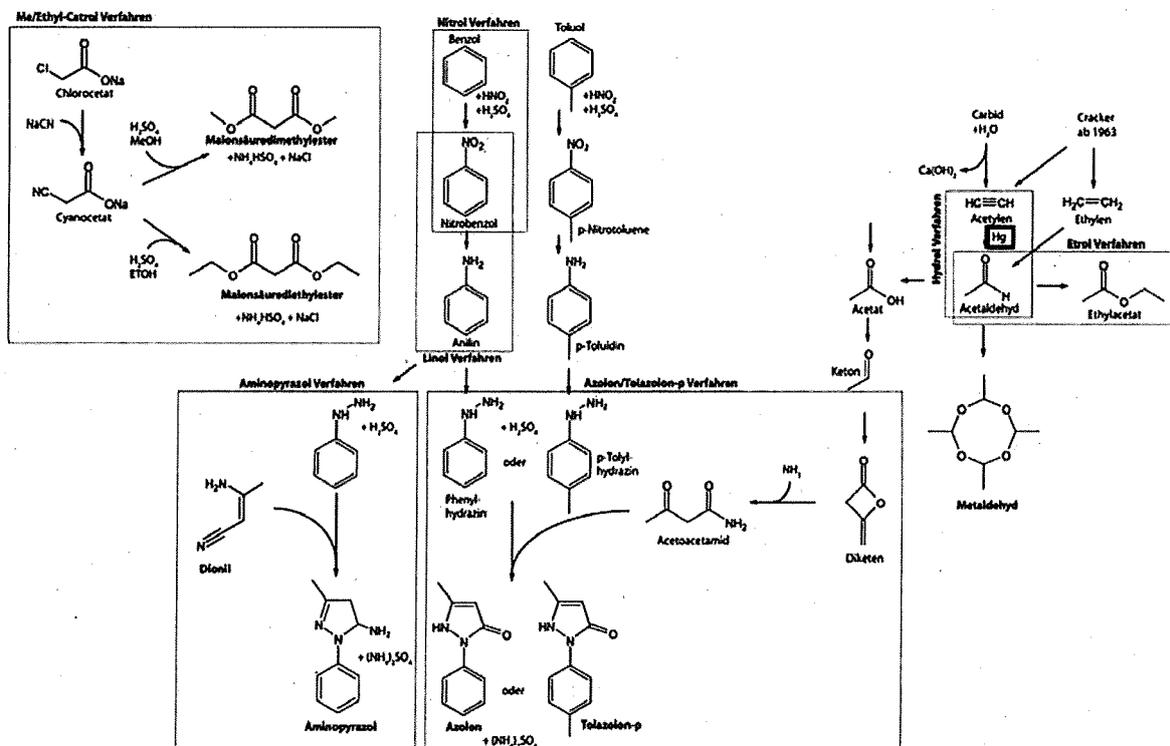


Abb. 5: Quecksilber-Verwendung innerhalb der Produktionskette der Lonza AG (aus Bericht Gruner AG, 2011).

Die Produktion von Vinylchlorid und Vinylazetat wurde 1941 aufgenommen, spez. zur Herstellung von Gummiersatzstoffen<sup>43</sup>. Bei der Produktion von Vinylchlorid wurde ebenfalls Quecksilber als Katalysator eingesetzt.

1964 löste die Inbetriebnahme der Benzinspaltanlage (Cracker) das Karbid als Azetylen-Lieferant ab; die Karbidfabrikation konnte die steigende Nachfrage nach organischen Produkten nicht mehr decken<sup>27</sup>. Die von der Benzinspaltanlage erzeugten Gase Äthylen und Azetylen wurden/werden im Hydrolbetrieb zu Azetaldehyd verarbeitet (mit Hg als Katalysator); siehe Abb. 5. Dieses Produkt war/ist, wie Ammoniak, ein Schlüsselprodukt für eine grosse Anzahl weiterer Veredlungsstufen. Unter den daraus gewonnenen Produkten findet man z. B. Essigsäure, Lösungsmittel, Meta-Brennstoffe. Mit Azetylen und Salzsäuren wurden Vinylchlorid und Vinylazetat aufgebaut, welche in der Kunststoff- und Klebemittel-Industrie verarbeitet werden<sup>42</sup>.

Quecksilber wurde ebenfalls bei der Chloralkali-Elektrolyse mit dem Amalganverfahren eingesetzt<sup>12</sup>.

Durch die Inbetriebnahme der petrochemischen Anlagen konnte die Produktivität ab Mitte der 1960er Jahre stark gesteigert werden. Damit einher ging die Zunahme der Quecksilberverluste während der Produktion resp. die zunehmende Belastung der Kühl- und chem. Abwässer mit Quecksilber. Im Bereich des Lonza-Areals wurde teilweise der mit Quecksilber verschmutzte Schlamm zwischengelagert (Hg z.T. in elementarer Form) und später in der Lonza Deponie in Gamsen endgelagert. Abb. 6 zeigt die potentiellen Hg-Verdachtsbereiche innerhalb des Lonza-Areals.

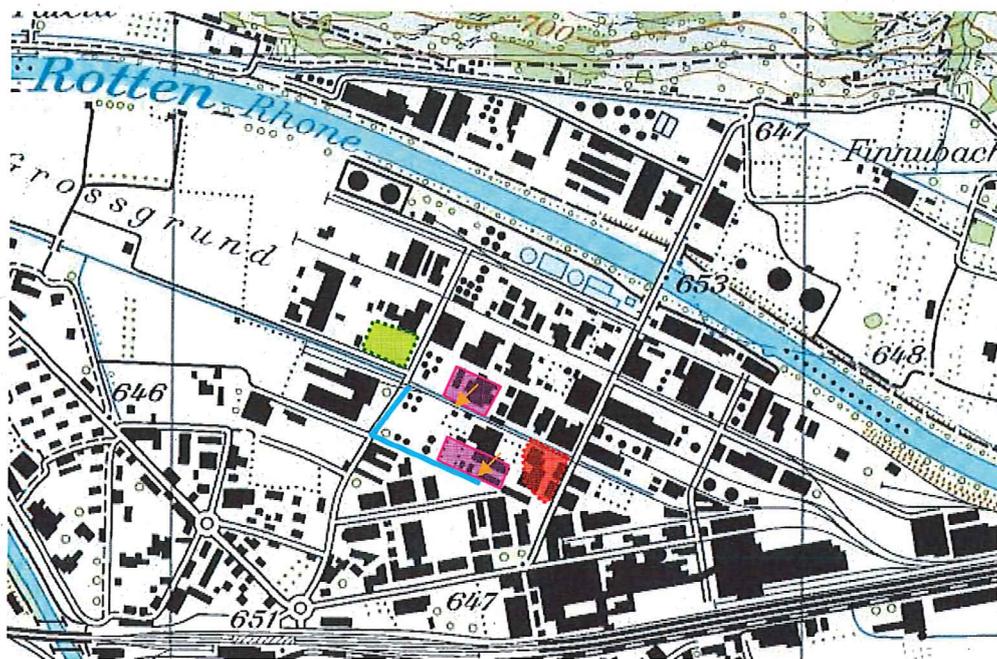


Abb. 6 Standorte mit potentieller Hg-Belastung auf dem Lonza Areal  
(siehe ebenfalls Bericht Gruner AG, 2011)<sup>12</sup>.

**Rosa:** Betriebe (u.a. Hydrol-Betrieb)

**Rot:** Zwischenlagerung Quecksilberschlamm (1960er Jahre) → Entsorgung Lonza-Deponie

**Grün:** Zwischendepot Schlämme, Aushub Hydrol-Betrieb, inkl. GGK-Aushub 2001 → Entsorgung Sondermüll-deponie

**Orange Pfeile:** Einleitung Kühlwasser in GGK und Seitenstrang

Gemäss dem Bericht der Gruner AG Ing.<sup>12</sup> gelangten durch die genannten Produktionsprozesse unbekannte Mengen an Quecksilber als Hg(0) und Methylquecksilber über den Luftpfad in die Atmosphäre und schliesslich in die umliegenden Böden.

Der weit bedeutendere Austragspfad und Ursache für die Verschmutzung des GGK waren die im Rahmen der Produktion (spez. Hydrol-Verfahren) anfallenden Abwässer. Nach dem Bau des Grossgrundkanals (~ 1931) wurden die Abwässer nicht mehr in die Rhone sondern unterhalb des Werkes in den Grossgrundkanal geleitet. In den 1950er Jahren wurden durch die Lonza AG betriebsintern erste Abwasserbehandlungsmassnahmen getroffen und im Jahr 1976 die ARA Visp in Betrieb genommen. Ab diesem Zeitpunkt gelangten die behandelten chem. Abwässer via ARA in den Grossgrundkanal und das Meteor- und Kühlwasser weiterhin unterhalb des Werkes (nach Qualitätskontrolle durch die Lonza AG).

**In welchem Zeitraum ist der Eintrag erfolgt?**

Wie erwähnt, wurde Quecksilber bei der Lonza in Visp bereits seit 1917 eingesetzt. Angaben über die Menge des seit Beginn des 20. Jahrhunderts bei der Lonza AG verwendeten Quecksilbers sind keine bekannt. Abbildung 7 zeigt die importierte Quecksilbermenge für die Gesamtschweiz von 1900 bis 1973<sup>20</sup>.

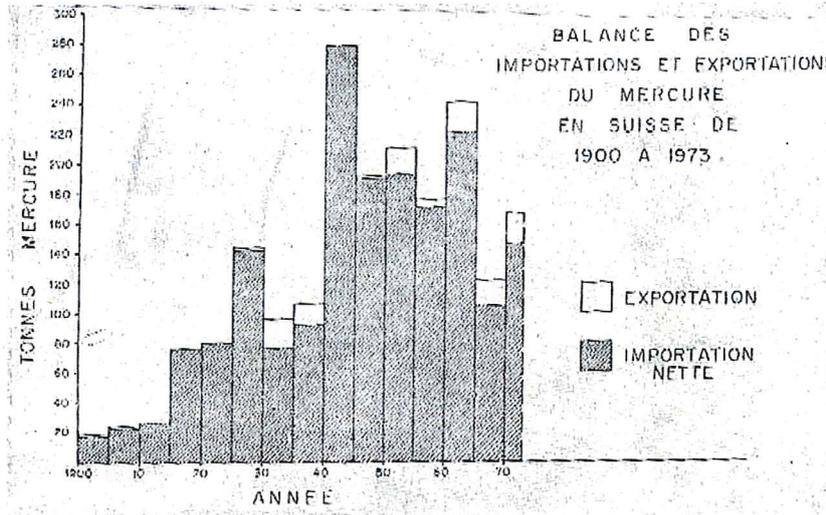


Abb. 7.: Entwicklung der Quecksilber-Importe (t) in der Schweiz von 1900 bis 1973<sup>20</sup>.

Gemäss Scolari & Vernet (1974)<sup>22</sup> nahm der Quecksilber-Gehalt in den Sedimenten der Rhoné zwischen 1964 und 1971 von natürlich tiefen auf ausserordentlich hohe Werte zu; siehe Abbildung 8. Es ist anzunehmen, dass in dieser Zeit die Produktionen in der chem. Industrie (spez. Lonza AG in Visp und CIBA Geigy in Monthey) stark gesteigert werden konnten und die Quecksilber-Verluste entsprechend zugenommen haben. Die Lonza AG betreffend stimmt diese Beobachtung überein mit der Inbetriebnahme der Benzin-Spaltanlage (Cracker) im Jahre 1964.

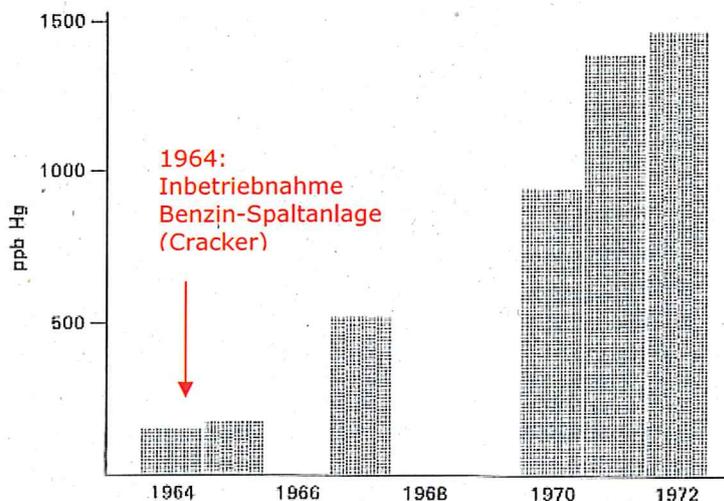


Abb. 8: Entwicklung der Quecksilberkonzentration in den Sedimenten der Rhône bei Porte-du-Scex, 1964-1972<sup>23</sup>.

Abbildung 9 zeigt die weitere Entwicklung der Quecksilber-Verschmutzung der Rhonesedimente seit Messbeginn im Herbst 1970<sup>16</sup>. Trotz der getroffenen Sanierungsmassnahmen durch die Lonza AG ab Mitte der 1970er Jahre haben die Hg-Belastungen der Rhonesedimente nochmals zugenommen. Diese zweite Kontaminationsphase ist voraussichtlich auf eine Remobilisierung des in den Sedimenten partikulär gebundenen Quecksilbers durch die Ausbaggerungen des Grossgrundkanals innerhalb und ausserhalb des Areals zurückzuführen, sowie auf mögliche Leckagen im Betrieb z.B. bei Fehlmanipulationen während der Revision der Anlagen oder bei der Sanierung von alten Leitungssystemen im Bereich des Hydrol-Betriebes.

Wie im Bericht von Gruner (2011)<sup>12</sup> dargelegt, gibt es tatsächlich im Raume Brig-Visp, d.h. oberhalb des Lonza-Betriebes, mehrere potentielle Quellen für eine Quecksilberverschmutzung. Hierbei kann die Lonza-Deponie, die Kehrichtverbrennungsanlage und die Sprengstofffabrik in Gamsen genannt werden. Die seit Anfang der 1970er Jahre durchgeführten Untersuchungen in der Rhone und den Seitengewässern (spez. Gamsa, Nordkanal, Galdikanal) belegen die vergleichsweise moderate Belastung dieser mit Quecksilber (*Bemerkung: 1980 wurde diese Thematik durch die Lokalzeitschrift Rote Annelise aufgegriffen. Der Grossgrundkanal (Turtigkanal) wurde aber nur am Rande erwähnt*). Abbildung 9 zeigt jedoch, dass der massive Anstieg der Hg-Belastung erst nach Einmündung des Grossgrundkanals zu verzeichnen ist.

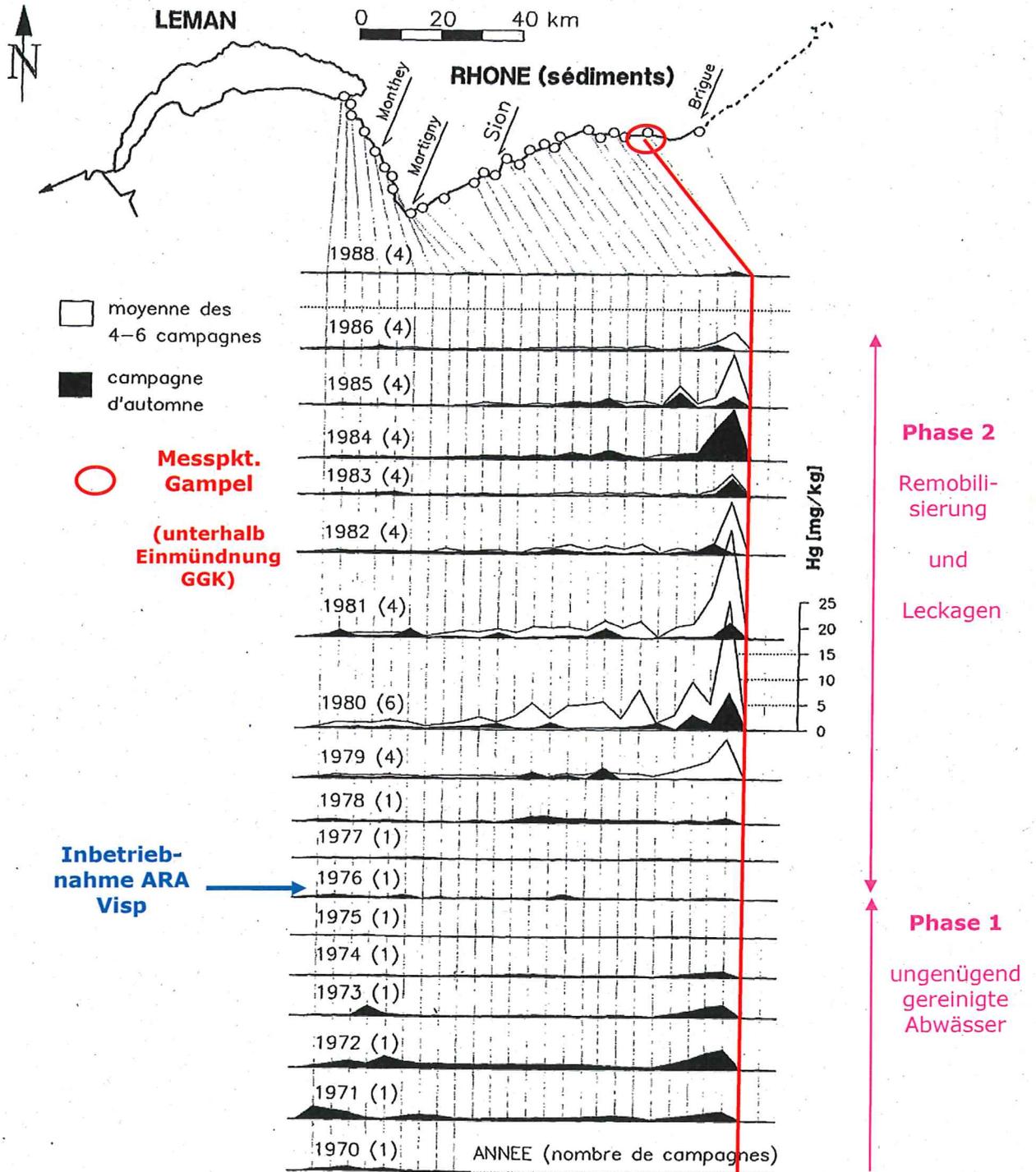


Abb. 9: Entwicklung der Quecksilberkonzentration in den Sedimenten der Rhône, 1970-1988<sup>16</sup>.

### **Wieviel Quecksilber wurde in den Kanal eingetragen resp. wie haben sich die Frachten entwickelt?**

Im Rahmen des Berichts des Bundesamtes für Umwelt von 1979 hat die Lonza AG für das Jahr 1977 folgende Quecksilber-Verluste angegeben: Fabrikation von Acetaldehyd 10 kg/Jahr, Fabrikation von Vinylchlorid 40 kg/Jahr, Labors 5 kg/Jahr. Über die Höhe der Verluste in den vorigen Jahren, resp. in den Jahren vor Inbetriebnahme der ARA, hat sich die Lonza AG damals nicht geäußert<sup>1</sup>.

Im Jahr 1982 teilte [REDACTED] Amtschef für Wasserqualität des Kantons Wallis, gegenüber der Zeitschrift Nouvelliste du Rhône mit, dass im Jahr 1976 die Lonza täglich 2.6 kg Quecksilber in die Abwässer geleitet habe (nach Umsetzung erster Massnahmen ca. 1973-75), 1982 jedoch nur noch 120-140 g pro Tag<sup>32</sup>. Im Jahr 2005 waren es noch durchschnittlich 30 mg pro Tag (Messungen Lonza AG).

Für die Rhone schätzen Scolari & Vernet den Quecksilbereintrag in den Genfersee für das Jahr 1970-72 auf **10-15 kg pro Tag** und eine Gesamtmenge an Quecksilber im Genfersee von rund **65 t** (gebunden in der oberen Schicht der Sedimente)<sup>23</sup>. Wie hoch der tatsächliche Anteil der Lonza AG an der 1974 geschätzten Menge ist, kann nicht beziffert werden.

### **Hochrechnung Quecksilber-Eintrag in den Grossgrundkanal**

Die sehr beschränkte Datengrundlage bezüglich Hg-Frachten im GGK erlaubt einzig eine hypothetische Grobschätzung des Eintrages basierend auf (a) der generellen Entwicklung des Betriebes (stetiger Produktionsausbau, getroffene Massnahmen) und (b) den Einzelangaben von Bund, Kanton und der Lonza AG (siehe oben). Bei der Grobschätzung wurden folgende Annahmen getroffen:

#### **Annahmen:**

- die Lonza setzt seit 1917 Quecksilber im Betrieb ein (Verlust ca. **0.2 kg/Tag**);
- die Verluste sind mit dem stetigen Ausbau des Betriebes gestiegen (Steigerung **+ 2.5%** pro Jahr, ab 1941 **+3.5%** (da Aufnahme Vinylchlorid-Produktion, Ausbau Karbid-Produktion)
- die grössten Produktionsverluste mit ca. **5.2 kg/Tag** sind in der Zeit zw. **1964 und 1973** angefallen (d.h nach Inbetriebnahme der Benzin-Spaltanlage)
- nach Inbetriebnahme der ARA anno 1976 und den bereits ab 1973 getroffenen Massnahmen, konnten die Verluste auf **120 g/Tag** und weiter auf **30 g/Tag** reduziert werden.

#### **Frachten:**

*Keine Datengrundlage, Schätzung*

*Keine Datengrundlage, Schätzung*

*Schätzung: Doppelter Verlust im Vergleich zu 1976 (2.6 kg/Tag Angaben J.P.);*

*Angaben [REDACTED] und Lonza AG*

In Berücksichtigung der obenstehenden Annahmen kann eine Gesamtmenge der Quecksilberverluste der Lonza AG seit 1917, resp. der Eintrag in den Grossgrundkanal, von rund **28 Tonnen** (Angabe ohne Gewähr) abgeschätzt werden; siehe Abb. 10.

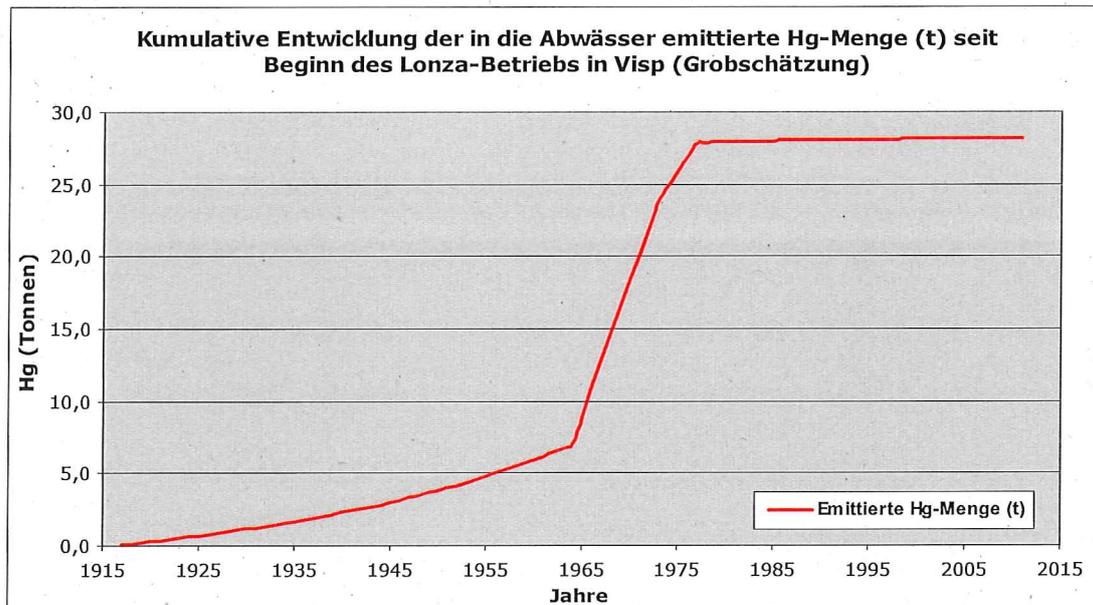


Abb. 10.: Kumulative Entwicklung der in die Abwässer resp. in den GGK emittierten Quecksilbermenge seit Inbetriebnahme der Lonza AG in Visp im Jahre 1917 (Angabe ohne Gewähr).

**Gibt es weitere mögliche Verursacher für die Hg-Verschmutzung des GGK, ab wann war die Quecksilber-Problematik bekannt und welche Massnahmen wurden getroffen?**

Die Kontamination des Grossgrundkanals mit Quecksilber (Bereich 1) ist aus den bereits genannten Gründen, einzig auf den Betrieb der Lonza AG zurückzuführen.

Die Notwendigkeit der Abwasserbehandlung resp. die Vermeidung der Oberflächen- und Grundwasserverschmutzung mit Industrieabwasser war bei der Lonza AG bereits in den 1950 Jahren ein grosses Thema, wie der Bericht von Dr. Zurbriggen (Lonza AG) im Bulletin ARPEA (L'Association Romande pour la Protection des Eaux et de l'Air) im Jahr 1964 zeigt<sup>19,20</sup>. Die Lonza AG hat zu der Zeit bereits in die Abwasserkontrolle (und -behandlung) investiert und publik gemacht (1962 Bildung Abteilung „Werkschutz“ für Umwelteinsätze). Es wurden Sammel-, Reinigungs- und Schmutzwasserkontrollanlagen eingerichtet und die verschiedenen Schmutzwasser (Meteorwasser, häusliches Abwasser, industrielles Abwasser) getrennt behandelt. Man differenzierte zwischen der kontinuierlichen Verschmutzung der Abwässer und der Verschmutzung durch Unfälle und Leckagen. Bei der kontinuierlichen Verschmutzung unterschied man (a) auf der Oberfläche schwimmende Stoffe (Öle, Festkörper) welche durch eine mech. Barriere zurückgehalten wurden, (b) die Schwebstoffe, welche sich in einem Absetzbecken ablagerten und (c) die gelösten Stoffe. Bei den gelösten Stoffen, deren Reinigung als sehr problematisch angesehen wurde, wendete man u.a. Methoden wie die Extraktion oder die Oxydation an. Im Rahmen der Qualitätskontrolle wurde das Industrieabwasser nach Einleitung in den Kanal auf die Parameter pH, Leitfähigkeit beprobt, sowie auf einige organische Schadstoffe (*Bemerkung Verfasser: Hg wurde im Abwasser voraussichtlich erst ab Mitte der 1970er Jahre analysiert*). Mit der Erkenntnis, dass die Lonza AG nicht alle Schadstoffe kontrollieren kann, wurden als Universalindikatoren die Forellen eingesetzt. Ein Wassergemisch von 5 Anteilen Rhonewasser wurde mit 1 Anteil Industrieabwasser gemischt und die Reaktion der Fische kontinuierlich überwacht. (Lonza AG) wies darauf hin, dass die kontinuierliche Abgabe von Schadstoffen, im Gegensatz zu Unfällen, nie eine Verschmutzung der Rhone zur Folge hatte.

1975 weisen die [REDACTED] (Lonza AG) und [REDACTED] (Lonza AG) anlässlich einer Lonza-Besichtigung von ARPEA auf die getroffenen Massnahmen hin (Trennung Kühl- und Industrieabwasser (chem. Abwässer), separate Behandlung des Industrieabwassers, Einleitung in GGK mit entsprechenden Kontrollen)<sup>24</sup>. Des Weiteren, dass an **10 Kontrollpunkten** entlang des Grossgrundkanals regelmässig Wasserproben entnommen werden und teilweise ebenfalls in der Rhone bis nach Leuk. Bei Feststellung einer Verschmutzung werden innerhalb des Areals und auch entlang des Kanals die Schadstoffe neutralisiert. Die Lonza AG weist ebenfalls darauf hin, dass die Verantwortlichen der Produktion von Azetaldehyd und Vinylchlorid immer darauf bedacht waren, die Quecksilberverluste über Luft und Wasser zu begrenzen. Bereits seit 30 Jahren (d.h. 1945) werde das Personal medizinisch untersucht und auch der Gehalt von Quecksilber in der Abluft, in den Abfällen und den Abwässern werde nun regelmässig überprüft.

Die Quecksilberelimination bei der Produktion von Azetaldehyd und Vinylchlorid wurde 1975 als Hauptproblem bezeichnet. Gewisse Reduktionen wurden in den Jahren zuvor erreicht (1973/74), jedoch waren diese bezüglich des Umweltschutzes noch nicht ausreichend (für weitere Angaben wird auf den Artikel im Bulletin d'ARPEA von 1976 verwiesen).

Die Abwasserbehandlung wurde von der Lonza AG ab 1975 weiter ausgebaut (u.a. Bau ARA 1976; Neubau Ölsperre 1984, GGK „Nord- und Südkanal“ sowie Rückhaltebecken 2001).

#### **Fazit:**

Seit 1945 wurden anscheinend medizinische Checks der Arbeiter durchgeführt und ca. seit den 1960er Jahren wurde der im Areal zwischengelagerte, mit Quecksilber belastete Schlamm, auf die Lonza Deponie in Gamsen transportiert.

In dieser Zeit führte die Lonza AG bereits Abwasser-Analysen durch, jedoch nicht für den Parameter Quecksilber. Dies ist insbesondere von Bedeutung, da der Haupteintrag von Quecksilber wohl in den Jahren 1964 bis 1975 erfolgte (siehe S. 24).

Spätestens nach den ersten Studien (Anfang 1970er Jahre) resp. nach den Publikationen des Labors Limnogéol. der Uni Genf (Dr. Vernet) ab 1974, waren sowohl der Lonza AG so auch dem Kanton die Verschmutzung des Grossgrundkanals und der Rhone mit Quecksilber bekannt.

## **432 Ursache Verschmutzung Böschungen/Unterhaltspiste und Landwirtschaftsflächen (Bereiche 2 und 3)**

### **Wie war der Kanal-Unterhalt organisiert (Zuständigkeiten, Informationsfluss)?**

Der Unterhalt fiel gemäss Wasserbaugesetz in die Zuständigkeit der Gemeinden, mit Aufsicht und Kontrolle des kantonalen Flussbauamtes. Mit Ausnahme des Abschnittes 1.1, für welchen die Lonza AG selber den Unterhalt vorgenommen hatte, hat das Flussbauamt jeweils zusammen mit den Gemeinden die Notwendigkeit von Unterhaltsarbeiten festgelegt (Abschnitte 1.2-1.3, 2 und 3). Die Arbeiten wurden von den Gemeinden in Auftrag gegeben, bis 20'000.- in Eigenkompetenz, darüber, je nach Höhe, durch das Departement und den Staatsrat. Bei den Ausbaggerungen von 1988 und 1991/92 hat die DUS zur Festlegung der Entsorgung, die Untersuchung des Schlammes auf Quecksilber angewiesen (Labor-Analytik durch Lonza AG ausgeführt).

In zwei Aktennotizen von 1946 bezüglich Unterhalt des Grossgrundkanals (Beteiligte: Gde Visp, Gde Niedergesteln, Gde Raron, Lonza AG, Baudep. Kt. Wallis) wird die Notwendigkeit der Kanalreinigung erkannt, jedoch weist die Lonza AG darauf hin, dass sie sich, aufgrund ihres Beitrages am Kanalbau von ca. CHF 150'000, für den Unterhalt des Kanals nicht mehr verpflichtet fühlt. Umso mehr, dass sie die notwendigen Vorkehrungen treffen würde, den Schlamm aus dem Betrieb künftig zurückzuhalten<sup>36,37</sup>.

Die Arbeiten an den Abschnitten 1.2-1.3, 2 und 3 wurden an lokale Bau-Unternehmen vergeben (u.a. Bereich Raron: [REDACTED] Niedergesteln: [REDACTED]).

Generell hat der Kanton die Arbeiten zu 50% subventioniert (seit 1944<sup>36</sup>). Es liegt ebenfalls eine Vereinbarung zwischen der Gemeinde Visp und Niedergesteln vor (die Gde Visp übernimmt 40% der Kosten der Gde Niedergesteln; siehe Aktennotiz aus dem Jahr 1946<sup>36</sup>).

Angaben über den genauen Inhalt der Arbeits-Ausschreibungen durch Gemeinde und Kanton (ev. Angaben bez. Entsorgung) liegen nur beschränkt vor.

### **Fallbeispiel Niedergesteln:**

*Die Gemeinde Niedergesteln hat für die Ausbaggerung von 1991 vorgängig beim Kanton ein Gesuch für den Eingriff in ein Fischgewässer gestellt und die Genehmigung am 3. Oktober 1990 erhalten. Die Kosten wurden zu 50% vom Kanton (DSFB) übernommen. Die weiteren 50% wurden zu 60% von der Gemeinde und zu 40% von der Gde Visp bezahlt (gemäss Vereinbarung zwischen den beiden Gemeinden; siehe Aktennotiz 1946).*

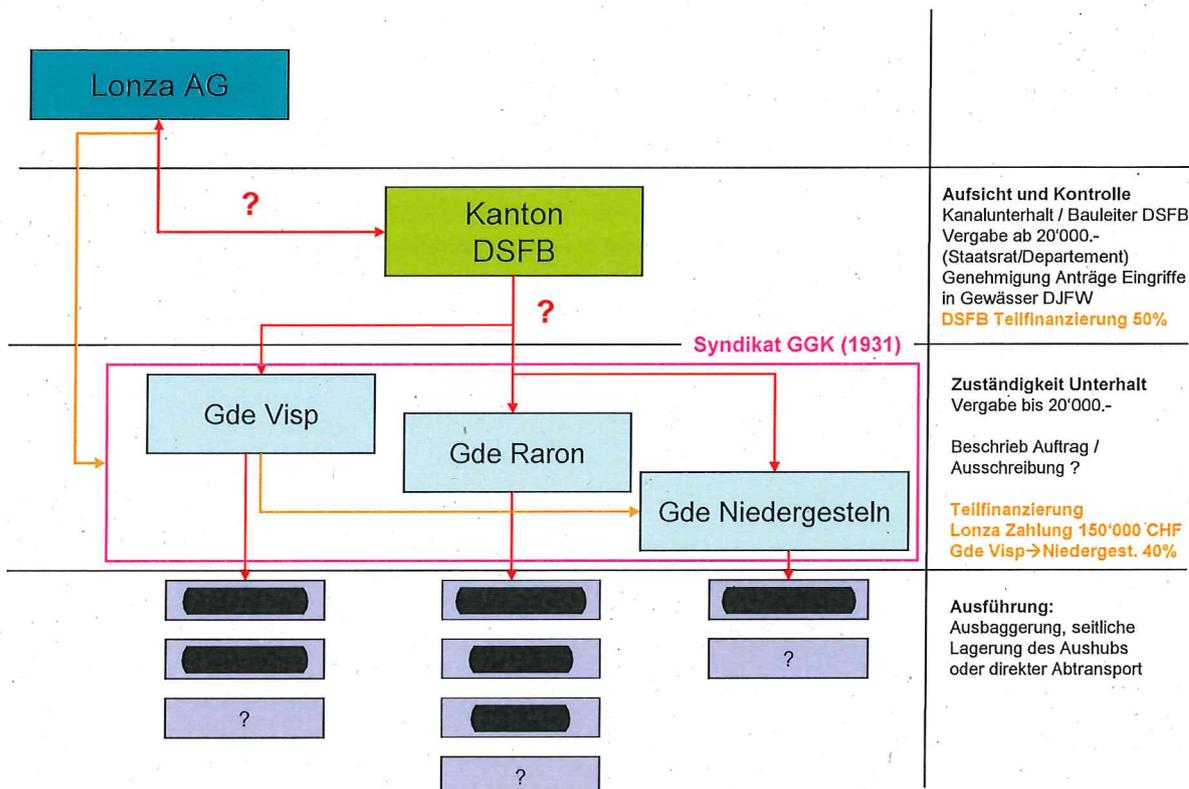


Abb. 11: Abläufe und Zuständigkeiten bei den Ausbaggerungen des Grossgrundkanals (vor 1975).  
**Rot: Vorgaben Entsorgung Aushubmaterial/ev. auf Lonza-Deponie oder Reststoffdeponie**  
**Orange: Finanzielle Beiträge**

Gemäss der Aktennotiz aus dem Jahr 1946 war der Lonza AG und dem Kanton die Notwendigkeit der Ausbaggerung des Grossgrundkanals und der Verteilung des Aushubs in die Felder bekannt. Die Resultate über die Zusammensetzung der Sinkstoffe (spez. Schlamm), welche 1946 vom Kanton verlangt und von der Lonza AG in Aussicht gestellt wurde, liegen nicht vor.

Es ist nicht bekannt, wie von 1946 bis 1975 die Zusammenarbeit zwischen Kanton (spez. DSFB), Gde und der Lonza AG fortgeführt wurde. Die DUS war spätestens nach Veröffentlichung der ersten Messresultate des Labors Limnogéol. UNIGE (Dr. Vernet) im Jahr 1974 in das Geschehen eingebunden.

Die Umsetzung der Anweisungen für die Ausbaggerungen von 1988 (Entsorgung Lonzadeponie) und 1991/92 (Entsorgung Inertstoffdeponie) wurden vom Kanton vermutlich nicht kontrolliert; siehe Fallbeispiele.

**Wie erfolgte der Kanalunterhalt (Ablaufbescrieb, Standorte Ausbaggerung) und in welchen Jahren wurde dieser ausgeführt?**

Der Kanalunterhalt besteht seit dessen Erstellung im Jahr 1928/31 aus der Ausbaggerung des Kanals resp. die Wiederherstellung des ursprünglichen Kanalprofils und der Mahd des Uferbewuchses (spez. Schilf). Die Mahd der Kanalböschungen erfolgt mehrmals jährlich, wobei die Kanalausbaggerungen abschnittsweise und in unterschiedlichen Jahren durchgeführt wurden.

Die Notwendigkeit der Kanalreinigung wird ebenfalls in den zwei Aktennotizen von 1946 unterstrichen. Besonders in den Gde Niedergesteln und Raron wurden grössere Schlamm- und Sand-Siltablagerungen beobachtet, welche auf die Fäkalien der Kanalisation Visp und den Abwassern der Lonza AG zurückgeführt wurden. Wie bereits erwähnt, wurde die Lonza AG bereits 1946 aufgefordert die Zusammensetzung der Sinkstoffe zu analysieren<sup>36,37</sup>.



Abb. 12: Mahd der Uferböschung im Bereich Querung Turtig (2011)

Über die Art und Weise des Unterhalts innerhalb des Lonza-Areals (Abschnitt 1.1) liegen keine Angaben vor.

Im Abschnitt 1.2 (Bereich Kleegärten) erfolgte der Unterhalt teilweise durch die Lonza AG, dies bedeutet, allfällige Ausbaggerungen im Rahmen technische Bauten (Erstellung Absetzkanal 1982, Böschungssicherungen, sowie Erstellung Schleusen, Kontrollhaus und Spundwände 2001, usw.) wurden durch die Lonza AG ausgeführt und das Material durch diese entsorgt. Bei den Arbeiten von 2001 wurde das Aushubmaterial westlich des Hochregallagers der Lonza AG gestockt und später in einer Sondermülldeponie entsorgt (teilw. im Ausland). Aufgrund der zuvor genannten Angaben der Lonza AG von 1946 war diese im Unterhalt der restlichen Abschnitte des GGKs (1.3 bis 3) nicht mehr involviert.

Gemäss Vernet und Forel wurden in den Jahren 1977 bis 1982 innerhalb und ausserhalb des Lonza-Areals gewisse Ausbaggerungen des Kanals ausgeführt<sup>16</sup>; voraussichtlich auch im Zusammenhang mit der Erstellung eines Absetzkanals Anfang der 1980er Jahre. Diese Arbeiten verursachten jeweils eine Remobilisierung des in den Sedimenten partikulär gebundenen Quecksilbers und eine erneute Kontamination der Rhonesedimente; siehe Abbildung 13.

Auf dem Abschnitt Visp (1.2, 1.3) erfolgten in den letzten 30 Jahren, mit Ausnahme des Bereichs zwischen der ARA und der Vispa (1988), keine Ausbaggerungen mehr.

Die letzten Ausbaggerungen auf den Abschnitten Raron und Niedergesteln (Abschnitte 2 und 3) hat die Bauunternehmung [REDACTED] Gampel, 1991/92 ausgeführt. Auf dem Abschnitt Raron erfolgten zuvor weitere Ausbaggerungen in den 1960er Jahren und auf dem Abschnitt Niedergesteln in den 1970er Jahren (3 Mal). Das Material wurde jeweils seitlich deponiert.

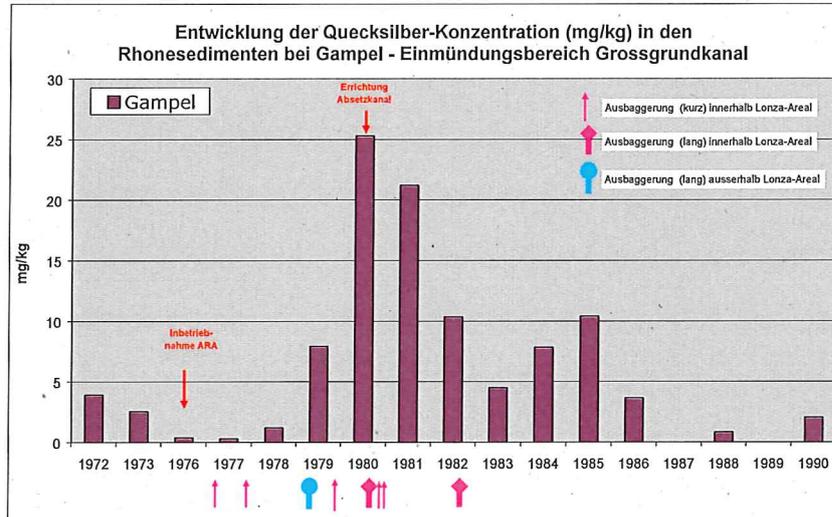


Abb. 13: Entwicklung der Quecksilber-Konzentrationen (mg/kg) in den Rhonesedimenten beim Messpunkt in Gampel (Einmündungsbereich des Grossgrundkanals).

Auf den Abschnitten 1,3, 2 und 3 wurden in den letzten 50 Jahren zur Ausbaggerung des Kanals Schreitbagger oder Kettenbagger eingesetzt. Mit dem Kettenbagger sind gemäss [REDACTED] im Bereich Raron die Befestigungen aus Holz und Steinplatten im Niederwasserbereich beschädigt und zum Teil zerstört worden.

**Fazit:** Das überschüssige Material (u.a. Sedimente/Schlämme) wurde bis in die 1970er Jahre, gemäss Anweisung von Gemeinde oder Kanton (je nach Auftragshöhe), meist seitlich, im Bereich der Unterhaltspiste, abgelagert. Auf dem Abschnitt 2 (siehe Karte A8.3) sind die kleinen Haufen (ursprünglich ca. 1.0-1.5 m hoch und wie heute 2-3 m breit) im Schwenkbereich des Baggers, nördlich der Piste, noch ersichtlich (Ausbaggerung in den 1960er Jahren). Für die weiteren Ausbreitungswege wird auf Abbildung 16 verwiesen. Bei den letzten Ausbaggerungen, spez. 1988 Abschnitt Werya und 1991 Raron/Niedergesteln, wurde von der DUS eine Endlagerung des Materials auf einer Deponie verlangt (1988 Lonza-Deponie, 1991 Inertstoffdeponie), jedoch von den Gemeinden nur teilweise umgesetzt.

#### Fallbeispiel Visp (~ 1980er Jahre)

Die Unternehmung [REDACTED] hatte seinerzeit von der Gemeinde Visp den Auftrag zum Ausbaggern des Grossgrundkanals in der Werya (unter der Aufsicht des Kantons). Die Gemeinde hatte später verlangt, das Material auf den Böschungen abzulagern. Ein Teil sei dann auf Verlangen eines Privaten zum Auffüllen einer Grube in der Werya verwendet worden (nach Kiesentnahme).

**Fallbeispiel Niedergesteln/Raron (~1991/92):**

Die Firma [REDACTED] hat am 5. Dezember 1991 eine Rechnung für das Ausbaggern des Grossgrundkanals an die Gemeinde Niedergesteln gestellt (Positionen: Ausbaggern, Profil erstellen, Material seitlich lagern und abtrocknen lassen, Entsorgung auf Deponie in Raron (3.5 km Transportdistanz). Kostenpunkt ca. 21'000 CHF (Ausführung ca. Sommer/Herbst 1991).

Teilweise wurden die Anweisungen im Laufe der Ausführung geändert. Gemäss Unternehmer war in der Ausschreibung darauf aufmerksam gemacht worden, dass das Material entsorgt werden müsse. Verlangt habe man eine Ablagerung auf der Lonzadeponie in Gamsen. Dann habe die Gemeinde aber angewiesen, das Material auf die damalige Gemeindeponie im Goler zu transportieren. Diese befinde sich östlich des Campings Santa Monica. (Ergänzung; das genannte Material wurde voraussichtlich 1992 im Zwischenbereich der Schiessanlage Mutt verteilt; siehe Abb.14).



Abb. 14: Einbau Feinmaterial aus dem Grossgrundkanal im Zwischenbereich der 300 m-Schiessanlage in Mutt, Photo P. Werner, 1992.

### Wie erfolgte der Eintrag in die landwirtschaftlichen Flächen (Arbeitsprozesse und Mengen)? Welches waren die weiteren Ausbreitungspfade?

Der Eintrag von Quecksilber in die Landwirtschaftsflächen erfolgte durch verschiedene Prozesse; siehe Abbildung 15.

Als Hauptprozess kann der laterale Einbau des seitlich deponierten, kontaminierten Schlammes aus dem Grossgrundkanal durch die Bewirtschafter bezeichnet werden (1), sowie der Einbau des Schlammes an Drittstandorten mit landwirtschaftlicher Nutzung (z. B. Basper, Steineia) (2). Das Material wurde von den Bewirtschaftern, spez. auf den Abschnitten 2 und 3, aufgrund der hohen Feinanteile und guten Nährstoffverhältnisse (Stickstoff) gerne genommen - wir bereits in der Aktennotiz aus dem Jahr 1946 erwähnt. Nimmt man die Haufen östlich von Raron als Anhaltspunkt, so kann bei einer einmaligen Ausbaggerung eine Materialmenge von rund 1.0-1.5 m<sup>3</sup> (lose)/m abgeschätzt werden. Auf dem Abschnitt 2 wurde, gemäss Aussagen der Bewirtschafter, das Material auf eine Distanz von rund 60 m eingebaut. Es ist anzunehmen, dass durch die weitere Bewirtschaftung (Pflügen und Eggen der Flächen), die Kontamination weiter verteilt wurde; siehe Pläne mit den Verdachtsflächen in Anhang A8 (Teil 1 bis 6).

Weitere Einträge von Quecksilber in die Landwirtschaftsflächen erfolgten durch die Nutzung des Kanalwassers (4) bis Ende der 1990er Jahre, sowie durch die Luftdeposition (6) in den 1960er-70er Jahren. Die Bedeutung des Quecksilber- und generell des Schwermetall-Eintrages durch den Einbau von Klärschlamm vermisch mit Grossgrundkanalmaterial (3), kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht abgeschätzt werden.

Es ist nicht ganz auszuschliessen, obwohl aufgrund der geringen Mobilität und der bestehenden Erkenntnisse eher unwahrscheinlich, dass durch die neuen Fassungsbrunnen (5) weiterhin Quecksilber in die Flächen eingetragen wird.

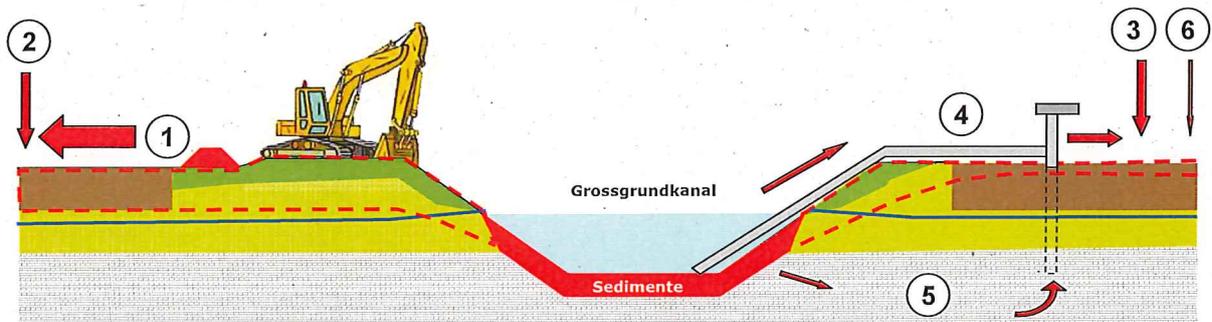


Abb. 15: Ausbreitungspfade des Quecksilbers aus dem GGK in Landwirtschaftsflächen:

1. Lateraler Einbau des seitlich deponierten Hg-belasteten Schlammes (Aushub)
2. Eintrag von Hg-belastetem Material an Drittstandorten mit landwirtschaftlicher Nutzung
3. Eintrag von Hg durch das Ausbringen von Klärschlamm bzw. Klärschlamm verschmischt mit GGK-Material
4. Eintrag von Hg durch die Verwendung von Kanalwasser für die Bewässerung der Flächen (bei den Pumpen werden ebenfalls Feinpartikel abgepumpt)
5. Eintrag von Hg durch die Verwendung von möglicherweise verschmutztem Grundwasser für die Bewässerung der Landwirtschaftsflächen
6. Eintrag von Hg(0) durch Luftdeposition (Nass- und Trockendeposition)

### Ausbreitungspfade des mit Quecksilber verschmutzten Schlammes aus dem GGK

Bei den Ausbaggerungsarbeiten wurde, wie bereits mehrfach erwähnt, das Material entweder vor Ort deponiert oder direkt abtransportiert. Die Abbildung 16 zeigt die weiteren Ausbreitungspfade des Materials auf.

Es scheint, dass der Grossteil der ausgebaggerten Sedimente resp. Schlämme mehrheitlich im Schwenkbereich des Baggers deponiert (Zeitraum vor ~1975) und in der Folge in die Felder eingebaut wurde - besonders auf den Abschnitten mit angrenzenden Landwirtschaftsflächen (ausserhalb der Wohngebiete). Durch die Nutzung der kontaminierten Flächen für Wohnen, Industrie und Gewerbe, wurde das Material bis heute unkontrolliert überschüttet oder wieder ausgehoben und abtransportiert (*Entsorgung und weitere Verwendung nicht definiert*).

Das direkt abtransportierte Material wurde entweder auf eine bewilligte Deponie entsorgt (betrifft spez. Ausbaggerungen im Bereich Lonza Areal), auf eine Unternehmerdeponie transportiert (*weitere Verwendung nicht definiert*) oder Dritten (besonders vor 1975) abgegeben.

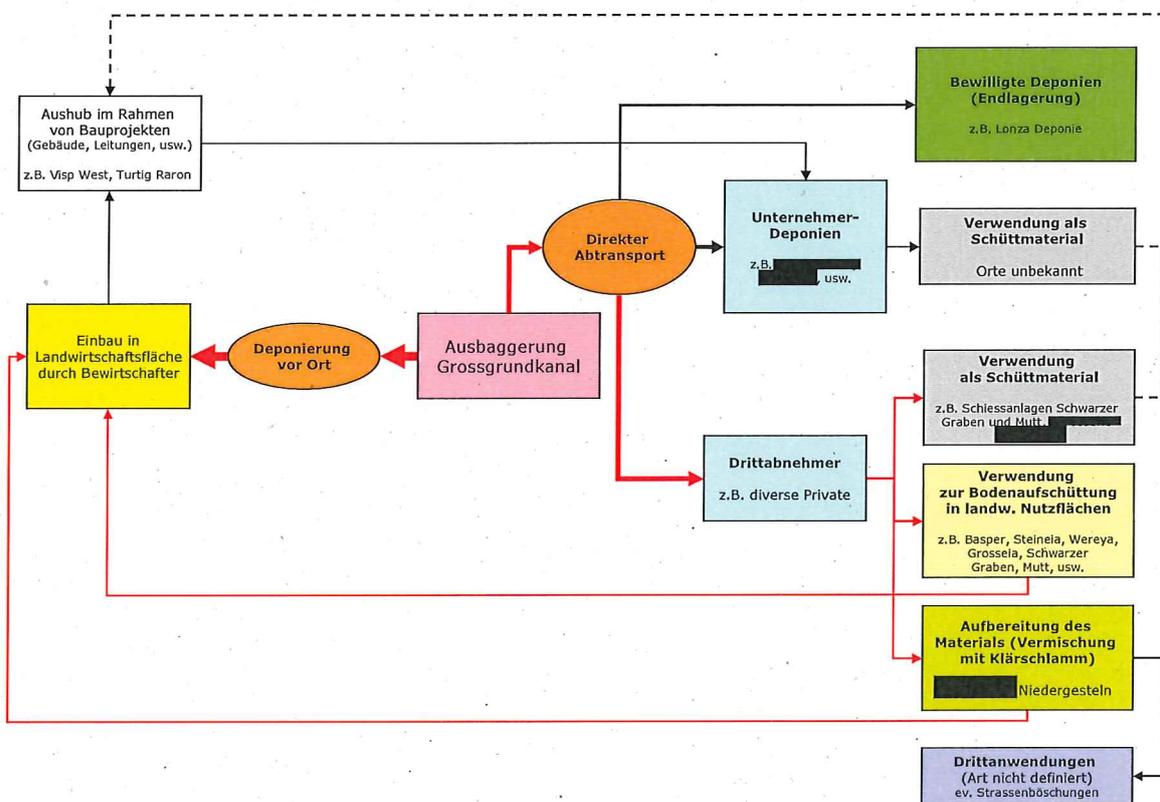


Abb. 16: Ausbreitungspfade des mit Quecksilber belasteten Schlammes aus dem Grossgrundkanal  
 (rot: Hauptausbreitungspfade 1931-1975).

Drittabnehmer für den Schlamm aus dem Grossgrundkanal gab es insbesondere bis in die 1970er Jahre. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Drittabnehmern die das Material (a) direkt zur „Bodenverbesserung“ von landwirtschaftlichen Nutzflächen (z.B. Gebiet Basper, Steineia), (b) als Auffüllmaterial für Senken/Mulden (z. B. [redacted]) oder (c) zur weiteren Aufbereitung und Abgabe verwendet haben (z.B. Vermischung mit Klärschlamm und Abgabe an Bewirtschaftern; Einbau im Gebiet Grosseia, Turtig). Auf den Karten in Anhang A8 wird mit den Punkten Nr. 1 bis 14 auf diese Standort verwiesen.

**Welche Rolle/Funktion hat die Lonza AG und der Kanton dabei übernommen?**

Aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse hat die Lonza AG (1931-1975), für die Abschnitte ausserhalb des Areals, bei der Ausbreitung des verschmutzten Materials **nicht mitgewirkt**.

Nach Publikmachung der Hg-Problematik in den verschiedenen Fachzeitschriften (spez. ARPEA) und Gremien (z.B. CIPEL) ab 1974, hat der Kanton, spez. die DUS, für die Folgeausbaggerungen (1988, 1991/92) die Analyse der Schlämme auf Quecksilber und eine entsprechende Entsorgung verlangt. Die Lonza AG hat dabei die Analytik durchgeführt und sich teilweise für eine Entsorgung des Materials auf der Lonza-Deponie angeboten, analog zu den Bauarbeiten der A9 im Bereich Kleegärten und Werya (Entsorgung von Hg-belastetem Aushub).

*Bemerkung:*

*Das Ausbringen von Klärschlamm auf Landwirtschaftsflächen ist eine eigene Problematik. Bekannt ist, dass in den 1970er bis Ende der 1990er Jahre, mit Unterstützung der Behörden, der Klärschlamm verschiedener ARAs im Oberwallis (ARA Raron-Turtmann (Turtmann), ARA Briglina (Brig), ARA Brunni (Ernen), ARA Mittel- und Obergoms (Biel)) in der Ebene zwischen Leuk und Obergoms auf die Landwirtschaftsflächen verteilt wurde. Dies nach entsprechender Behandlung und Aufbereitung (z.B. Mischung mit Bodenanteilen, Hofdünger, usw.). Der Klärschlamm war bekannterweise mit Schwermetallen belastet spez. mit Zink, Cadmium, Blei, Kupfer aber auch mit Quecksilber (ca. 1-5 mg/kg)<sup>44</sup>.*

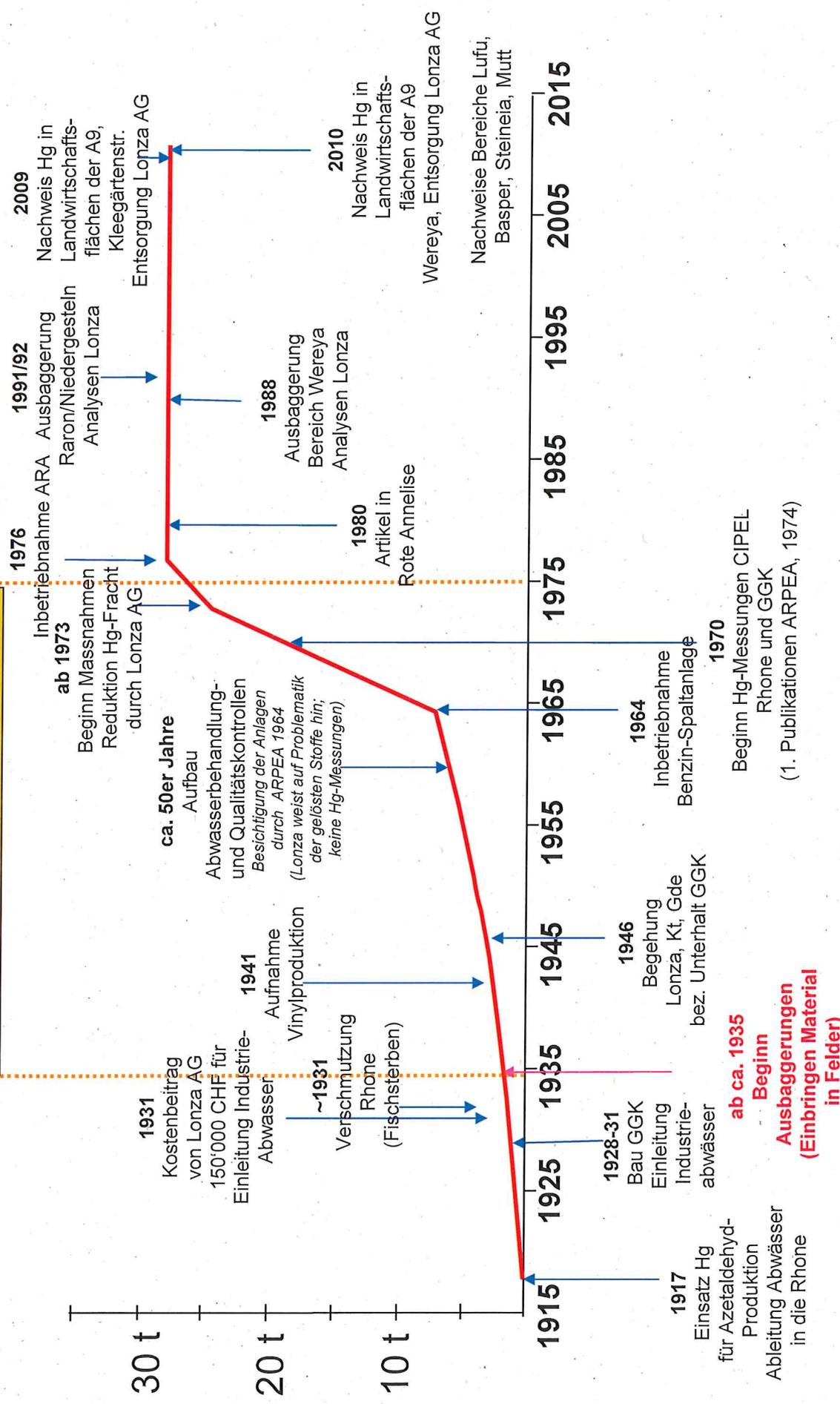
*Als Verteiler von aufbereitetem Klärschlamm war [REDACTED] Niedergesteln, bekannt. Das entsprechende Verteilnetz des Klärschlammes (Landwirtschaftsflächen, Strassenböschungen, usw.) liegt den Verfassern jedoch nicht vor.*

**433 Chronologischer Überblick über die umweltrelevanten Tätigkeiten/  
Ereignisse**

Auf der Abbildung 17 werden illustrativ die umweltrelevanten Tätigkeiten und Ereignisse zusammenfassend dargestellt.

Verteilung Schlamm auf  
Landwirtschaftsflächen und Drittstandorten  
(z.B. Basper, Steineia, Grosseia, ...)

Emitierte Hg-Menge in GK durch Lonza AG



## 44 Zusammenfassende Wertung

Tabelle 3: Vollständigkeit/Zuverlässigkeit der Daten resp. vorhandene Kenntnislücken der Abschnitte.

Standort		Vollständigkeit/ Zuverlässigkeit der Daten	Vorhandene Kenntnislücken
Abschnitt Visp	1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angaben unvollständig (mehrheitlich basierend auf Literaturangaben und Personenaussagen). Seitens Lonza AG sehr wenig Informationen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genauere Lage der Quellen, sowie der Umfang der Verdachtsstandorte</li> <li>Angaben über Unfälle, Freisetzung von Hg nach Bau- und/oder Revisionsarbeiten</li> <li>Genauere Angaben über emittierte Hg-Frachten, durchgeführte Kontrollen und getroffene Massnahmen</li> </ul>
	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angaben bez. Art, Ablauf und Zuständigkeiten des Unterhaltes zuverlässig</li> <li>Angaben über mögliche Ablagerungsstandorte zuverlässig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>genauer Zeitpunkt der Arbeiten nicht definiert</li> <li>genaue Belastungstiefe unbekannt</li> <li>Liste der <u>weiteren</u> möglichen Ablagerungsstandorte nicht abschliessend</li> <li>Umgang mit Material im Bereich des Wohngebietes Kleegärten nicht bekannt</li> </ul>
	1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angaben bez. Art, Ablauf und Zuständigkeiten des Unterhaltes zuverlässig</li> <li>Angaben über mögliche Ablagerungsstandorte zuverlässig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>genauer Zeitpunkt der Arbeiten nicht definiert (insbes. für Arbeiten vor 1975)</li> <li>genaue Belastungstiefe unbekannt - wahrscheinlich Oberboden, im Bereich der Drittstandorte jedoch tiefere Belastung möglich</li> <li>Liste der <u>weiteren</u> möglichen Ablagerungsstandorte nicht abschliessend</li> <li>Umgang mit Material im Bereich des Wohngebietes Visp West nicht bekannt</li> </ul>
Abschnitt Raron	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angaben bez. Art, Ablauf und Zuständigkeiten des Unterhaltes zuverlässig</li> <li>Angaben über mögliche Ablagerungsstandorte zuverlässig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>genauer Zeitpunkt der Arbeiten nicht definiert (insbes. für Arbeiten vor 1975)</li> <li>genaue Belastungstiefe unbekannt, wahrscheinlich Oberboden, im Bereich der Drittstandorte jedoch tiefere Belastung möglich</li> <li>Liste der <u>weiteren</u> möglichen Ablagerungsstandorte nicht abschliessend</li> <li>Umgang mit Material im Bereich des Wohngebietes Turtig nicht bekannt</li> </ul>
Abschnitt Niedergesteln	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgrund der A9-Untersuchungen liegt eine gute Datengrundlage vor</li> <li>Belastungstiefe (Hg) ca. 0.4 bis &gt;1.0 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>genauer Zeitpunkt der Arbeiten nicht definiert (insbes. für Arbeiten vor 1975)</li> <li>Liste der <u>weiteren</u> möglichen Ablagerungsstandorte nicht abschliessend</li> <li>Weitere Ablagerungsstandorte des aufbereiteten Klärschlammes von F. Providoli nicht abschliessend (Verteilnetz nicht bekannt)</li> </ul>

## 5 Verdachtsflächen

Auf den Karten in Anhang A8 werden die Resultate der historischen Untersuchung; resp. die Verdachtsflächen bezüglich einer Quecksilberschmutzung durch Material aus dem Grossgrundkanal dargestellt. Die Schemenprofile in Anhang A9 zeigen illustrativ die laterale und vertikale Verteilung der Belastung (rot) auf, sowie mögliche Nutzungsänderungen (blau) im unmittelbaren Bereich des GGK (Lage der Profile; siehe Karte in Anhang A8).

Zusammenfassend sind folgende Punkte hervorzuheben:

- Quecksilber gilt als Leitparameter. Begleitschadstoffe (z.B. Organika aus dem chem. Produktionsprozess (PCB, Anilin, p-Toluidin, 2,4-Dinitrotoluol, Phenol, 1-Phenyl-3-Methyl-5-pyrazolon (PMP), BTEX, Dioxine/Furane) können nicht vollständig ausgeschlossen werden. Im Bereich westlich von Raron wurden jedoch kein p-Toluidin, kein PCB und kein Dioxin/Furan im Oberboden (0.0-0.3 m) festgestellt.
- **Bereiche 1 und 2:** Der Kanal und die Unterhaltspiste (inkl. Depotfläche zum Abtropfen des Materials) sind generell stark mit Quecksilber belastet (tendenziell > 20 mg/kg (bis 150 mg/kg)).
  - Die Belastungstiefe liegt bei mind. 0.7 m. Auf Abschnitten mit ehem. Leitungsverlegungen (Swissgas, Telekom.) oder mit Errichtung von Kunstbauten (z.B. Spundwände, Brückenanpassungen) reicht die Verschmutzung voraussichtlich tiefer (> 1 m).
- **Bereich 3:** Die angrenzenden Parzellen, spez. Landwirtschaftsflächen, sind bezüglich Reichweite unterschiedlich mit Quecksilber belastet. Im Gegensatz zu Abschnitt 1.2 und 1.3, scheinen, gemäss Personenaussagen, die Abschnitte 2 und 3 am weitreichsten verschmutzt zu sein.
  - Die Belastung ausserhalb der Hot-Spots beschränkt sich normalerweise auf den Oberboden (0.0-0.4 m), wobei die Belastungstiefe resp. die Mächtigkeit der verschmutzten Schicht primär von der Anzahl der künstlichen Schlamm-Schüttungen und von der Art und Weise der Bewirtschaftung abhängt bzw. von der Arbeitstiefe (Pflügen ca. 0.3-0.45 m, Eggen bis ca. 0.15 m).
  - Die Belastung ist räumlich sehr heterogen spez. im Bereich westlich von Raron. Der durch einen direkten Eintrag erwartete Gradient (abnehmende Verschmutzung mit zunehmender Entfernung zum Kanal) wurde durch die technischen Untersuchungen der A9 nur beschränkt bestätigt (siehe Hot-Spots). Dies weist auf zusätzliche, parzellenabhängige Einträge von belastetem Material hin.
  - Die Bewirtschafter hatten gemäss eigenen Aussagen keine Kenntnis von der Belastung des Materials durch Quecksilber. Entsprechend wurde das Kanalwasser teilweise bis vor wenigen Jahren zur Bewässerung der Landwirtschaftsflächen verwendet; selbst bei Flächen angrenzend an das Lonza Areal (Abschnitt 1.2).
  - Quecksilber belastetes Material aus dem Grossgrundkanal wurde ebenfalls an Drittstandorten eingebaut. Aufgrund der unterschiedlichen Verwendung (z.B. Auffüllmaterial) kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Belastung bis auf eine Tiefe von 1.0 bis >2 m reicht.
  - Das Verteilnetz des mit Hg-vorbelastetem Klärschlammes (teilw. zusätzlich vermischt mit GGK-Material) ist nicht im Detail bekannt, jedoch umfasst dieses mit Sicherheit die Ebene zwischen Leuk und Brig.

## 6 Zusammenfassende Beurteilung

Die historische Untersuchung hat gezeigt, dass bereits ab der Erstellung des Grossgrundkanals Anfang der 1930er Jahre die Schlämme aus dem Grossgrundkanal durch diverse umweltrelevante Tätigkeiten in die Umgebung verteilt wurden, spez. in die den Kanal angrenzenden Landwirtschaftsflächen. Es ist anzunehmen, dass über den gesamten Zeitraum die Schlämme mehr oder weniger mit Quecksilber aus der chem. Produktion der Lonza AG belastet waren.

### Fazit der Belastung:

- **Bereich 1:** Die Sedimente des Grossgrundkanals sind voraussichtlich noch mit Quecksilber belastet (trotz Ausbaggerungen). Schädliche Einwirkungen auf die relevanten Schutzgüter können nicht ausgeschlossen werden. Das Wasser des Kanals ist heute, durch die von der Lonza AG getroffenen Massnahmen zur Abwasserreinigung und zur Prozessoptimierung, nur noch sehr geringfügig mit Quecksilber belastet.
- **Bereich 2:** Die Böschungen und die Unterhaltspiste entlang des Grossgrundkanals sind nachweislich mit Quecksilber belastet. Schädlichen Einwirkungen auf die relevanten Schutzgüter können nicht ausgeschlossen werden.
- **Bereich 3:** Die landwirtschaftlichen Böden entlang des Grossgrundkanals sind flächendeckend mit Quecksilber belastet. Schädlichen Einwirkungen auf die relevanten Schutzgüter (spez. Boden), den damit verbundenen Nutzungen (Futter- und Nahrungspflanzenanbau) sowie schliesslich auf Mensch und Tier, können nicht ausgeschlossen werden.

## 7 Weiteres Vorgehen

Gestützt auf Art 5. Abs. 4 a der AltIV und auf der Grundlage des vorliegenden Berichtes und der Pläne (spez. Anhang A8) entscheidet die Behörde (Dienststelle für Umweltschutz), welche Flächen im Altlastenkataster als belastete Standorte einzutragen und welche in der Folge untersucht werden müssen, um ihre überwachungs- oder sanierungsbedürftigkeit festzulegen resp. ihre Gefährdung für Mensch und Umwelt abzuschätzen.

Visp, am 26. August 2011

Dr. Glenz Christian

Escher Jean-Robert