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[40] 1:25'000
A3: Chronologische Übersicht Quecksilber-Nachweise im Rahmen A9-Bauvorhaben[9]
A4: Gesamtübersicht Quecksilber-Nachweise im Rahmen A9-Bauvorhaben[9] 1:25'000
A5: Resultate der Quecksilber-Untersuchungen im Rahmen A9-Bauvorhaben (Stand März 2011)[9]
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
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

11 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.

12 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.

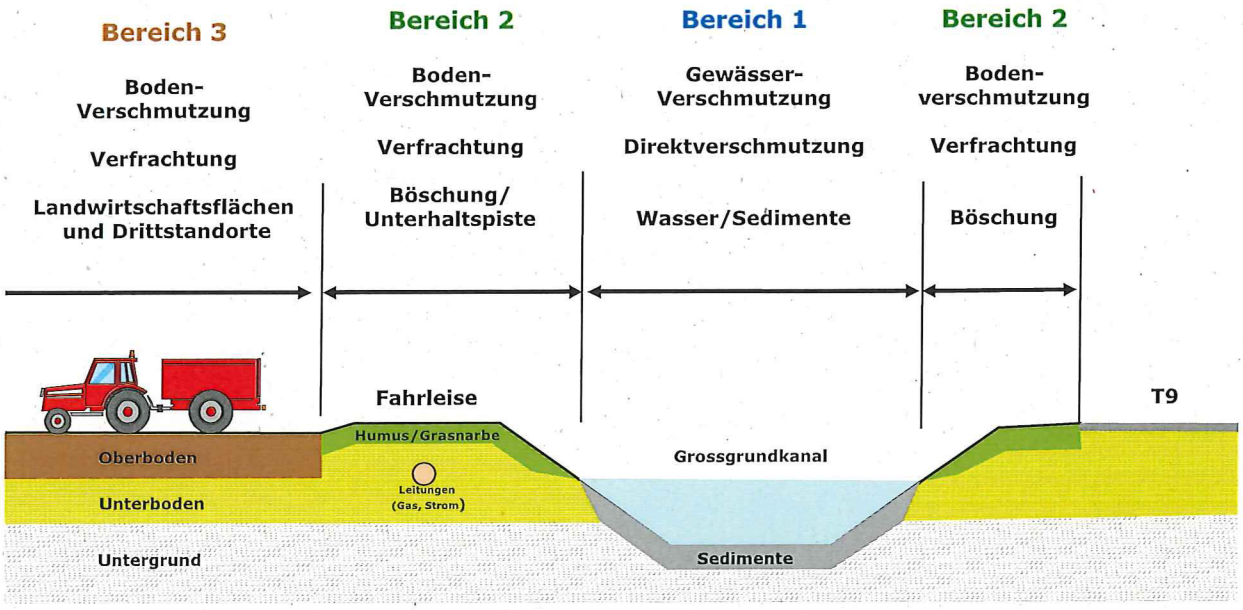


Abb. 1: Bereiche mit umweltrelevanten Tätigkeiten entlang des Grossgrundkanals.

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 [13-18, 21-24]. 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. Mitglied 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)[1,24]. Die erhöhten Quecksilberkonzentrationen in den Rhonesedimenten 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 (Nouvelliste du Rhône, 1982) [32].

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[24]. 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[2].
- 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[3].

- 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* [9]):

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 (Trassee 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^2) 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 Baggerschlitzen 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)[10], angewiesen und von der ANSB umgesetzt.

Die im Rahmen der genannten Detailuntersuchung durchgeführten und von der DUS und dem BAFU geforderten AltlV-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 (Ablaufbeschrieb, 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 ausgebaggerten 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 quecksilber-belasteten 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, Kampagne 1986
14. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1986 - 1990 », CIPEL, Kampagne 1988
15. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1986 - 1990 », CIPEL, Kampagne 1990
16. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1981-1985 », CIPEL, Kampagne 1982
17. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1981-1985 », CIPEL, Kampagne 1983
18. Rapport sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Programme quinquennal 1981-1985 », CIPEL, Kampagne 1984

Fachzeitschriften (spez. Bulletin de l'ARPEA):

19. Dr. A. Zurbriggen (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. Zurbriggen (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. AltlV: 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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Verantw. Umwelt
DUS	[redacted]	[redacted]	[redacted]	ehem. Dienstchef DUS
DSFB	[redacted]	[redacted]	[redacted]	ehem. Bauleiter DSFB
DSFB	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Sektionschef DSFB Oberw.
DUS	[redacted]	[redacted]	[redacted]	ehem. Abwasser Inspektor Kt.
DLW	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Betriebsberater
DLW	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Betriebsberater
Gde Visp	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Verantw. Bauamt
Gde Visp	[redacted]	[redacted]	[redacted]	ehem. Verantw. Bauamt
Gde Visp	[redacted]	[redacted]	[redacted]	ehem. Chef Werkhof
Gde Raron	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Präsident
Gde Niedergesteln	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Gemeindeschreiber
Unternehmer	[redacted]	[redacted]	[redacted]	ehem. Geschäftsführer
Unternehmer	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Geschäftsführer
Unternehmer	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Geschäftsführer
Unternehmer	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Geschäftsführer
Bewirtschafter	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Bewirtschafter Raron Ost
Bewirtschafter	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Bewirtschafter Visp West
Bewirtschafter	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Bewirtschafter Visp West
Bewirtschafter	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Bewirtschafter Visp West
Bewirtschafter	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Raron Ost
Biologe	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Biologe
Swissgas	[redacted]	[redacted]	[redacted]	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 Quecksilberverschmutzung 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 wiefolgt 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^3/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 [11] 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[36].

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: Beschrieb 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)**
Bereich 1 Belasteter Kanal (Sedimente)	Bei den Sedimenten handelt es sich nicht um fruchtbaren Boden im Sinne der VBBo. Somit ist das Schutzgut Boden **nicht relevant.**	Das Grundwasservorkommen in der Talebene liegt im A_u 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_u nicht ausgeschlossen werden. Gemäss der Studie von 2008 infiltierte der Grossgrundkanal auf gewissen Strecken ins Grundwasser. Das Schutzgut Grundwasser ist daher **relevant**. 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 **relevant**.	Die Schadstoffe sind in den Sedimenten gebunden. Bezogen auf den Schutz vor Luftverunreinigung ist der benetzte Bereich des Kanals daher **nicht relevant**.
Bereich 2 Kanalböschung/ Unterhaltspiste	Es ist fruchtbarer Boden im Sinne der VBBo vorhanden. Dieser wird wird nur beschränkt landwirtschaftlich genutzt (Beweidung). Das Schutzgut Boden ist **relevant.**	Bezüglich des Schutzgutes Grundwasser wäre bei einer Bodenverschmutzung, aufgrund der teilweise sehr geringen Flurabstände, eine Gefährdung möglich. Das Schutzgut Grundwasser ist **relevant**.	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 **relevant**.	Es handelt sich mehrheitlich um offenes und bewachsenes Gelände. Bezogen auf den Schutz vor Luftverunreinigung ist der Standort daher **nicht relevant**. Eine direkte Einwirkung auf den Menschen über Staubverwehungen kann ausgeschlossen werden.
Bereich 3 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 **relevant.**	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 **relevant**.	Eine Gefährdung für Oberflächengewässer scheint aufgrund der Art und der Lage der Belastung eher unwahrscheinlich. OBGW sind daher eher **nicht relevant.**	Es handelt sich mehrheitlich um offenes, zeitweise nicht bewachsenes Gelände. Bezogen auf den Schutz vor Luftverunreinigung ist der Standort **relevant**. 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. Entsumpfungssyndikat) gemeinsam durchgeführt. Die Kosten wurden unter den Gemeinden aufgeteilt (Raron 40.5%, Niedergesteln 2.5%, Visp 57%)[42].

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)[42]. 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 „Entsumpfungssyndikat" der Lonza AG ein Betrag von CHF 155'328.40 in Rechnung gestellt[35].

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[30].

Im Jahre 1935 wurde zwischen Eyholz und Visp ebenfalls ein Entsumpfungskanal erstellt[42]. 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[42] (*genaue Lage nicht bekannt*).

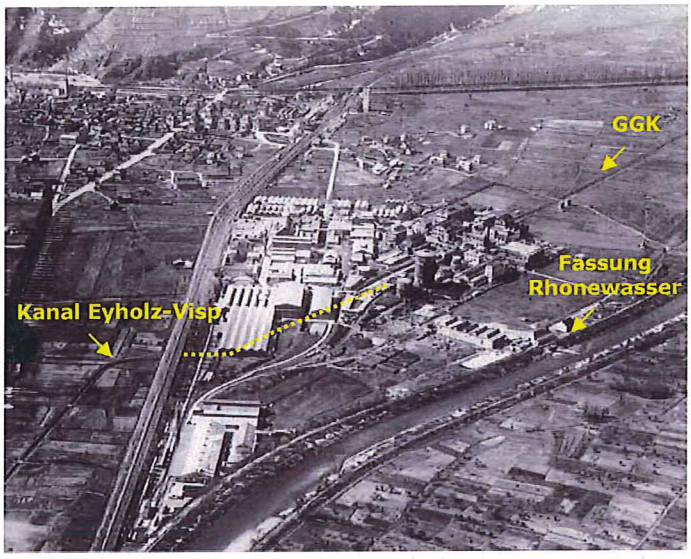


Abb. 2. Lonza Betrieb während dem 2. Weltkrieg (1939-1945); sichtbar ebenfalls der Grossgrundkanal verbunden mit dem Kanal in Eyholz, sowie die Fassung des Kühlwassers in der Rhone [43].

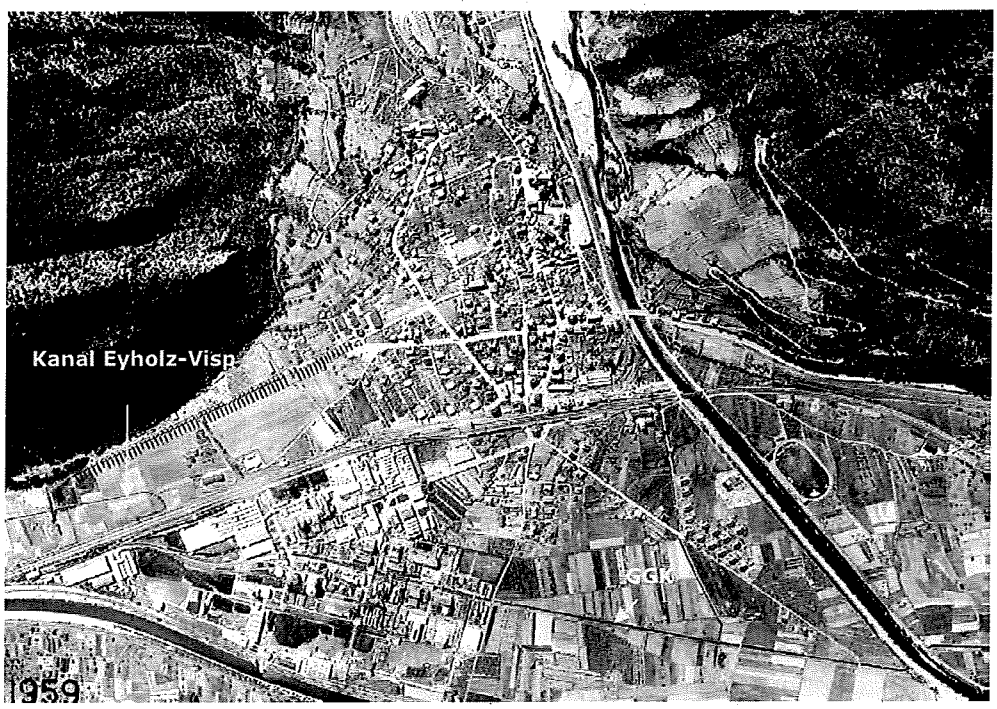


Abb. 3. Lonza Betrieb anno 1959; klar ersichtlich der Grossgrundkanal verbunden mit dem Kanal in Eyholz, sowie die Kohlendepots (in schwarz) [43].

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.

Abschnitt 1.2: Anpassung Kanalböschung beim Bau der Kleegärtenstrasse, sowie Bau von EFH auf einer den Kanal angrenzenden Parzelle.

Abschnitte 2 und 3 (Grosseia); Nicht befestigte Wagenleise mit parallel dazu geführten Leitungen (Gas, Strom), sowie angrenzenden Fruchtfolgeflächen und T9.

Abschnitt 2; Pferdebeweidung Bereich Wolfeia.

Abschnitt 3; Kanalabschnitt durch Turtig mit teilweise neuen Gebäuden bis an die Kanalgrenze.

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[12]; 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[27].

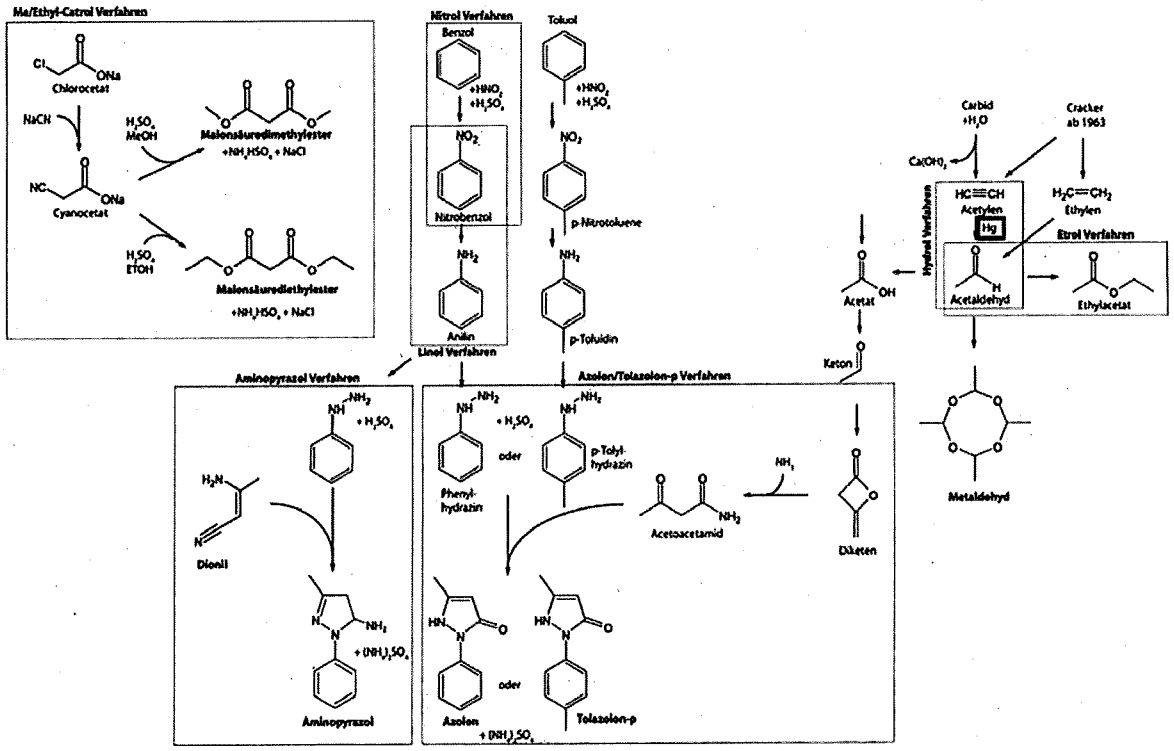


Abb. 5: Quecksilber-Verwendung innerhalb der Produktionskette der Lonza AG (aus Bericht Gruner AG, 2011).

Die Produktion von Vinylchlorid und Vinylazetat wurde 1941 aufgenommen, spez. zur Herstellung von Gummiersatzstoffen[43]. 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[27]. 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[42].

Quecksilber wurde ebenfalls bei der Chloralkali-Elektrolyse mit dem Amalganverfahren eingesetzt[12].

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.

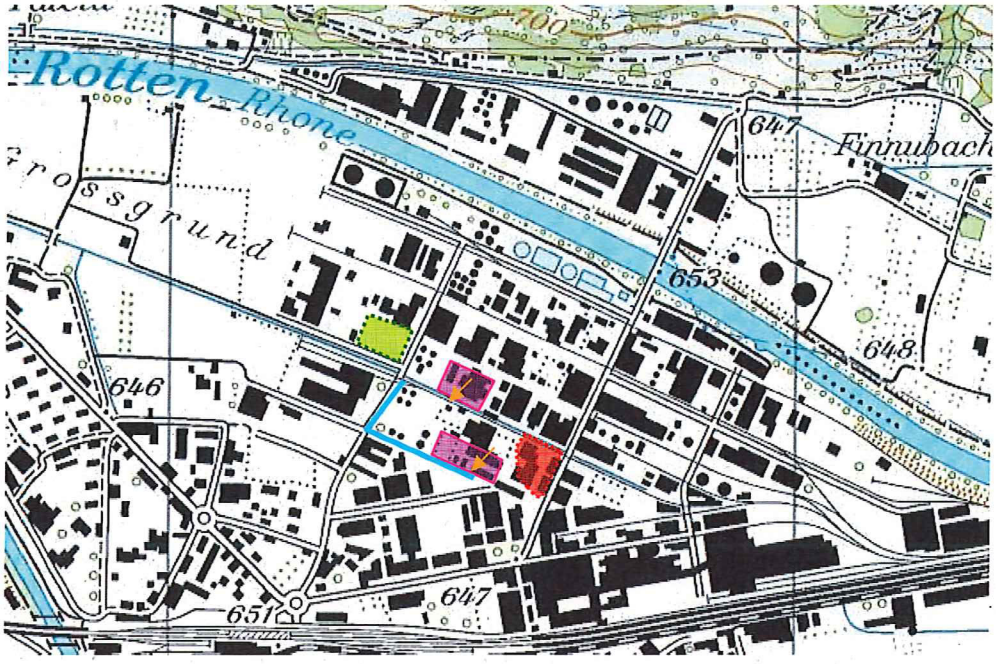


Abb. 6 Standorte mit potentieller Hg-Belastung auf dem Lonza Areal
(siehe ebenfalls Bericht Gruner AG, 2011) [12].

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 Sondermülldeponie
Orange Pfeile: Einleitung Kühlwasser in GGK und Seitenstrang

Gemäss dem Bericht der Gruner AG Ing.[12] 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 [20].

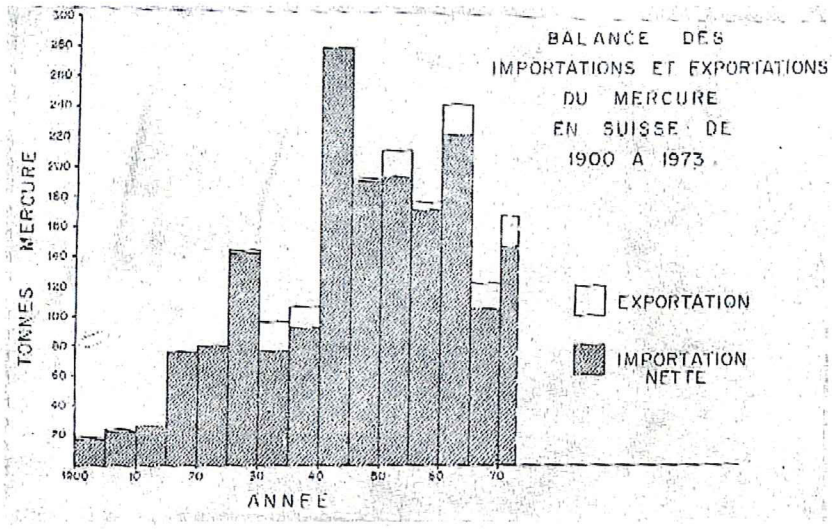


Abb. 7.: Entwicklung der Quecksilber-Importe (t) in der Schweiz von 1900 bis 1973 [20].

Gemäss Scolari & Vernet (1974)[22] nahm der Quecksilber-Gehalt in den Sedimenten der Rhone 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.

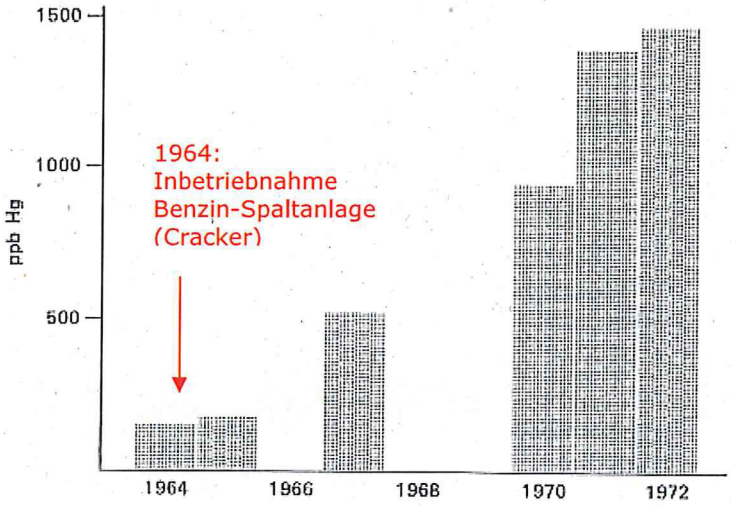


Abb. 8: Entwicklung der Quecksilberkonzentration in den Sedimenten der Rhône bei Porte-du-Scex, 1964-1972[23].

Abbildung 9 zeigt die weitere Entwicklung der Quecksilber-Verschmutzung der Rhonesedimente seit Messbeginn im Herbst 1970[16]. Trotz der getroffenen Sanierungsmassnahmen durch die Lonza AG ab Mitte der 1970er Jahren 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 Aussbaggerungen 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)[12] 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.

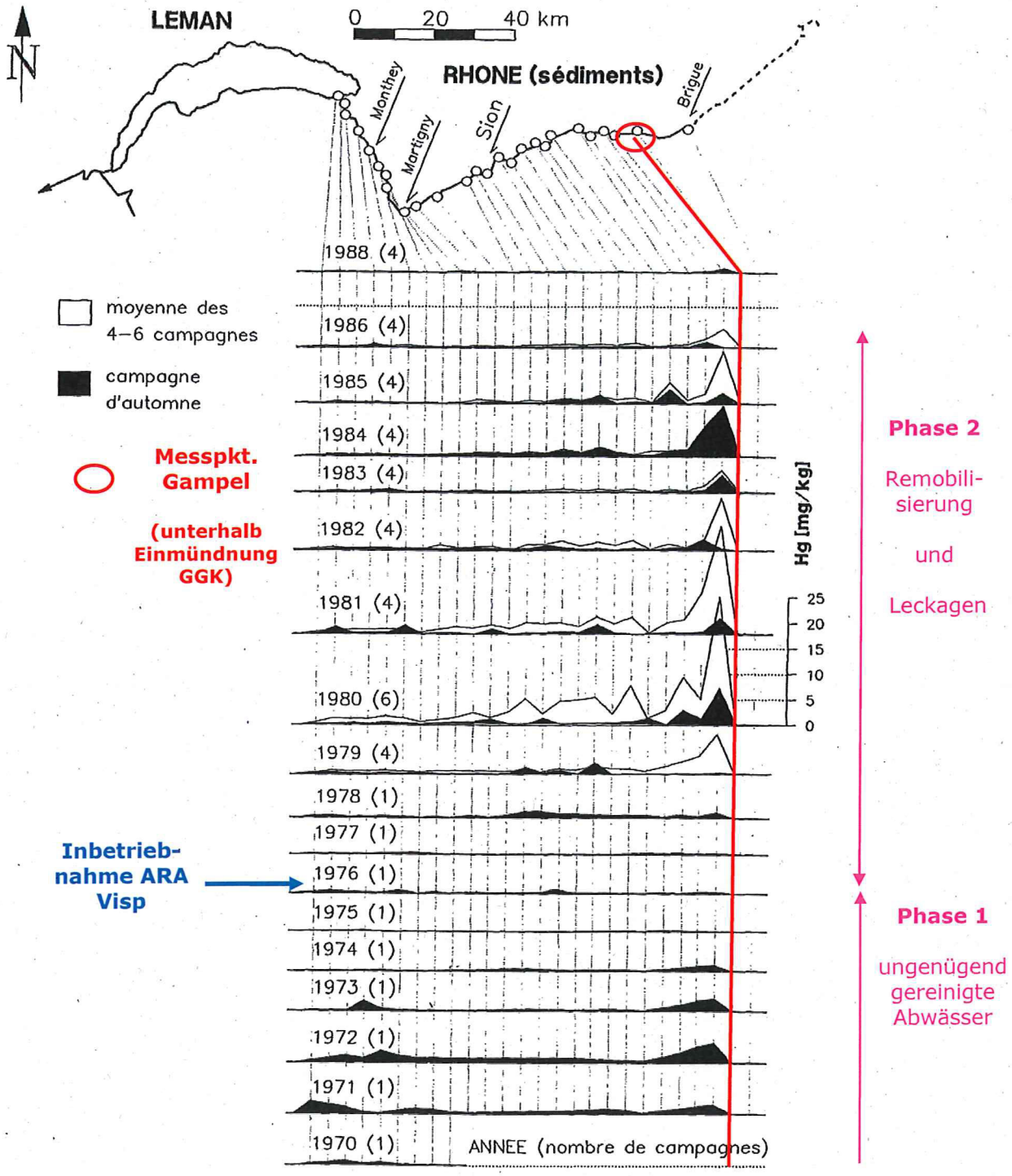


Abb. 9: Entwicklung der Quecksilberkonzentration in den Sedimenten der Rhône, 1970-1988[16].

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[1].

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[32]. 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)[23]. 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:	***Frachten:***
• die Lonza setzt seit 1917 Quecksilber im Betrieb ein (Verlust ca. **0.2 kg/Tag**;)	*Keine Datengrundlage, Schätzung*
• 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)	*Keine Datengrundlage, Schätzung*
• 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)	*Schätzung: Doppelter Verlust im Vergleich zu 1976 (2.6 kg/Tag Angaben J.P.);*
• 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.	*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.

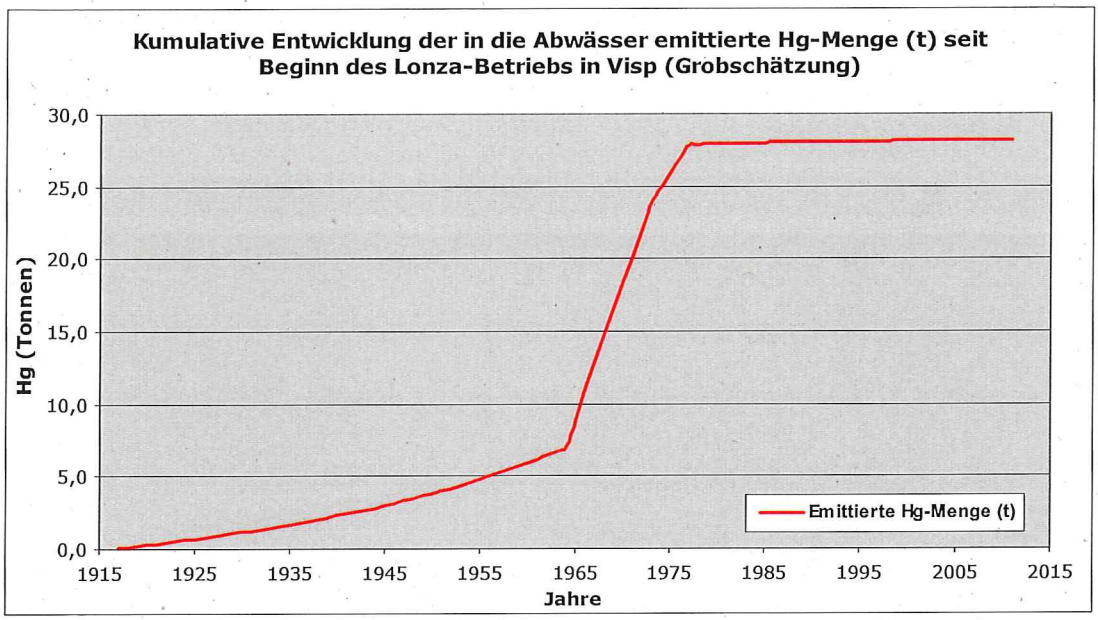


Abb. 10.: Kumulative Entwicklung der in die Abwässer resp. in den GGK emittierten Quecksilbermenge seit Inbetriebnahme der Lonza AG in Visp im Jahre 1917 (Angabe ohne Gewähr).

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 [19,20]. 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. [redacted] (Lonza AG) wies darauf hin, dass die kontinuerliche 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-Besichtung von ARPEA auf die getroffenen Massnahmen hin (Trennung Kühl- und Industrieabwasser (chem. Abwässer), separate Behandlung des Industrieabwassers, Einleitung in GGK mit entsprechenden Kontrollen)[24]. 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[36,37].

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[36]). 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[36]).

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).

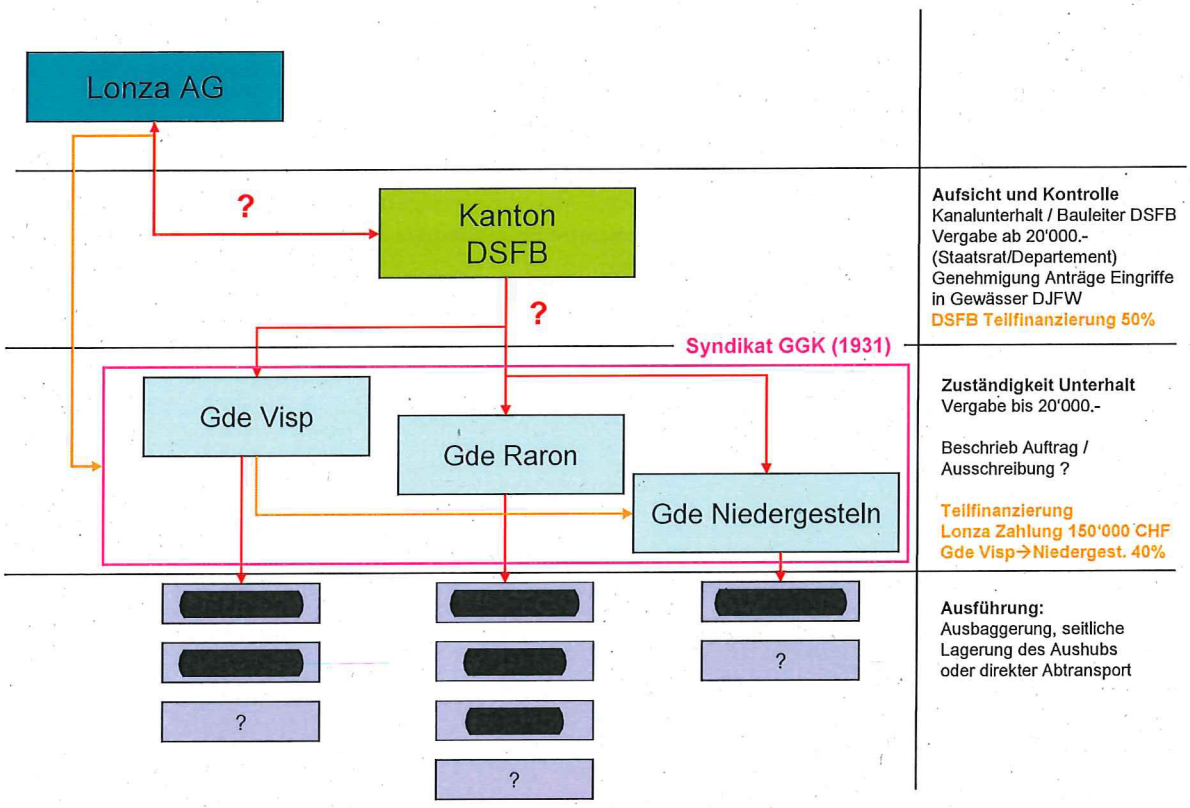


Abb. 11: Abläufe und Zuständigkeiten bei den Ausbaggerungen des Grossgrundkanals (vor 1975).
Rot: Vorgaben Entsorgung Aushubmaterial/ev. auf Lonza-Deponie oder Reststoffdeponie
Orange: Finanzielle Beiträge

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 (Ablaufbeschrieb, 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[36,37].

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[16]; 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.

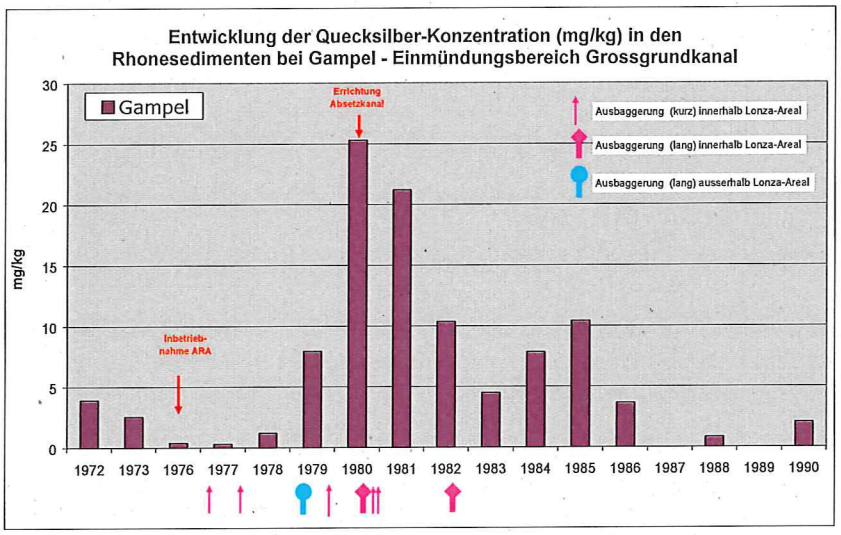


Abb. 13: Entwicklung der Quecksilber-Konzentrationen (mg/kg) in den Rhonesedimenten beim Messpunkt in Gampel (Einmündungsbereich des Grossgrundkanals).

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 Wereya 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 Wereya (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 Wereya 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).

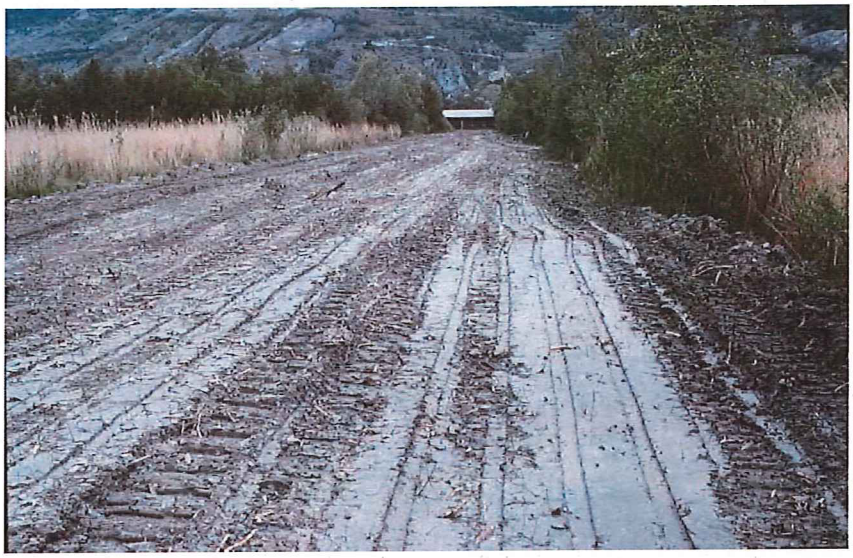


Abb. 14: Einbau Feinmaterial aus dem Grossgrundkanal im Zwischenbereich der 300 m-Schiessanlage in Mutt, Photo P. Werner, 1992.

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^3 (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 vermischt 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.

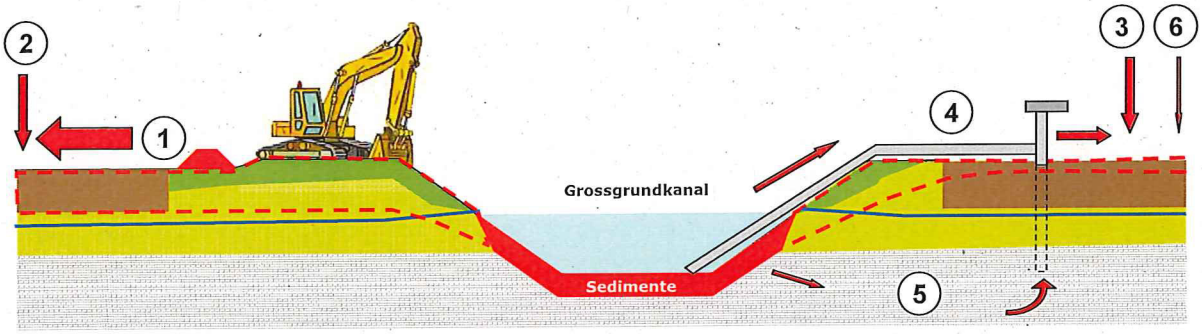


Abb. 15: Ausbreitungspfade des Quecksilbers aus dem GGK in Landwirtschaftsflächen:

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.

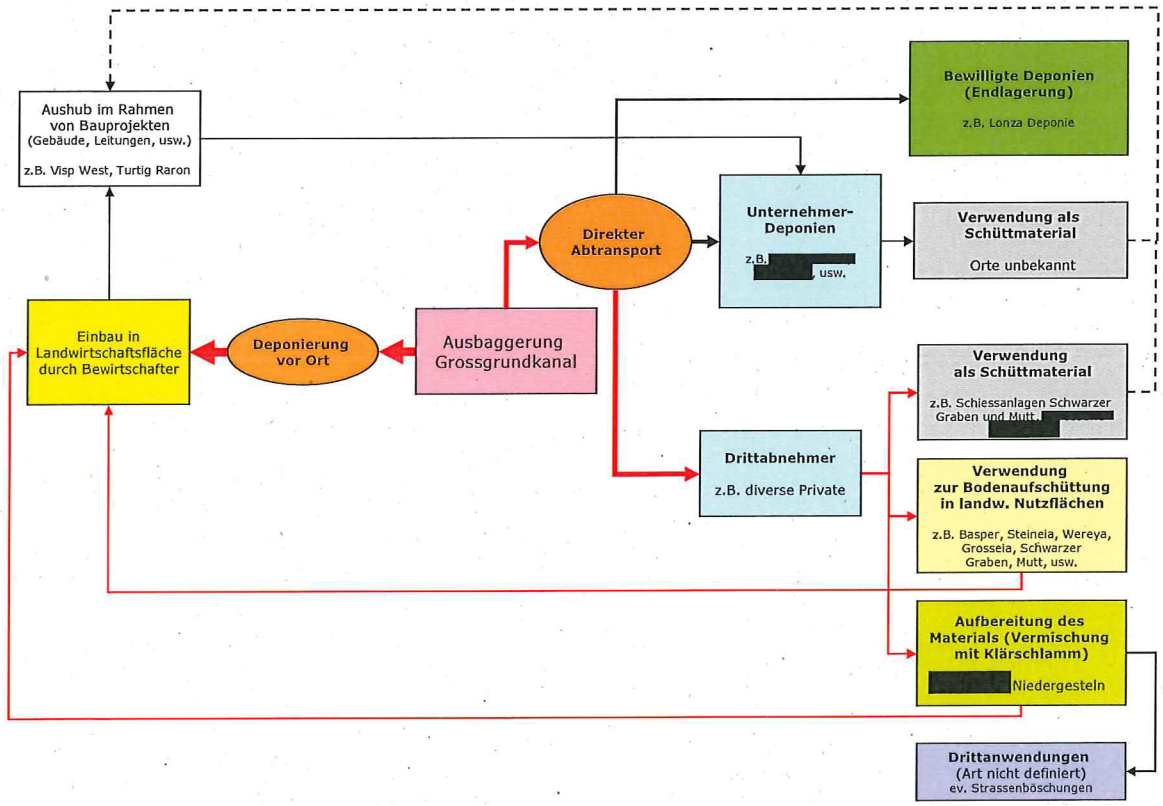


Abb. 16: Ausbreitungspfade des mit Quecksilber belasteten Schlammes aus dem Grossgrundkanal
(**rot**: Hauptausbreitungspfade 1931-1975).

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**.

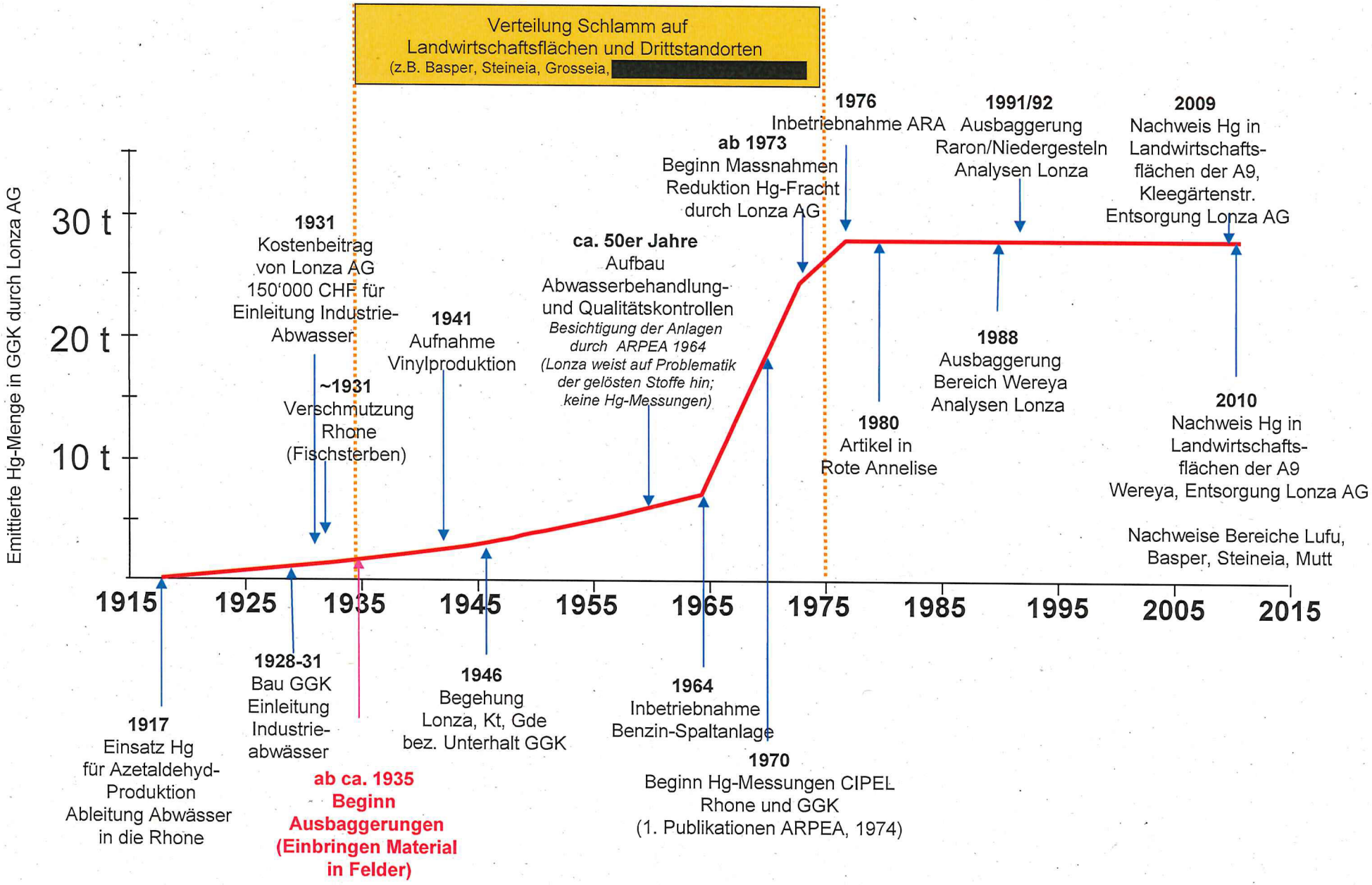
Nach Publikmachung der Hg-Problematik in den verschiedenen Fachzeitschriften (spez. ARPEA) und Gremien (z.B. CIPEL) ab 1974, hat der Kanton, spez. die DUS, für die Folgeausbaggerungen (1988, 1991/92) die Analyse der Schlämme auf Quecksilber und eine entsprechende Entsorgung verlangt. Die Lonza AG hat 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 Wereya (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) [44].

Als Verteiler von aufbereitetem Klärmschlamm war [redacted] *Niedergesteln, bekannt. Das entsprechende Verteilnetz des Klärschlamms (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, [redacted]
Emittierte Hg-Menge in GGK durch Lonza AG
30 t
20 t
10 t
1915
1925
1935
1945
1955
1965
1975
1985
1995
2005
2015
1917
Einsatz Hg
für Azetaldehyd-
Produktion
Ableitung Abwässer
in die Rhone
1928-31
Bau GGK
Einleitung
Industrie-
abwässer
1931
Kostenbeitrag
von Lonza AG
150'000 CHF für
Einleitung Industrie-
Abwasser
~1931
Verschmutzung
Rhone
(Fischsterben)
ab ca. 1935
Beginn
Ausbaggerungen
(Einbringen Material
in Felder)
1941
Aufnahme
Vinylproduktion
1946
Begehung
Lonza, Kt, Gde
bez. Unterhalt GGK
ca. 50er Jahre
Aufbau
Abwasserbehandlung-
und Qualitätskontrollen
Besichtigung der Anlagen
durch ARPEA 1964
(Lonza weist auf Problematik
der gelösten Stoffe hin;
keine Hg-Messungen)
1964
Inbetriebnahme
Benzin-Spaltanlage
1970
Beginn Hg-Messungen CIPEL
Rhone und GGK
(1. Publikationen ARPEA, 1974)
ab 1973
Beginn Massnahmen
Reduktion Hg-Fracht
durch Lonza AG
1976
Inbetriebnahme ARA
1980
Artikel in
Rote Annelise
1988
Ausbaggerung
Bereich Wereya
Analysen Lonza
1991/92
Ausbaggerung
Raron/Niedergesteln
Analysen Lonza
2009
Nachweis Hg in
Landwirtschafts-
flächen der A9,
Kleegärtenstr.
Entsorgung Lonza AG
2010
Nachweis Hg in
Landwirtschafts-
flächen der A9
Wereya, Entsorgung Lonza AG
Nachweise Bereiche Lufu,
Basper, Steineia, Mutt

44 Zusammenfassende Wertung

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

Standort		Vollständigkeit/ Zuverlässlichkeit der Daten	Vorhandene Kenntnislücken
Abschnitt Visp	1.1	• Angaben unvollständig (mehrheitlich basierend auf Literaturangaben und Personenaussagen). Seitens Lonza AG sehr wenig Informationen.	• Genaue Lage der Quellen, sowie der Umfang der Verdachtsstandorte • Angaben über Unfälle, Freisetzung von Hg nach Bau- und/oder Revisions-arbeiten • Genaue Angaben über emittierte Hg-Frachten, durchgeführte Kontrollen und getroffene Massnahmen
	1.2	• Angaben bez. Art, Ablauf und Zuständigkeiten des Unterhaltes zuverlässig • Angaben über mögliche Ablagerungsstandorte zuverlässig	• genauer Zeitpunkt der Arbeiten nicht definiert • genaue Belastungstiefe unbekannt • Liste der <u>weiteren</u> möglichen Ablagerungsstandorte nicht abschliessend • Umgang mit Material im Bereich des Wohngebietes Kleegärten nicht bekannt
	1.3	• Angaben bez. Art, Ablauf und Zuständigkeiten des Unterhaltes zuverlässig • Angaben über mögliche Ablagerungsstandorte zuverlässig	• genauer Zeitpunkt der Arbeiten nicht definiert (insbes. für Arbeiten vor 1975) • genaue Belastungstiefe unbekannt - wahrscheinlich Oberboden, im Bereich der Drittstandorte jedoch tiefere Belastung möglich • Liste der <u>weiteren</u> möglichen Ablagerungsstandorte nicht abschliessend • Umgang mit Material im Bereich des Wohngebietes Visp West nicht bekannt
Abschnitt Raron	2	• Angaben bez. Art, Ablauf und Zuständigkeiten des Unterhaltes zuverlässig • Angaben über mögliche Ablagerungsstandorte zuverlässig	• genauer Zeitpunkt der Arbeiten nicht definiert (insbes. für Arbeiten vor 1975) • genaue Belastungstiefe unbekannt, wahrscheinlich Oberboden, im Bereich der Drittstandorte jedoch tiefere Belastung möglich • Liste der <u>weiteren</u> möglichen Ablagerungsstandorte nicht abschliessend • Umgang mit Material im Bereich des Wohngebietes Turtig nicht bekannt
Abschnitt Niedergesteln	3	• Aufgrund der A9-Untersuchungen liegt eine gute Datengrundlage vor • Belastungstiefe (Hg) ca. 0.4 bis >1.0 m	• genauer Zeitpunkt der Arbeiten nicht definiert (insbes. für Arbeiten vor 1975) • Liste der <u>weiteren</u> möglichen Ablagerungsstandorte nicht abschliessend • Weitere Ablagerungsstandorte des aufbereiteten Klärschlamms von F. Providoli nicht abschliessend (Verteilnetz nicht bekannt)

5 Verdachtsflächen

Auf den Karten in Anhang A8 werden die Resultate der historischen Untersuchung, resp. die Verdachtsflächen bezüglich einer Quecksilberverschmutzung 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 AltlV 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

Übersicht Anhänge :

A1: Gesamtübersicht Grossgrundkanal	1:30'000
A2: Hydrogeologische Situation der Rhoneebene zw. Visp und Niedergesteln	1:25'000
A3: Chronologische Übersicht Quecksilber-Nachweise im Rahmen A9-Bauvorhaben	
A4: Gesamtübersicht Quecksilber-Nachweise im Rahmen A9-Bauvorhaben	1:25'000
A5: Resultate der Quecksilber-Untersuchungen im Rahmen A9-Bauvorhaben	
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 Korrespondenz (Auszug)	

Anhang A1

Gesamtübersicht Grossgrundkanal

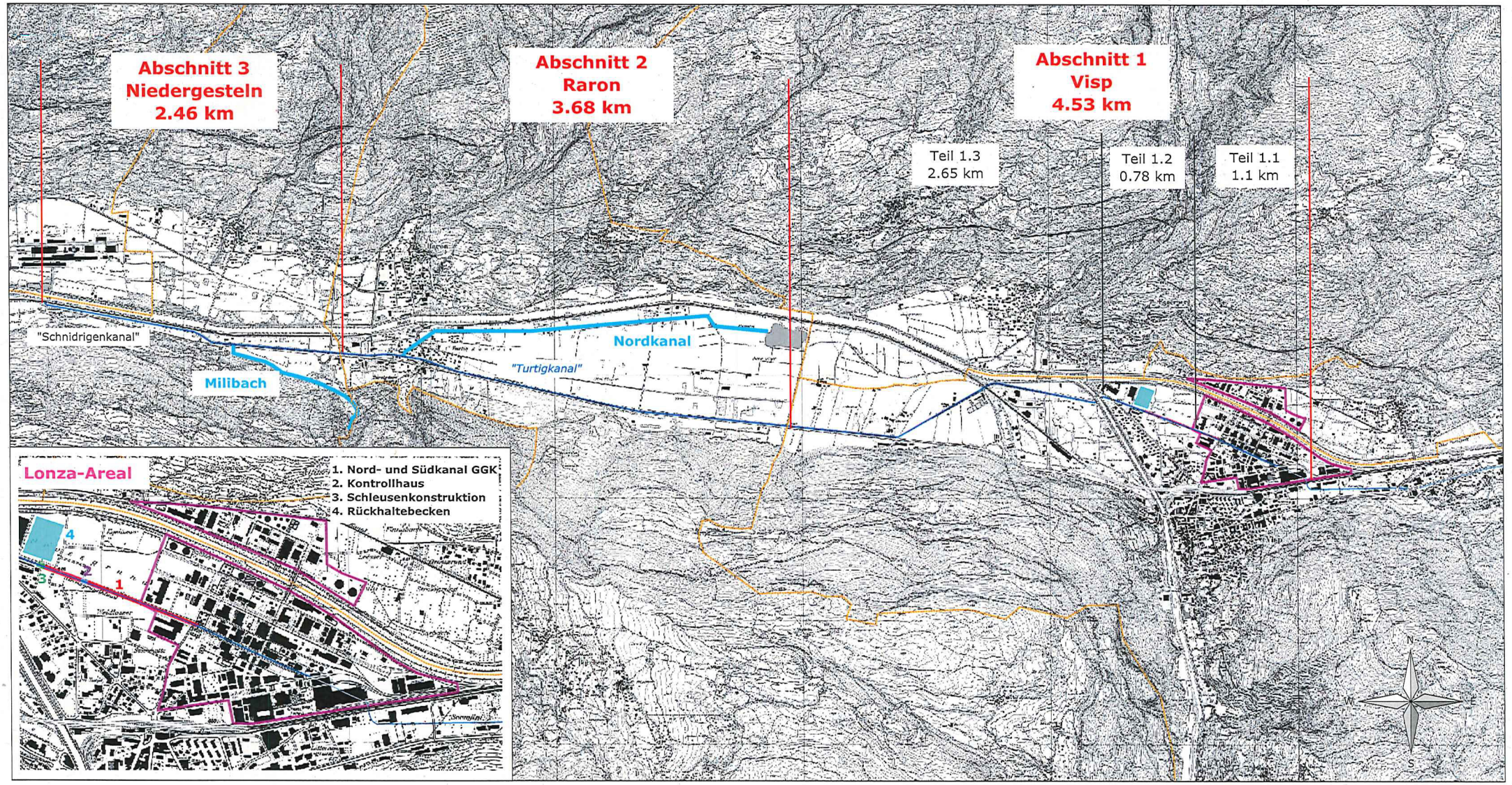
1:30'000

Historische Voruntersuchung Grossgrundkanal (GGK)

Anhang A1: Gesamtübersicht
Massst.: 1:30'000

Legende

- Grossgrundkanal (Gesamtlänge ab Lonza-Areal: 10.67 km)
- Zuflüsse Grossgrundkanal
- Gemeindegrenzen

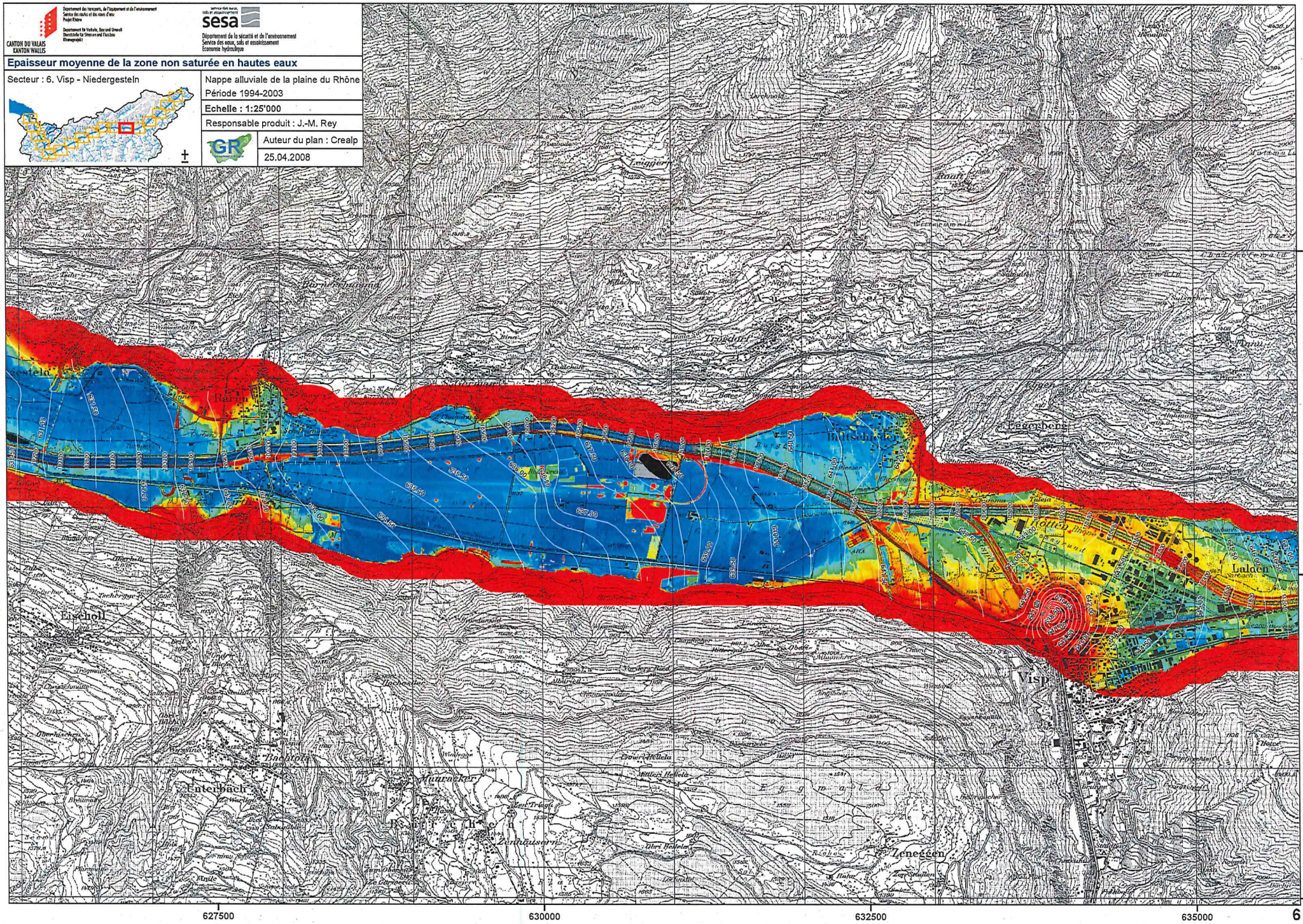


FUAG, 26.08.2011

Anhang A2

Hydrogeologische Situation der Rhoneebene
zw. Visp und Niedergesteln[40]

1:25'000


Département des transports, de l'équipement et de l'environnement
Service des routes et des eaux d'eau
Projet Rhône
CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS
sesa
Département de la sécurité et de l'environnement
Service des eaux, sols et assainissement
Economie hydraulique
Epaisseur moyenne de la zone non saturée en hautes eaux
Secteur : 6. Visp - Niedergesteln
Nappe alluviale de la plaine du Rhône
Période 1994-2003
Echelle : 1:25'000
Responsable produit : J.-M. Rey
Auteur du plan : Crealp
25.04.2008
Visp
Eischoll
Lalden
Zeneggen
Eyholz
627500
630000
632500
635000
130000
127500
125000
6

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département des transports, de l'équipement et de l'environnement
Service des eaux, sols et assainissement
Projet Rhône

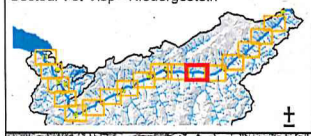
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
Office fédéral de l'environnement
Rhonegroupe

sesa

Département de la sécurité et de l'environnement
Service des eaux, sols et assainissement
Economie hydraulique

Epaisseur moyenne de la zone non saturée en basses eaux

Secteur : 6. Visp - Niedergesteln



Nappe alluviale de la plaine du Rhône

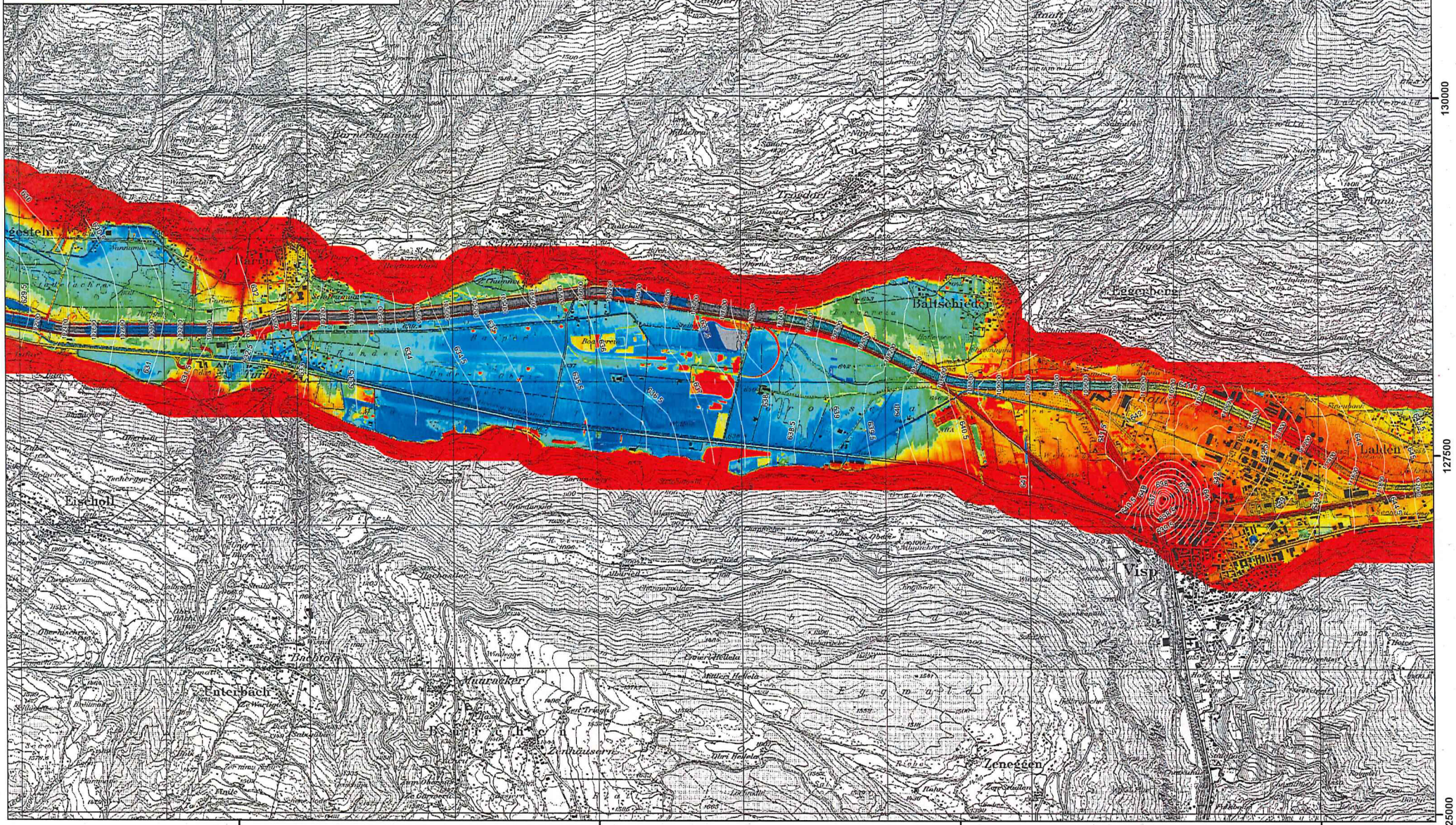
Période 1994-2003

Echelle : 1:25'000

Responsable produit : J.-M. Rey

Auteur du plan : Crealp

25.04.2008



Légende

115200 Kilométrage Rhône (chaque 200 m) [m]

Surface piézométrique moyenne en hautes et basses eaux

Points de données utilisés pour l'élaboration de la carte avec nombre d'années d'observation

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

Zones de protection des eaux souterraines

- S1 provisoire
- S2 provisoire
- S3 provisoire
- S1 approuvée
- S2 approuvée
- S3 approuvée

Equipotentielles en m s/mer (équidistance 0.50 m)

- 500.00
- 500.50
- 496.00 (supposée)

Périmètres de protection des eaux souterraines

- provisoires
- approuvés

- Limite d'interpolation géostatistique
- Limite de représentation (cartographie manuelle)
- Collines de l'éboulement de Sierre
- Anciens cours Rhône et principaux affluents [1]
- Anciennes zones marécageuses [1]
- Anciens bancs d'alluvions [1]

[1] *d'après carte Dufour 1:100'000, 1832-1864; données spatiales calées sur cours du Rhône et topographie actuels*

Battement annuel moyen [m]

- <-1.50
- -1.50 - -1.40
- -1.40 - -1.20
- -1.20 - -1.00
- -1.00 - -0.80
- -0.80 - -0.60
- -0.60 - -0.40
- -0.40 - -0.20
- -0.20 - 0.00
- 0.00 - 0.20
- 0.20 - 0.40
- 0.40 - 0.60
- 0.60 - 0.80
- 0.80 - 1.00
- 1.00 - 1.20
- 1.20 - 1.40
- 1.40 - 1.60
- 1.60 - 1.80
- > 1.80

- Piézomètre (point de mesure manuelle du niveau de la nappe)
- Station de mesure automatique du niveau de la nappe (état janv. 2008)
- Courbes isobattements [m], équidistance 0.20 m

Epaisseur moyenne de la zone non saturée en hautes et basses eaux [m]

- < -0.50
- -0.50 - 0.00
- 0.00 - 0.20
- 0.20 - 0.40
- 0.40 - 0.60
- 0.60 - 0.80
- 0.80 - 1.00
- 1.00 - 1.20
- 1.20 - 1.40
- 1.40 - 1.60
- 1.60 - 1.80
- 1.80 - 2.00
- 2.00 - 2.20
- 2.20 - 2.40
- 2.40 - 2.60
- 2.60 - 2.80
- 2.80 - 3.00
- 3.00 - 3.20
- 3.20 - 3.40
- 3.40 - 3.60
- 3.60 - 3.80
- 3.80 - 4.00
- 4.00 - 4.20
- 4.20 - 4.40
- 4.40 - 4.60
- 4.60 - 4.80
- 4.80 - 5.00
- > 5.00

Sur le Rhône : épaisseur entre le niveau du Rhône et le niveau de la nappe en hautes et basses eaux (même code couleur)

- Points d'eau
- Equipotentielles [m s/mer]
- Equipotentielles supposées [m s/mer]

Relation Rhône-nappe en hautes et basses eaux (état actuel)

- Infiltration percolative (différence de potentiel niveaux Rhône - niveaux nappe > 4 m)
- Infiltration libre
- Infiltration permanente
- Exfiltration
- Pas de nappe importante (Conches, Illgraben, Bois-Noir)

Niveau Rhône en hautes et basses eaux
Niveau nappe en hautes et basses eaux
Niveau moyen du fond du lit du Rhône

Relation Rhône - nappe en hautes eaux moyennes : représentée sur la rive droite du Rhône
Relation Rhône - nappe en basses eaux moyennes : représentée sur la rive gauche du Rhône

Nappe en charge sous les matériaux fins superficiels

- Secteur géographique avec nappe légèrement en charge en hautes eaux moyennes (Pression de la nappe sous les matérieux fins superficiels comprise entre 0 et 1 m)
- Secteur géographique avec nappe en charge en hautes eaux moyennes (Pression de la nappe sous les matérieux fins superficiels supérieure à 1m)
- Secteur géographique avec nappe légèrement en charge en basses eaux moyennes (Pressionde la nappe sous les matérieux fins superficiels comprise entre 0 et 1m)
- Secteur géographique avec nappe en charge en basses eaux moyennes (Pression de la nappe sous les matérieux fins superficiels supérieure à 1 m)
- Sondage

Anhang A3

Chronologische Übersicht Quecksilber-Nachweise im Rahmen A9-Bauvorhaben[9]

Anhang 3: Tabellarische Gesamtübersicht Hg-Nachweise A9 Steg/Gampel Ost bis und mit Visp West

	Standortnummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
	A9 Bauvorhaben	*Vor-schüttung*	*Querungen /Leitungen*	*Vor-schüttung*	*Humus-depot*	*Vor-schüttung*	*Ersatz-massn.*	*Ersatz-massn.*	*Ersatz-massn.*	*Ersatz-massn.*	*Vor-schüttung*	*Vor-schüttung*	*Vor-schüttung*
Jahr	**Beschrieb** **Standort**	Wereya	Gross-grund-kanal	Schwarzer Graben	Steineya	[redacted]	Basper	Flugiste Raron	Rollpiste Mutt	Schiess-anlage Mutt	Turtig	[redacted]	Lufu
1993	Eine Hofdüngeranalyse wurde beim Standort [redacted] im Rahmen des UVB, Spezialbericht Boden von 1993 durchgeführt. Ebenso wurde beim Grossgrundkanal der Uferbereich und der Schlamm beprobt.		Hg-Nachweis bis 4.8 mg/kg										
2007	Detailuntersuchung im Rahmen der Sanierung der ehem. Deponie und der 300 m-Schiessanlage im Schwarzen Graben. Im Zwischenbereich der Anlage wurde bei dem visuell als sauber eingestuften Oberboden (Deckschicht oberhalb des Deponiekörpers) eine Quecksilber-Belastung festgestellt (Verdacht Grossgrundkanalmaterial)			Hg-Nachweis bis 2.4 mg/kg									
2008	Nach Ergänzung der historischen Untersuchung und Bereinigung des Pflichtenheftes zur technischen Untersuchung mit der DUS wurden diese am 4. April 2008 realisiert (Feststoff- und Grundwasserprobenahme). Der Uferbereich und der Schlamm des Grossgrundkanals wurden ebenfalls beprobt. Stellenweise wurde an den Standorten [redacted] sehr hohe Hg-Konzentrationen festgestellt, sowie eine leichtere Verschmutzung auf einer ausserhalb der Perimeters der HP liegenden landwirtschaftlich genutzten Fläche (Pferdeweide). Am 1. Juli 2008 erfolgte eine Vorbesprechung der Untersuchungsergebnisse mit der DUS. Dabei wurde beschlossen ergänzende technische Untersuchungen (zusätzliche Grundwasserprobenahmen, TVA-Eluattests) zur Klärung des Freisetzungsrisikos durchzuführen. Diese erfolgten am 10. Juli 2008. Das Grundwasser, sowie die Eluate wiesen keine Belastungen auf.		Hg-Nachweis bis 7.96 mg/kg			Hg-Nachweis bis 38.6 mg/kg						Hg-Nachweis bis 41.2 mg/kg	
2009	Im Rahmen des Rückbaus der Deponie wurde der Oberboden nochmalig beprobt (Triageaushub) und entsorgt.			Hg-Nachweis bis 4.5 mg/kg									
2009	Im Rahmen des Erstellung der Kleegärtenstrasse wurden Böschungen sowie die Landwirtschaftsflächen durch die Lonza AG beprobt und das belastete Material auf die Lonza-Deponie in Gamsen transportiert (Reststoffe, Inertstoffe).												
2010/ 2011	Die Stellungnahmen der DUS zu den Standorten KB und HP sind im Januar 2010 eingegangen. DUS-Empfehlung: Gezielte Lokalisierung und Entfernung des quecksilberhaltigen Materials bis zur einer Konzentration von 2 mg/kg (Verdacht Ursache Quecksilberbelastung: Grossgrundkanal). Ende Juli 2010 wurde der DUS ein Untersuchungskonzept zur Durchsicht zugestellt. Eine erste Stellungnahme folgte am 14.09.2010, welche durch die Stellungnahme vom 18.02.2011 ersetzt wurde (gemäss Sitzung vom 07.02.2011)												
2010/ 2011	Im Rahmen der Vorschüttungsarbeiten wurden im Oktober 2010 im Bereich Wereya, im Rahmen der Abklärungen für den Humusabtrag, vorgängig Flächen- und Linienproben durchgeführt und Quecksilber nachgewiesen. In der Folge wurden die Proben ebenfalls auf Organika untersucht und Sickerwasserproben entnommen.	Hg-Nachweis bis 39.2 mg/kg											
2010/ 2011	Die im Rahmen der Humusabtragskarte entnommen Proben entlang dem A9-Trassee wurden nachträglich auf Quecksilber geprüft (Beprobung von weiteren Standorten auf eine mögliche Quecksilberbelastung, **Screening**).				Hg-Nachweis bis 6.33 mg/kg		Hg-Nachweis bis 1.02 mg/kg				Hg-Nachweis bis 91.4 mg/kg		
2010/ 2011	Im November 2010 wurden zur besseren Eingrenzung der Quecksilberbelastung, sowie zu Abschätzung der Entsorgungsmengen in den Perimetern von HP und KB weitere technische Untersuchungen durchgeführt und entsprechende Aushubpläne erstellt. Die Untersuchungen wurden auf den Oberboden im Bereiche der Vorschüttung Lufu ausgeweitet (landw. Nutzflächen entlang GGK).					Hg-Nachweis bis 47.8 mg/kg						Hg-Nachweis bis 47.4 mg/kg	Hg-Nachweis bis 12.3 mg/kg

	Standortnummer (siehe Plan Anhang 2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A9 Bauvorhaben	*Vor-schüttung*	*Querungen /Leitungen*	*Vor-schüttung*	*Humus-depot*	*Vor-schüttung*	*Ersatz-massn.*	*Ersatz-massn.*	*Ersatz-massn.*	*Ersatz-massn.*	*Vor-schüttung*	*Vor-schüttung*	*Vor-schüttung*
Jahr	**Beschrieb** **Standort**	Wereya	Gross-grund-kanal	Schwarzer Graben	Steineya	[redacted]	Basper	Flugiste Raron	Rollpiste Mutt	Schiess-anlage Mutt	Turtig	[redacted]	Lufu
2010	Im Bereich Visp West (Baulos 6630, Werkleitungen/Anpassungen ARA) wurden im Uferbereich des Grossgrundkanals Quecksilberverschmutzungen festgestellt. Diese beschränken sich fast ausschliesslich auf diejenigen Bereiche, wo die neu verlegten Leitungen an die bestehenden Leitungen angeschlossen werden (Ost- und Westende der Baustelle). Das verschmutzte Material weist praktisch ausschliesslich Inertstoffqualität auf und ist auf Grund der Verlegung der früheren Leitungen in verschiedenen Tiefen zu finden.												
2010	Im Dezember 2010 wurden, im Hinblick künftiger Rückbauarbeiten resp. Ersatzmassnahmen, ergänzende technische Untersuchungen bei der 300 m-Schiessanlage, der Rollpiste und der Flugpiste in Raron durchgeführt. Analog zum Schwarzen Graben wurde im Oberboden des Zwischenbereichs der Anlage eine grossflächige Quecksilberbelastung festgestellt (0.2 bis 0.6 Tiefe, Verdacht Grossgrundkanalmaterial). Bei der Rollpiste und der Flugpiste handelt es sich um eine punktuelle Belastung im Oberboden. Die Resultate werden in einem separaten Bericht zusammengestellt.							Hg-Nachweis bis 3.0 mg/kg	Hg-Nachweis bis 1.6 mg/kg	Hg-Nachweis bis 8.32 mg/kg			

Entsorgungswege gemäss TVA **Inertstoffdeponie** **Rektordeponie** **Therm. Behandlung/Endlagerung**

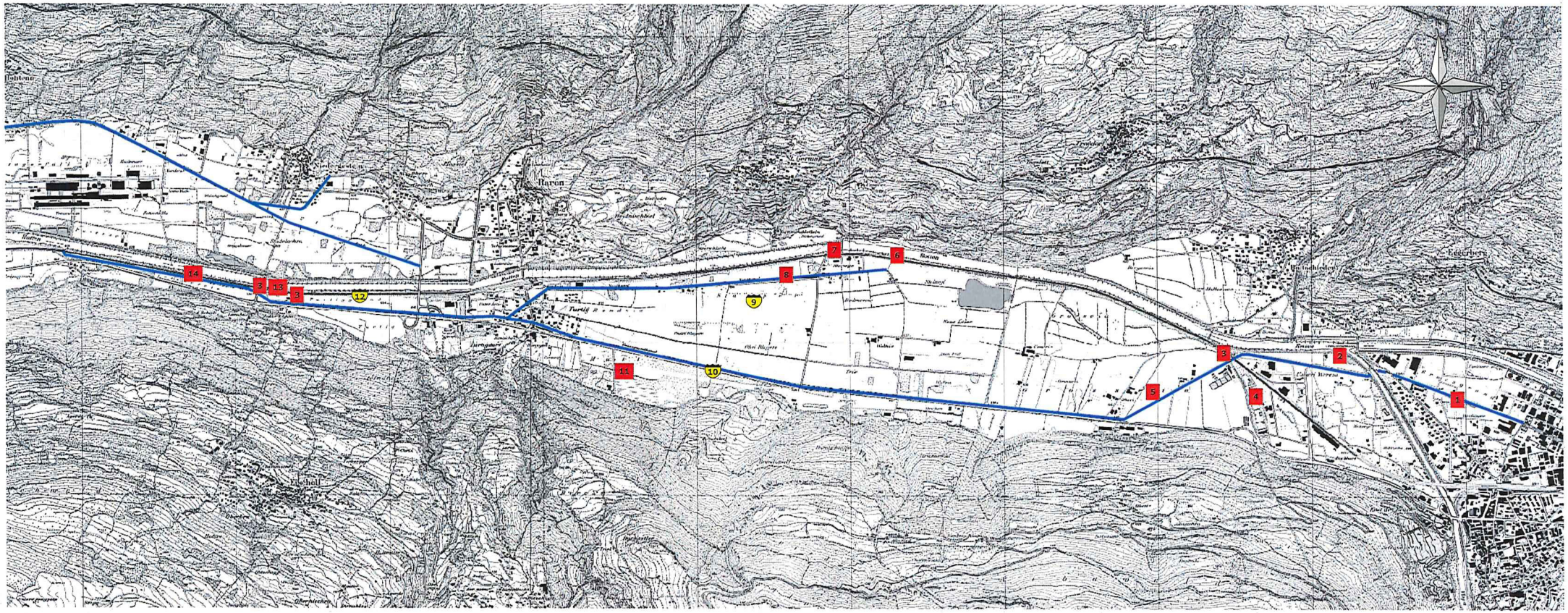
Anhang A4

Gesamtübersicht Quecksilber-Nachweise
im Rahmen A9-Bauvorhaben[9]

1:25'000

Gesamtübersicht Hg-Nachweise A9 Steg/Gampel Ost bis und mit Visp West im Rahmen von A9 Bauvorhaben

Massstab 1:25'000



0 1000 m

Legende

- Nachweis flächendeckend
- Nachweis punktuell
- Grossgrundkanal

Standorte mit Hg-Nachweisen / A9-Bauvorhaben

1. Kleegärtenstrasse A9
2. Wereya / A9 Vorschüttung
3. Uferbereich Grossgrundkanal / A9 Querungen und/oder Werkleitungsverlegungen
4. Schwarzer Graben / A9 Deponiesanierung
5. Grosseia / Ersatzmassnahme N5b
6. Steineya / A9 Humusdepot
7. Bel. Standort [redacted] / A9 Vorschüttung
8. Basper / A9 Ersatzmassnahme
9. Rückbau Flugpiste Raron / A9 Rekultivierung
10. Rückbau Rollpiste Mutt / A9 Ersatzmassnahme
11. Rückbau Schiessanlage Mutt / A9 Ersatzmassnahme
12. Turtig / A9 Vorschüttung
13. Bel. Standort [redacted] / A9 Vorschüttung
14. Lufu (oder Turtiggrund West) / A9 Vorschüttung

FUAG, Forum Umwelt AG, Visp
Stand 26.08.2011

Anhang A5

Resultate der Quecksilber-Untersuchungen
im Rahmen A9-Bauvorhaben[9]

Anhang 5.1 Resultate [redacted] (Standort 11), Dezember 2010

Parameter	SM / Tiefe (cm)	HP01	HP02	HP03	HP04	HP05	HP06	HP07	HP08	HP09	HP10	HP11	HP12	HP13	HP14	HP15	HP16	HP17	HP18
	SM	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS
	Tiefe (cm)	0-20	0-70		0-20		0-20	0-20	0-20		0-50	10-45	0-20	0-30	0-30	0-60	0-30	0-50	0-70
Cadmium	mg/kg	<0.8			<0.8		<0.8	<0.8	<0.8		<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	0,8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
Kupfer	mg/kg	35,4			28,6		45	45,1	46,5		55,7	82,5	47	23,1	140	19,6	11,6	18	18,6
Quecksilber	mg/kg	0,86			0,35		0,99	0,52	1,12		0,4	3,66	0,51	0,12	1,11	0,78	0,05	0,07	1,93
8																			
	Tiefe (cm)	20-70		20-60	20-50	0-50	20-50	20-60	20-80	20-60			20-60						
Cadmium	mg/kg	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8			<0.8						
Kupfer	mg/kg	38,9	35,7	29,2	22,3	30,2	64,6	35,5	42,9	65,3			36,2						
Quecksilber	mg/kg	0,04	0,82	0,78	0,44	0,31	0,29	0,31	1,02	0,42			0,34						
	Tiefe (cm)	70-100	70-110	60-80	50-100	50-100	50-90	60-70		60-90	50-90	45-100	60-80		30-80	60-90	30-60		
Cadmium	mg/kg	<0.8	<0.8	<0.8	1,4	<0.8	<0.8	<0.8		<0.8	<0.8	<0.8	<0.8		<0.8	<0.8	<0.8		
Kupfer	mg/kg	61,1	39,2	41,8	83,4	30,8	38,1	24,9		30,5	30,4	56,4	25,5		17,8	34,8	14,4		
Quecksilber	mg/kg	2,67	0,31	20,9	1,58	4,92	0,54	0,4		0,39	0,34	12,5	0,54		0,24	22,2	0,05		
	Tiefe (cm)	100-120		80-120	100-150	100-120	90-120	70-120	80-120		90-120	100-120			80-120	90-120			
Cadmium	mg/kg	<0.8		<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8		<0.8	<0.8			<0.8	<0.8			
Kupfer	mg/kg	15,9		25,1	16	21,9	10,3	14,4	24,1		11,3	26,4			15,6	19,2			
Quecksilber	mg/kg	0,06		0,04	0,08	0,05	<0.01	0,13	<0.01		<0.01	0,15			0,03	<0.01			
	Tiefe (cm)																		
Quecksilber	mg/kg																		

Parameter	SM / Tiefe (cm)	HP19A	HP19B	HP20	HP20A	HP21	HP22	HP23	HP24	HP25	HP26
	SM	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS
	Tiefe (cm)	0-30	0-50	0-50	0-30	0-60	0-15	0-40	0-20	0-50	0-30
Cadmium	mg/kg	<0.8	<0.8	<0.8		<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	
Kupfer	mg/kg	55,8	38,4	25,7		41,5	40	27,4	25,8	21,5	
Quecksilber	mg/kg	3	12	17,5	0,72	34	47,4	17,8	11,5	7,05	30,9
	Tiefe (cm)	30-65					15-45		20-50		
Cadmium	mg/kg	<0.8					<0.8		<0.8		
Kupfer	mg/kg	45					29,3		32,7		
Quecksilber	mg/kg	47,8					2,25		14,7		
	Tiefe (cm)	65-120	50-100	50-100		60-90	45-90	40-90	50-70	50-100	
Cadmium	mg/kg		<0.8			<0.8	<0.8	<0.8	<0.8		
Kupfer	mg/kg		19,8			25,4	25,3	25,5	52,8		
Quecksilber	mg/kg	<0.01	0,14	0,07		0,48	0,2	11	9,86	0,06	
	Tiefe (cm)							90-300	70-110		
Cadmium	mg/kg							<0.8	<0.8		
Kupfer	mg/kg							17,4	11		
Quecksilber	mg/kg							3,76	2,15		
	Tiefe (cm)								80-150		
Quecksilber	mg/kg								<0.01		

Legende:

- unverschmutztes Material (U-Mat)
- leicht verschmutztes Material (T-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (I-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (Sonderbabfall; Entsorgung Reaktordeponie)
- verschmutztes Material (Sonderabfall; Behandlung/Untertagelagerung)
- Grenzwert noch nicht definiert

- Resultat unterhalb Nachweisgrenze (NG); keine Verschmutzung
- keine Messung

SM: Sondierungsmethode (BS: Baggerschlitz; HS: Handsondierung)

Anhang 5.1 Resultate Lufu (Standort 12), Dezember 2010

Parameter	SM Tiefe (cm)	HPL1 BS 0-30	HPL2 HS 0-20	HPL3 HS 0-25	HPL4 HS 0-25	HPL5 HS 0-25	HPL6 HS 0-25	HPL7 HS 0-30	HPL8 HS 0-25	HPL9 HS 0-30	HPL10 HS 0-30	HPL11 BS 0-30	HPL12 BS 0-30	HPL13 BS 0-30	HPL14 BS 0-35	HPL15 BS 0-30	HPL16 BS 0-30
Quecksilber	mg/kg	1,1	1,37	1,26	12,3	1,2	0,28	1,22	0,38	5,94	9,05	23,6	0,16	0,65	7,77	29,4	5,24
Antimon	mg/kg											1					
Cadmium	mg/kg																
Molybdän	mg/kg																
Thallium	mg/kg																
Zinn	mg/kg				6							4			5		5
Arsen	mg/kg				7							9			8		12
Blei	mg/kg				34							25			25		32
Chrom	mg/kg				62							65			62		67
Kobalt	mg/kg				11							14			16		16
Kupfer	mg/kg				44							34			33		39
Nickel	mg/kg				77							88			76		88
Zink	mg/kg				155							79			77		97
PCB	mg/kg			0,002													
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg																
Anilin	mg/kg			0,02													
p-Toluidin	mg/kg																
Phenol	mg/kg													0,02			
PMP	mg/kg			0,11													
BTEX	mg/kg																
	Tiefe (cm)											**30-60**	**30-60**	**30-60**	**35-60**		**30-60**
Quecksilber	mg/kg											0,78	<0.01	<0.01	0,04		0,13
Anilin	mg/kg																
p-Toluidin	mg/kg																
Phenol	mg/kg												0,02				
PMP	mg/kg																
	Tiefe (cm)	**50-100**															
Quecksilber	mg/kg	<0.01															

Legende:

- unverschmutztes Material (U-Mat)
- leicht verschmutztes Material (T-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (I-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (Sonderbabfall; Entsorgung Reaktordeponie)
- verschmutztes Material (Sonderabfall; Behandlung/Untertagelagerung)
- Grenzwert noch nicht definiert

- Resultat unterhalb Nachweisgrenze (NG); keine Verschmutzung
- keine Messung

SM: Sondierungsmethode (BS: Baggerschlitz; HS: Handsondierung)

Anhang 5.2 Resultate [redacted] (Standort 5), November 2010

Parameter	SM Tiefe (cm)	KB01 BS 0-40	KB02 BS 0-40	KB03 BS 0-40	KB04 BS	KB05 BS	KB06 BS 0-30	KB07 BS	KB08 BS 0-40	KB09 BS 0-20	KB10 BS 0-40	KB11 BS 0-140	KB12 BS 20-40	KB13 BS 0-40
Quecksilber	mg/kg	1,38	0,06	0,03			1,56		0,17	2,24	0,04	1,51	0,1	0,2
KWI	mg/kg	400	478	27			34		15		70			82
Summe PAK	mg/kg	0,99												
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,16												

	Tiefe (cm)	40-90	40-90		30-170b					20-170	40-100			40-100
Quecksilber	mg/kg	1,07	0,11		1,41					2,4	0,08			0,81
KWI	mg/kg													
Summe PAK	mg/kg													
Benzo(a)pyren	mg/kg													

	Tiefe (cm)	90-160	60-90D		30-170h	90-155	30-130		40-150		100-250			
Quecksilber	mg/kg	0,12	2,3		50	29,3	47,8		4,99		<0.01			
KWI	mg/kg		831											
Summe PAK	mg/kg		2,09											
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,05											
Anilin	mg/kg						<0.02							
p-Toluidin	mg/kg						<0.02							
Phenol	mg/kg						<0.02							
PMP	mg/kg						<0.05							

	Tiefe (cm)	160-180	150-220	40-170				120-170						
Quecksilber	mg/kg	0,68	<0.01	0,86				2,1						

	Tiefe (cm)	180-250		170-250	170-250	165-250	130-250					140-300		
Quecksilber	mg/kg	0,12		<0.01	0,03	0,21	0,11					<0.01		

	Tiefe (cm)			250-300										
Quecksilber	mg/kg			<0.01										

Quecksilber-Eluat nach TVA		*Tiefe (cm)*	30-130
Eluat (24 h)	mg/l		0,0018
Eluat (48 h)	mg/l		<0.0002

Legende:

- unverschmutztes Material (U-Mat)
- leicht verschmutztes Material (T-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (I-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (Sonderbabfall; Entsorgung Reaktordeponie)
- verschmutztes Material (Sonderabfall; Behandlung/Untertagelagerung)
- Grenzwert noch nicht definiert

- Resultat unterhalb Nachweisgrenze (NG); keine Verschmutzung
- keine Messung

SM: Sondierungsmethode (BS: Baggerschlitz; HS: Handsondierung)

Anhang 5.3 / A9 Vorschüttung Wereya Ost (Baulos L06621)

Gesamtübersicht Resultate Feststoff- und Grundwasserprobenahmen Oktober 2010 bis Februar 2011

Landwirtschaftsfläche (siehe Fotobeilage)

Resultate Feststoffe

Lage (cm)	Probebez.	NG	A5m	A10m	A15m	A20m	B5m	B10m	B20m	B30m	B40m	B50m	C5m	C10m	C15m	C20m	C30m	D5m	D10m	D15m	D20m	E5m	E10m	E15m	E20m	F5m	F10m	F15m	F20m	G10m	G20m	G30m	G40m	G50m	H10m	H20m	H30m	H40m	H50m	J10m	J20m	J30m	J40m	J50m	K5m	K10m	K 20m	K30m	K40m	K50m	L10m	L20m	L30m	L40m
	Einheit	mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg	0-30 mg/kg
0-30	Quecksilber (Hg)	<0.01	[illegible]	0,86	0,8	0,53	[illegible]	[illegible]	11,46	8,8	5,18	39,2	1,1	0,6	0,83	1,12	[illegible]	1,28	[illegible]	0,86	0,23	1,26	0,75	0,51	0,41	0,31	0,26	0,28	0,24	0,8	0,6	0,40	0,90	0,50	[illegible]	1,8	1,10	1,40	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1,4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1,1	1,2	1,3	1,8	1,5	[illegible]	[illegible]
	Antimon (Sb)	<1.0																																																						
	Cadmium (Cd)	<0.8																																																						
	Molybdän (Mo)	<2																																																						
	Thallium (Tl)	<2																																																						
	Zinn (Sn)	<0.01					5		6		6	6																																											
	Arsen (As)	<0.01					8		9		9	9																																											
	Blei (Pb)	<0.01					22		33		26	30																																											
	Chrom (Cr)	<0.01					98		106		103	98																																											
	Kobalt (Co)	<0.01					36		36		43	43																																											
	Kupfer (Cu)	<0.01					40		47		46	70																																											
	Nickel (Ni)	<0.01					132		137		140	138																																											
	Zink (Zn)	<0.01					154		130		103	96																																											
	PCB	<0.002																																																						
	2,4-Dinitrotoluol	<0.03																																																						
	Anilin	<0.02																																																						
	p-Toluidin	<0.02							[illegible]		[illegible]																																													
	Phenol	<0.02					[illegible]		[illegible]																																															
	PMP	<0.05							[illegible]																																															
30-60			30-60	30-60	30-60	30-60	30-60		30-60		30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60	30-60										35-60	35-60	35-60	35-60		35-60	35-60		35-60									
	Hg	<0.01	0,25	0,04	0,05	0,06	0,1		0,08		0,14	1,31	0,08	0,16	0,01	0,03	0,04	0,01	0,05	0,01	0,03	0,09	0,05	0,06	0,11	0,01	0,12	0,05	0,06																											
	Anilin	<0.02																																																						
	p-Toluidin	<0.02							[illegible]		[illegible]																																													
	Phenol	<0.02							[illegible]		[illegible]																																												
	PMP	<0.05							[illegible]		[illegible]																																												
	BTEX (30-90 cm)	<10																																																						
60-90			60-90	60-90	60-90	60-90	60-90		60-90		60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90										60-90	60-90	60-90	60-90		60-90	60-90		60-90									
	Hg	<0.01		0,01	0,01	0,01	0,01		0,02		0,27	0,07	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,05	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01																											
	Anilin	<0.02																																																						
	p-Toluidin	<0.02							[illegible]		[illegible]																																													
	Phenol	<0.02							[illegible]		[illegible]																																												
	PMP	<0.05							[illegible]		[illegible]																																												
	BTEX (30-90 cm)	<10																																																						
90-170										90-170	90-170	90-170					90-170																																							
	Anilin	<0.02																																																						
	p-Toluidin	<0.02																																																						
	Phenol	<0.02																																																						
	PMP	<0.05																																																						
	BTEX	<10																																																						
170-250										170-250	170-250	170-250					170-250																																							
	Anilin	<0.02																																																						
	p-Toluidin	<0.02																																																						
	Phenol	<0.02																																																						
	PMP	<0.05																																																						
	BTEX	<10																																																						
350-400									350-400	350-400																																														
	Anilin	<0.02																																																						
	p-Toluidin	<0.02																																																						
	Phenol	<0.02																																																						
	PMP	<0.05																																																						

Resultate Grund- und Sickerwasser

	Einheit	µg/l	J18m
400	Anilin	<0.2	
	p-Toluidin	<0.2	
	Phenol	<0.2	
	PMP	<1	

Strassenböschung (siehe Fotobeilage)

Resultate Feststoffe

	Probebez.		AB6	AB6S	AB6B	AB6C	BB6S	BB6B	BB6C	CB6S	CB6B	CB6C	DB6S	DB6B	DB6B2	DB6C	EB6	EB6S	EB6B	EB6C	FB6
	Einheit	mg/kg	0-20 mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	0-20 mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	0-20 mg/kg
	Hg	<0.01	[illegible]	1,33	[illegible]	0,06		[illegible]	0,34	0,02	1,75	0,05	0,02	[illegible]	5,38	0,04	[illegible]	0,03	[illegible]	0,23	0,4
	2,4-Dinitrotol.	<0.02																			
	Anilin	<0.02																			
	p-Toluidin	<0.02																			
	Phenol	<0.02																			
	PMP	<0.05																			

Ebene Waldfläche

Resultat Feststoffe

	Probebez.		Wald eben
	Tiefe (cm)		0-20
	Einheit	mg/kg	mg/kg
	Hg	<0.01	1,2

FUAG-Forum Umwelt AG, Visp, 10.03.2011

Legende:

- unverschmutztes Material (U-Mat)
- leicht verschmutztes Material (T-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (I-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (Sonderabfall; Entsorgung Reaktordeponie)
- verschmutztes Material (Sonderabfall; Behandlung/Untertagelagerung)
- Grenzwert noch nicht definiert
- Resultat unterhalb Nachweisgrenze (NG); keine Verschmutzung
- keine Messung

Anhang 5.4 Resultate Flugpiste Raron (Stao 7), Rollpiste Mutt (Stao 8) und Schiessanlage Mutt (Stao 9), Dezember 2010

Flugpiste Raron, Standort 7 *(Auswahl Proben mit Hg-Nachweisen)*

Parameter	SM *Tiefe (cm)*	FR_02 BS *0-20*
Antimon	mg/kg	<1
Arsen	mg/kg	<5
Blei	mg/kg	24
Cadmium	mg/kg	<0.8
Chrom	mg/kg	49
Kobalt	mg/kg	<10
Kupfer	mg/kg	19
Molybdän	mg/kg	<2
Nickel	mg/kg	55
Quecksilber	mg/kg	3
KWI	mg/kg	11
Summe PAK	mg/kg	<0.50
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0.05

Legende:

- unverschmutztes Material (U-Mat)
- leicht verschmutztes Material (T-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (I-Mat; Entsorgung Inertstoffdeponie)
- verschmutztes Material (Sonderbabfall; Entsorgung Reaktordeponie)
- verschmutztes Material (Sonderabfall; Behandlung/Untertagelagerung)

- Resultat unterhalb Nachweisgrenze (NG); keine Verschmutzung
- keine Messung

SM: Sondierungsmethode (BS: Baggerschlitz; HS: Handsondierung)

Rollpiste Mutt, Standort 8 *(Auswahl Proben mit Hg-Nachweisen)*

Parameter	SM *Tiefe (cm)*	RM_04 H1 BS *0-40*
Antimon	mg/kg	<1
Arsen	mg/kg	11
Blei	mg/kg	24
Cadmium	mg/kg	<0.8
Chrom	mg/kg	68
Kobalt	mg/kg	13
Kupfer	mg/kg	38
Molybdän	mg/kg	<2
Nickel	mg/kg	81
Quecksilber	mg/kg	1.6
KWI	mg/kg	40
Summe PAK	mg/kg	1,13
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11

300 m-Schiessanlage Mutt (Zwischenbereich), Standort 9

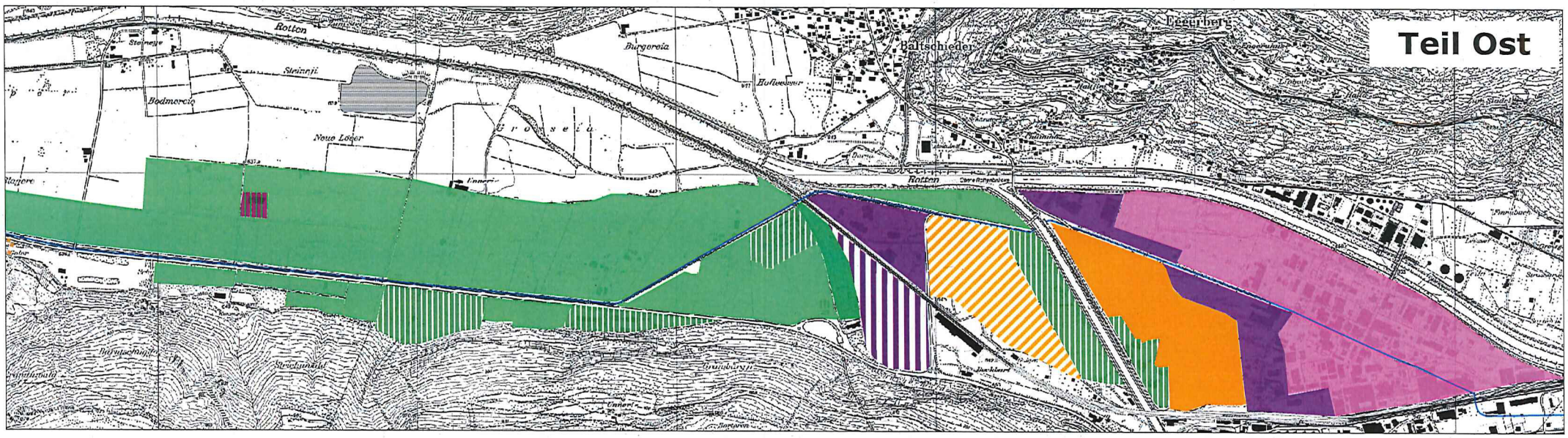
Parameter	SM *Tiefe (cm)*	SM_04 BS *0-20*	SM_05 BS *0-20*	SM_05 BS *20-60*	SM_05 BS *60-130*	SM_06 BS *0-30*	SM_06 BS *30-130*	SM_06 BS *130-150*	SM_07 BS *0-60*	SM_07 BS *60-130*	SM_08 BS *0-20*
Antimon	mg/kg										
Arsen	mg/kg										
Blei	mg/kg	29				52,4					33
Cadmium	mg/kg										
Chrom	mg/kg										
Kobalt	mg/kg										
Kupfer	mg/kg										
Molybdän	mg/kg										
Nickel	mg/kg										
Quecksilber	mg/kg	4,27	6,49	0,11	0,06	2,61	0,04	0,05	8,32	0,02	1,8
KWI	mg/kg										
Summe PAK	mg/kg										
Benzo(a)pyren	mg/kg										

Anhang A6

Nutzungen gemäss Zonennutzungsplan entlang dem Grossgrundkanal

1:15'000

Historische Voruntersuchung Grossgrundkanal
Anhang A6: Bestehende und geplante Nutzungen entlang dem Grossgrundkanal gemäss ZNP
Massst.: 1:15'000



Fuag, 26-08-2011

Legende

- Grossgrundkanal
- Gemeindegrenzen

Nutzungszonen

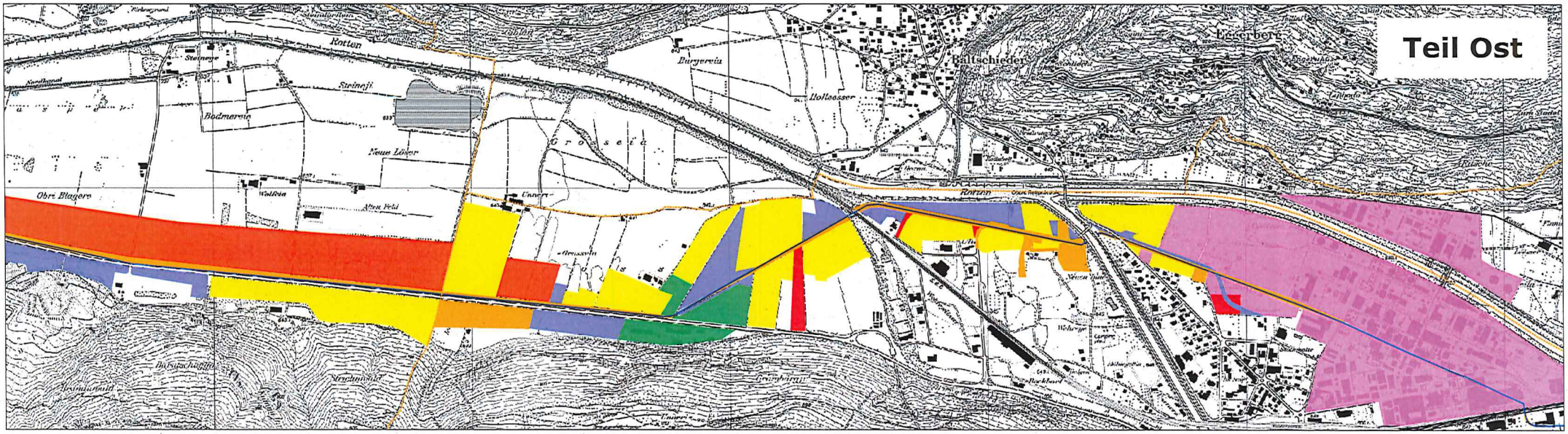
- Gewerbe- + Einkaufszone
- Gewerbezone
- Heliport
- Industriezone
- Landwirtschaftszone 1. Priorität
- SNP Visp West ("Wohnen")
- Verkehrszone
- Wohnzone
- Zone für Sport und Erholung
- Freiflächen

Anhang A7

Gesamtübersicht Eigentumsverhältnisse entlang dem Grossgrundkanal

1:15'000

Anhang A7: Eigentumsverhältnisse entlang dem Grossgrundkanal
Massst.: 1:15'000



Legende

- Grossgrundkanal
- Gemeindegrenzen

Eigentümer

- Eidg. Militardepartement
- Staat Wallis
- Gemeinden
- Burgergemeinde/Burgerschaften
- Lonza AG
- Private

Fuag, 26-08-2011

Anhang A8

Verdachtsflächen Hg-Kontamination
Teile 1 bis 6

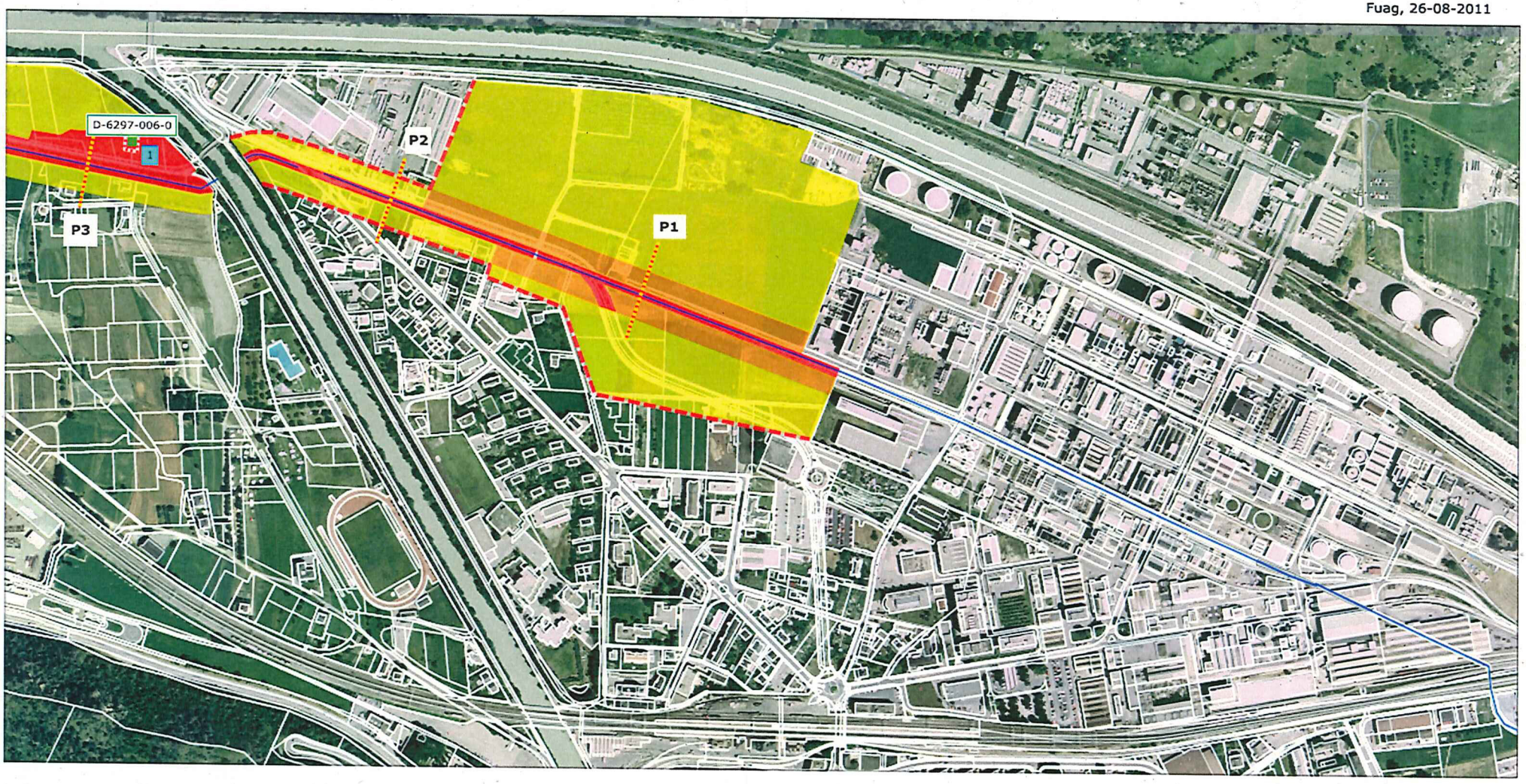
1:5'000

Historische Altlasten-Voruntersuchung Grossgrundkanal

Anhang A8.1 Verdachtsflächen mit Quecksilberbelastung Teil 1

Massstab: 1:5'000

Fuag, 26-08-2011



Legende

- Grossgrundkanal
- Schemenprofile P1-P8
- Belasteter Standort (ohne Techn. Unt.)
- Belasteter Standort (mit Techn. Unt.)
- Hot-Spots (Messungen > 20 mg/kg)
- def. Abgrenzung zu prüfen

Verdachtsflächen

- Nachweis gesichert
- Nachweis wahrscheinlich
- Nachweis möglich
- Nachweis unwahrscheinlich
- kein Nachweis

Besondere Standorte/Tätigkeiten (Einbau GGK-Material möglich)

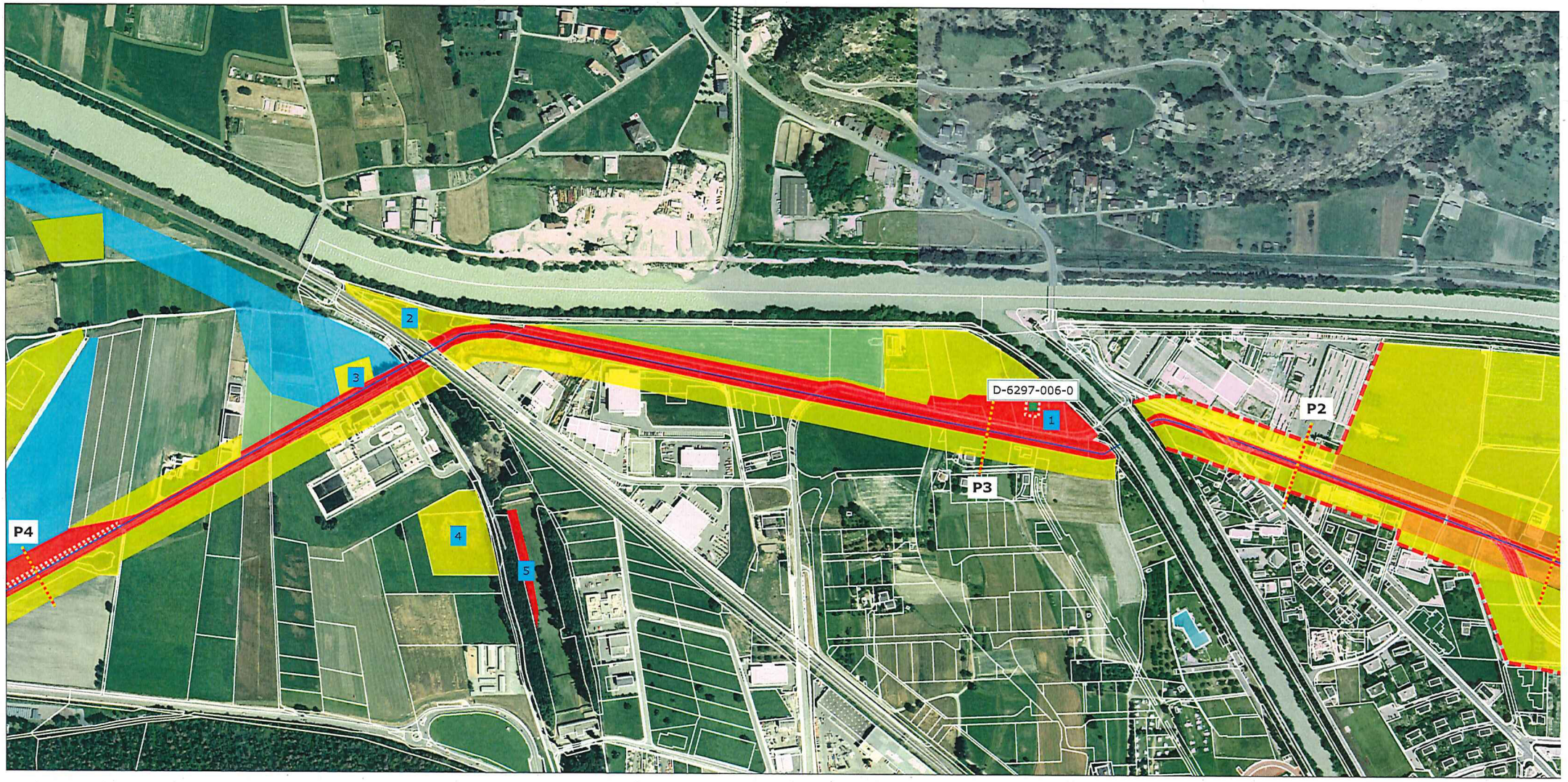
1. Deponierung Sedimente auf Anfrage Privatperson
2. Ehemalige Wilde Deponie (Mischl)
3. Künstl. Auffüllung mit Humus/Aushub
4. Kiesausbeutung und Wiederauffüllung
5. Aufschüttung Schiessanlage S. Graben, 1960er Jahre
6. Auffüllung mit Felsabbruch T9 und Baupistenmaterial Gasl.
7. Bodenaufschüttung mit Material [redacted], 1970-80er Jahre
8. Kiesausbeutung und Auffüllung 1965-75, [redacted]
9. Kiesausbeutung für Erw. Flugpiste mit Auffüllung, 1950er Jahre
10. Lagerung Rohre Lonza AG, 1950er Jahre
11. Schlammhaufen (Ausbaggerung 1960er Jahre)
12. Aufschuettung Schiessanlage Mutt, 1992
13. [redacted] Materialaufbereitung/Klärschl. 1970-80er Jahre
14. Klärschlamm-Zwischenlager [redacted]

Historische Altlasten-Voruntersuchung Grossgrundkanal

Anhang A8.2 Verdachtsflächen mit Quecksilberbelastung Teil 2

Massstab: 1:5'000

Fuag, 26-08-2011



Legende

- Grossgrundkanal
- Schemenprofile P1-P8
- Belasteter Standort (ohne Techn. Unt.)
- Belasteter Standort (mit Techn. Unt.)
- Hot-Spots (Messungen > 20 mg/kg)
- def. Abgrenzung zu prüfen

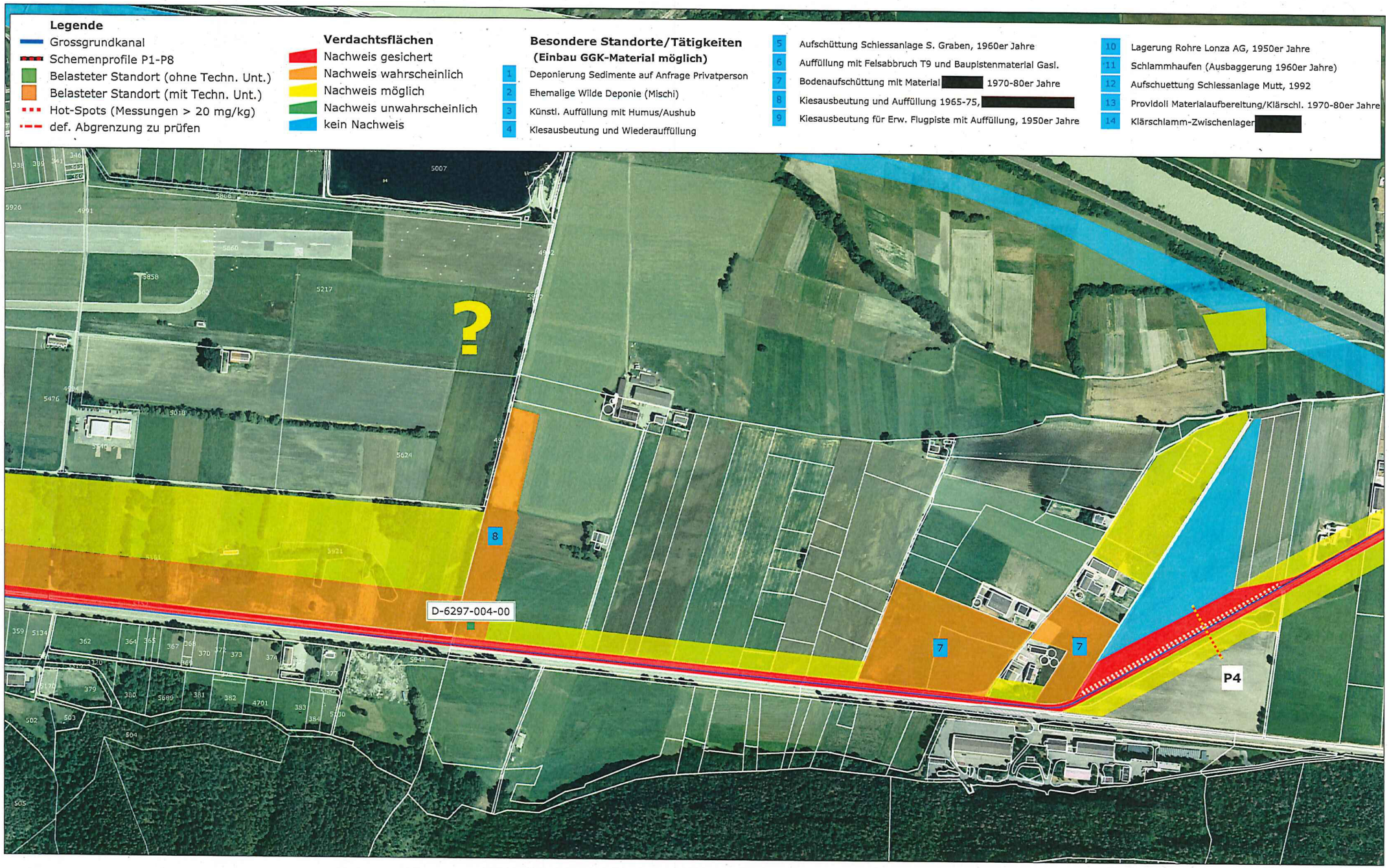
Verdachtsflächen

- Nachweis gesichert
- Nachweis wahrscheinlich
- Nachweis möglich
- Nachweis unwahrscheinlich
- kein Nachweis

Besondere Standorte/Tätigkeiten (Einbau GGK-Material möglich)

1 Deponierung Sedimente auf Anfrage Privatperson
2 Ehemalige Wilde Deponie (Mischi)
3 Künstl. Auffüllung mit Humus/Aushub
4 Kiesausbeutung und Wiederauffüllung
5 Aufschüttung Schiessanlage S. Graben, 1960er Jahre
6 Auffüllung mit Felsabbruch T9 und Baupistenmaterial Gasl.
7 Bodenaufschüttung mit Material [redacted], 1970-80er Jahre
8 Kiesausbeutung und Auffüllung 1965-75, [redacted]
9 Kiesausbeutung für Erw. Flugpiste mit Auffüllung, 1950er Jahre
10 Lagerung Rohre Lonza AG, 1950er Jahre
11 Schlammhaufen (Ausbaggerung 1960er Jahre)
12 Aufschuettung Schiessanlage Mutt, 1992
13 Providoli Materialaufbereitung/Klärschl. 1970-80er Jahre
14 Klärschlamm-Zwischenlager [redacted]

Historische Altlasten-Voruntersuchung Grossgrundkanal
Anhang A8.3 Verdachtsflächen mit Quecksilberbelastung Teil 3
Massstab: 1:5'000



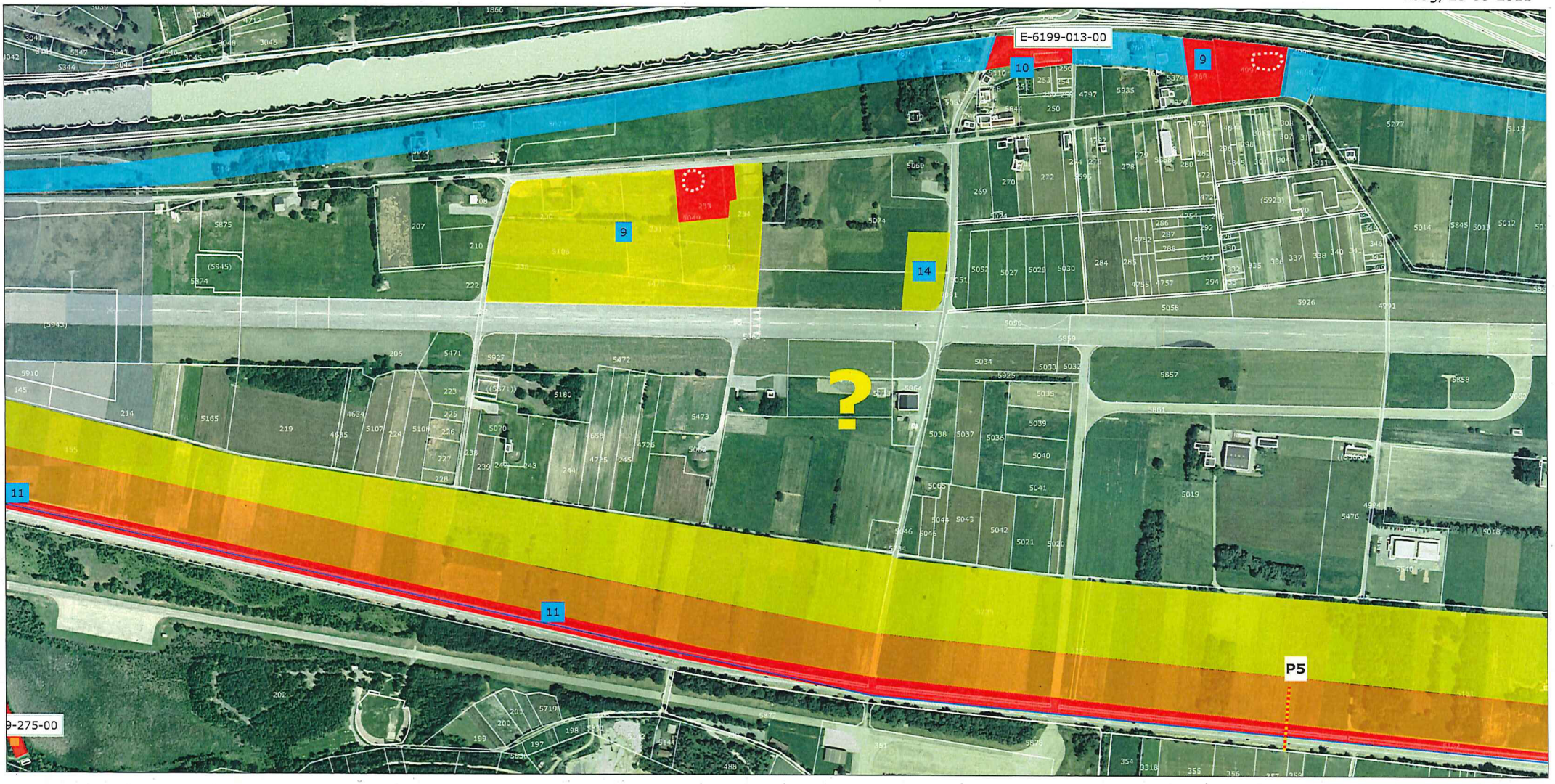
Fuag, 26-08-2011

Historische Altlasten-Voruntersuchung Grossgrundkanal

Anhang A8.4 Verdachtsflächen mit Quecksilberbelastung Teil 4

Massstab: 1:5'000

Fuag, 26-08-2011



Legende

- Grossgrundkanal
- Schemenprofile P1-P8
- Belasteter Standort (ohne Techn. Unt.)
- Belasteter Standort (mit Techn. Unt.)
- Hot-Spots (Messungen > 20 mg/kg)
- def. Abgrenzung zu prüfen

Verdachtsflächen

- Nachweis gesichert
- Nachweis wahrscheinlich
- Nachweis möglich
- Nachweis unwahrscheinlich
- kein Nachweis

Besondere Standorte/Tätigkeiten (Einbau GGK-Material möglich)

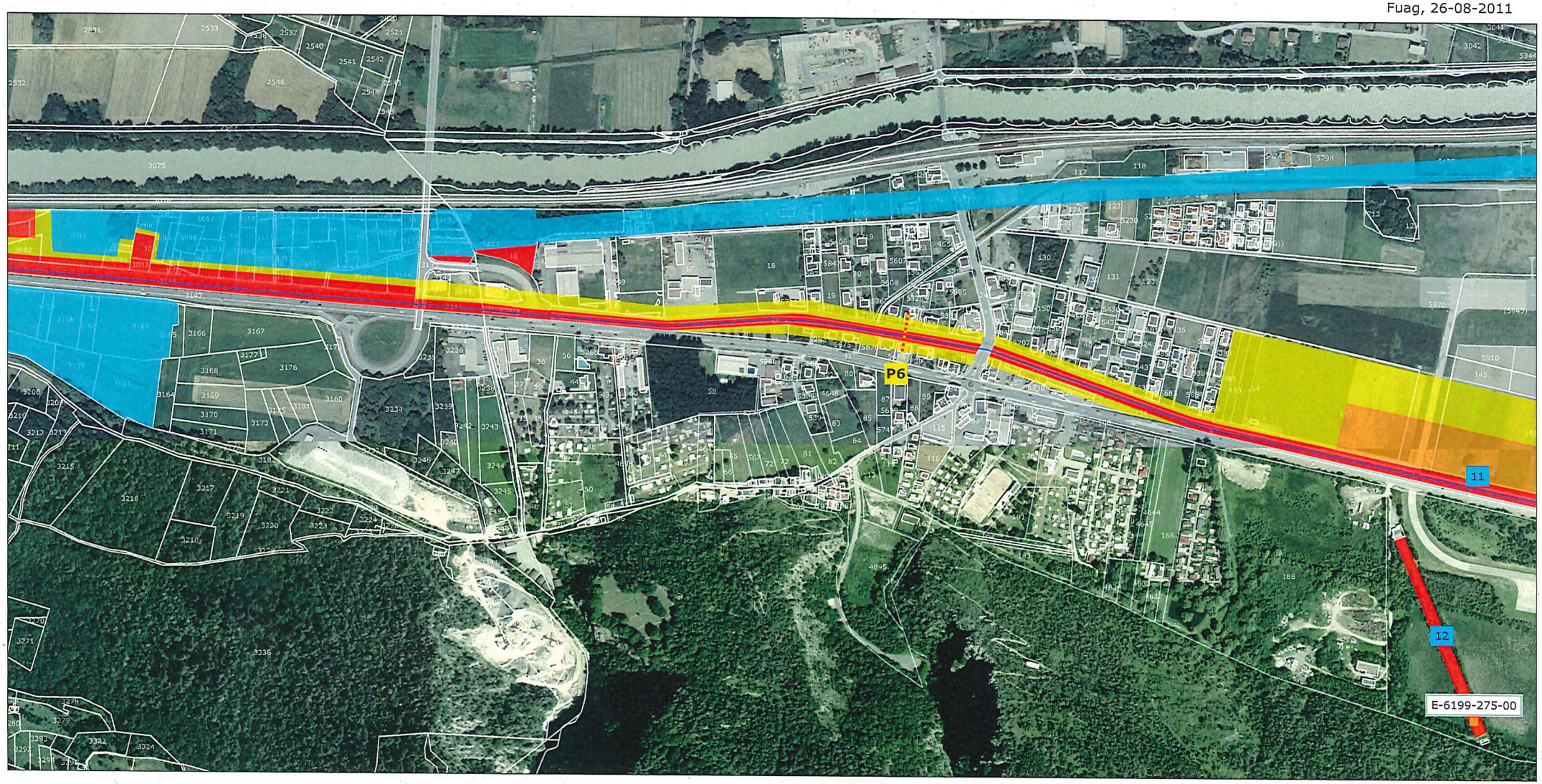
1. Deponierung Sedimente auf Anfrage Privatperson
2. Ehemalige Wilde Deponie (Mischi)
3. Künstl. Auffüllung mit Humus/Aushub
4. Kiesausbeutung und Wiederauffüllung
5. Aufschüttung Schiessanlage S. Graben, 1960er Jahre
6. Auffüllung mit Felsabbruch T9 und Baupistenmaterial Gasl.
7. Bodenaufschüttung mit Material [redacted], 1970-80er Jahre
8. Kiesausbeutung und Auffüllung 1965-75, [redacted]
9. Kiesausbeutung für Erw. Flugpiste mit Auffüllung, 1950er Jahre
10. Lagerung Rohre Lonza AG, 1950er Jahre
11. Schlammhaufen (Ausbaggerung 1960er Jahre)
12. Aufschuettung Schiessanlage Mutt, 1992
13. Providoli Materialaufbereitung/Klärschl. 1970-80er Jahre
14. Klärschlamm-Zwischenlager [redacted]

Historische Altlasten-Voruntersuchung Grossgrundkanal

Anhang A8.5 Verdachtsflächen mit Quecksilberbelastung Teil 5

Massstab: 1:5'000

Fuag, 26-08-2011



Legende

- Grossgrundkanal
- Schemenprofile P1-P8
- Belasteter Standort (ohne Techn. Unt.)
- Belasteter Standort (mit Techn. Unt.)
- Hot-Spots (Messungen > 20 mg/kg)
- def. Abgrenzung zu prüfen

Verdachtsflächen

- Nachweis gesichert
- Nachweis wahrscheinlich
- Nachweis möglich
- Nachweis unwahrscheinlich
- kein Nachweis

Besondere Standorte/Tätigkeiten (Einbau GGK-Material möglich)

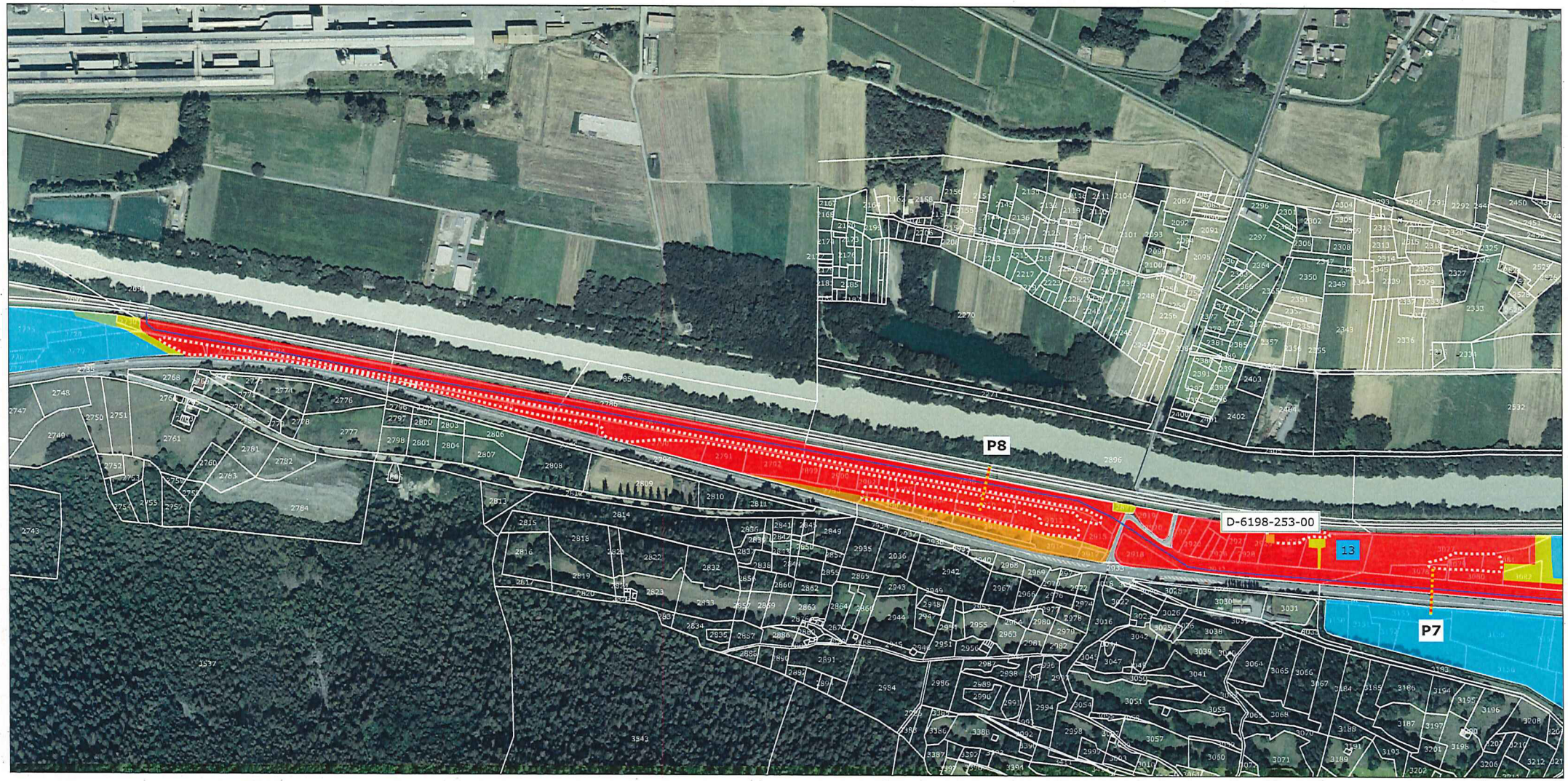
1. Deponierung Sedimente auf Anfrage Privatperson
2. Ehemalige Wilde Deponie (Mischi)
3. Künstl. Auffüllung mit Humus/Aushub
4. Kiesausbeutung und Wiederauffüllung
5. Aufschüttung Schiessanlage S. Graben, 1960er Jahre
6. Auffüllung mit Felsabbruch T9 und Baupistenmaterial Gasl.
7. Bodenaufschüttung mit Material [redacted] 1970-80er Jahre
8. Kiesausbeutung und Auffüllung 1965-75, [redacted]
9. Kiesausbeutung für Erw. Flugpiste mit Auffüllung, 1950er Jahre
10. Lagerung Rohre Lonza AG, 1950er Jahre
11. Schlammhaufen (Ausbaggerung 1960er Jahre)
12. Aufschuettung Schiessanlage Mutt, 1992
13. Providoll Materialaufbereitung/Klärschl. 1970-80er Jahre
14. Klärschlamm-Zwischenlager [redacted]

Historische Altlasten-Voruntersuchung Grossgrundkanal

Anhang A8.6 Verdachtsflächen mit Quecksilberbelastung Teil 6

Massstab: 1:5'000

Fuag, 26-08-2011



Legende

- Grossgrundkanal
- Schemenprofile P1-P8
- Belasteter Standort (ohne Techn. Unt.)
- Belasteter Standort (mit Techn. Unt.)
- Hot-Spots (Messungen > 20 mg/kg)
- def. Abgrenzung zu prüfen

Verdachtsflächen

- Nachweis gesichert
- Nachweis wahrscheinlich
- Nachweis möglich
- Nachweis unwahrscheinlich
- kein Nachweis

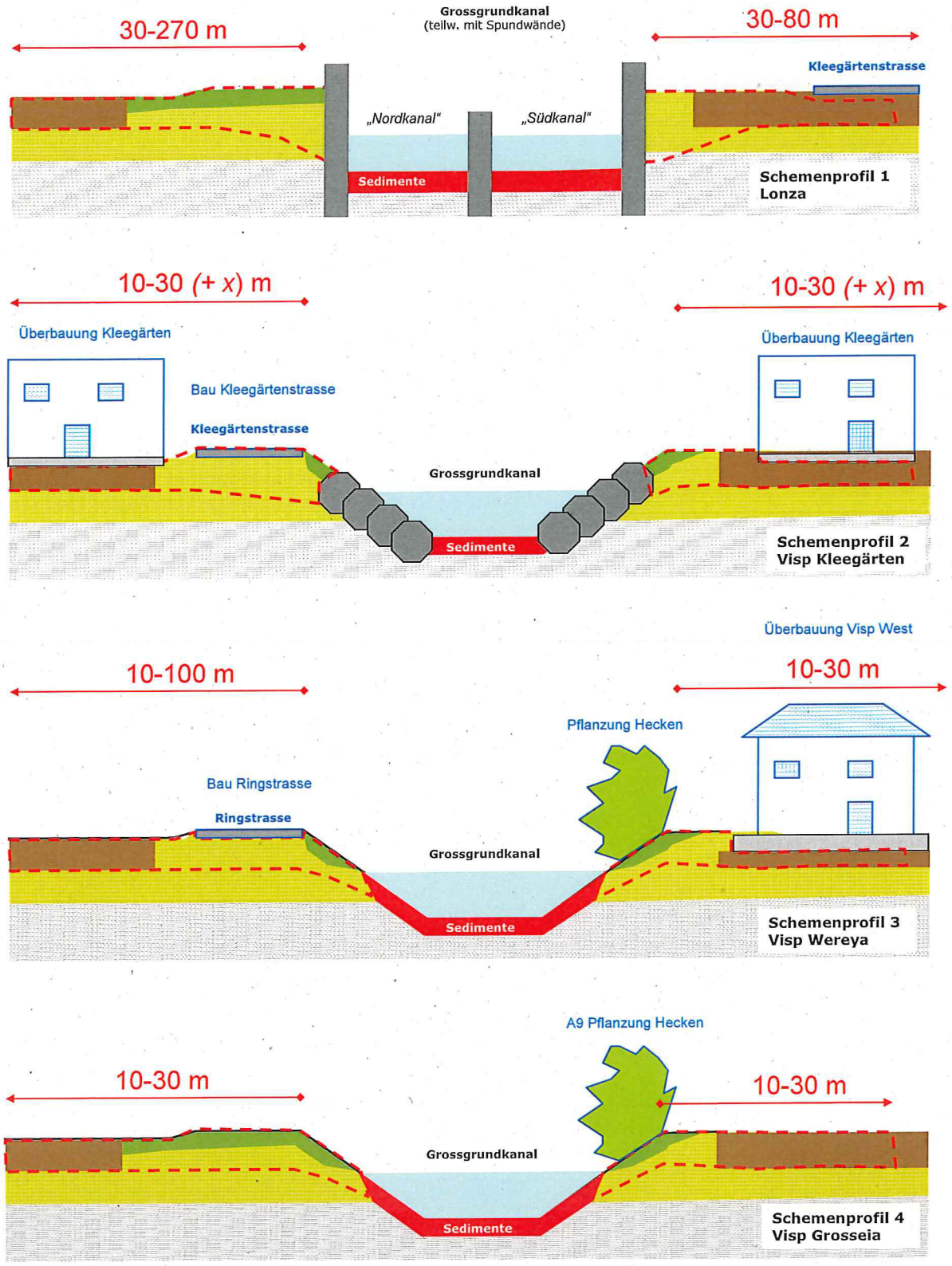
Besondere Standorte/Tätigkeiten
(Einbau GGK-Material möglich)

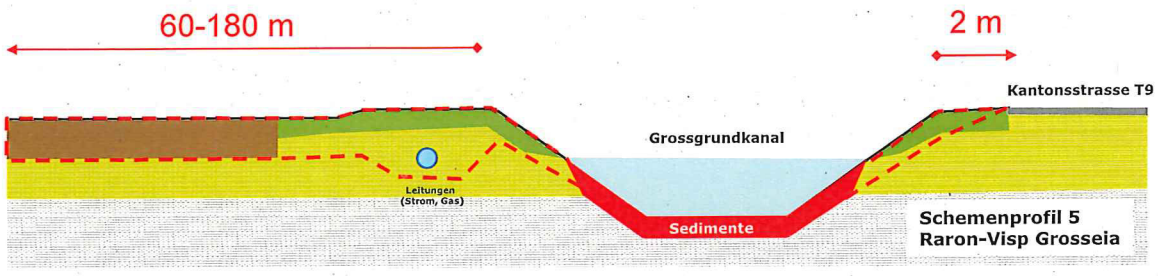
1. Deponierung Sedimente auf Anfrage Privatperson
2. Ehemalige Wilde Deponie (Mischi)
3. Künstl. Auffüllung mit Humus/Aushub
4. Kiesausbeutung und Wiederauffüllung
5. Aufschüttung Schiessanlage S. Graben, 1960er Jahre
6. Auffüllung mit Felsabbruch T9 und Baupistenmaterial Gasl.
7. Bodenaufschüttung mit Material [redacted] 1970-80er Jahre
8. Kiesausbeutung und Auffüllung 1965-75, [redacted]
9. Kiesausbeutung für Erw. Flugpiste mit Auffüllung, 1950er Jahre
10. Lagerung Rohre Lonza AG, 1950er Jahre
11. Schlammhaufen (Ausbaggerung 1960er Jahre)
12. Aufschuettung Schiessanlage Mutt, 1992
13. Providoli Materialaufbereitung/Klärschl. 1970-80er Jahre
14. Klärschlamm-Zwischenlager [redacted]

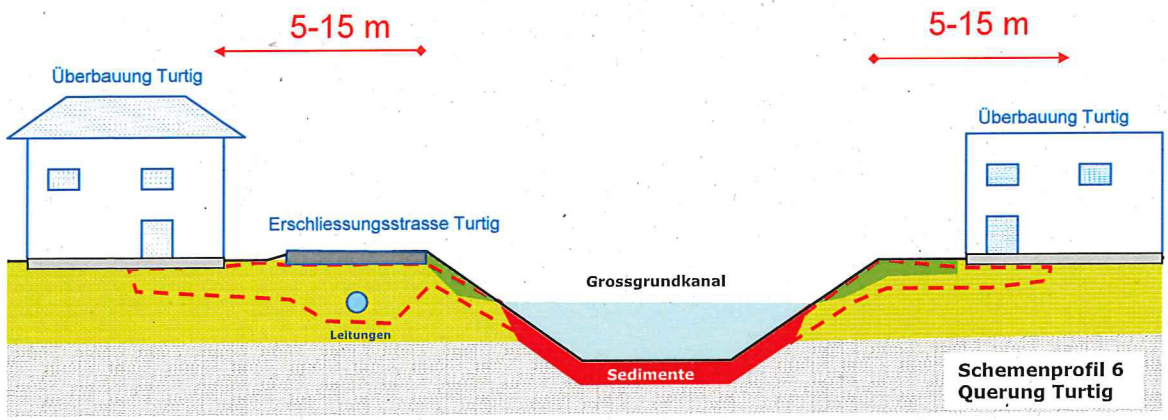
Anhang A9

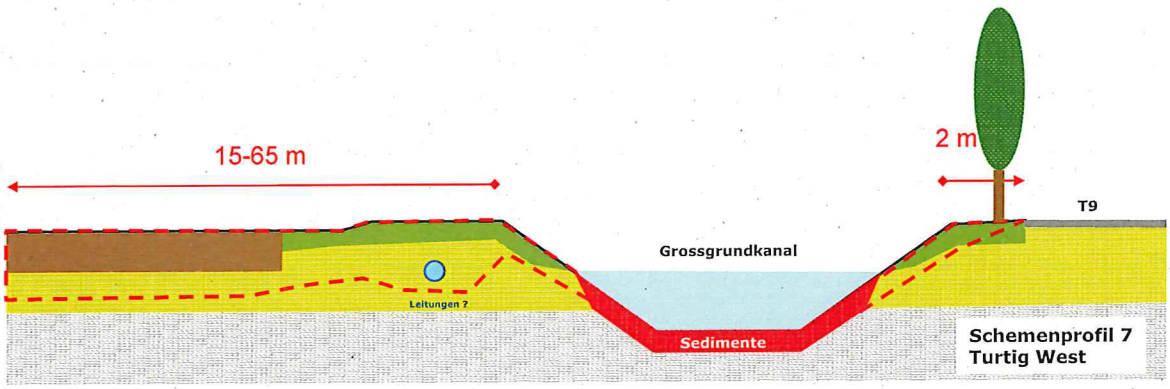
Schemenprofile P1-P8, Grossgrundkanal

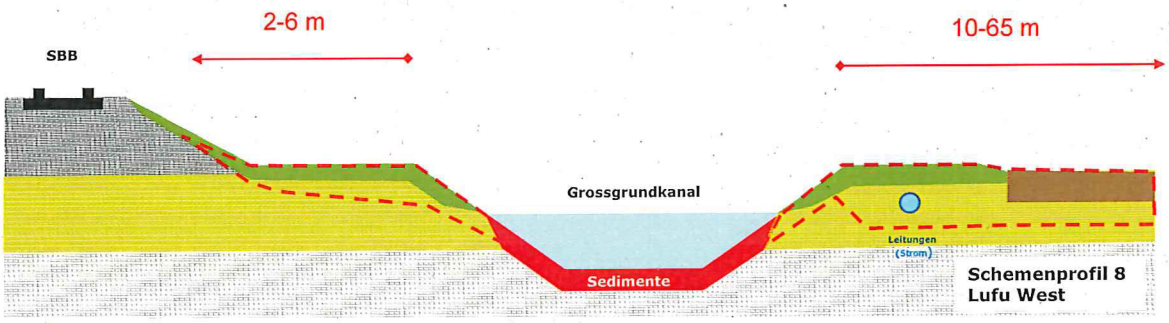
Historische Untersuchung Grossgrundkanal




60-180 m
2 m
Kantonsstrasse T9
Grossgrundkanal
Leitungen
(Strom, Gas)
Sedimente
Schemenprofil 5
Raron-Visp Grosseia


5-15 m
5-15 m
Überbauung Turtig
Überbauung Turtig
Erschliessungsstrasse Turtig
Grossgrundkanal
Leitungen
Sedimente
Schemenprofil 6
Querung Turtig


15-65 m
2 m
T9
Grossgrundkanal
Leitungen ?
Sedimente
Schemenprofil 7
Turtig West

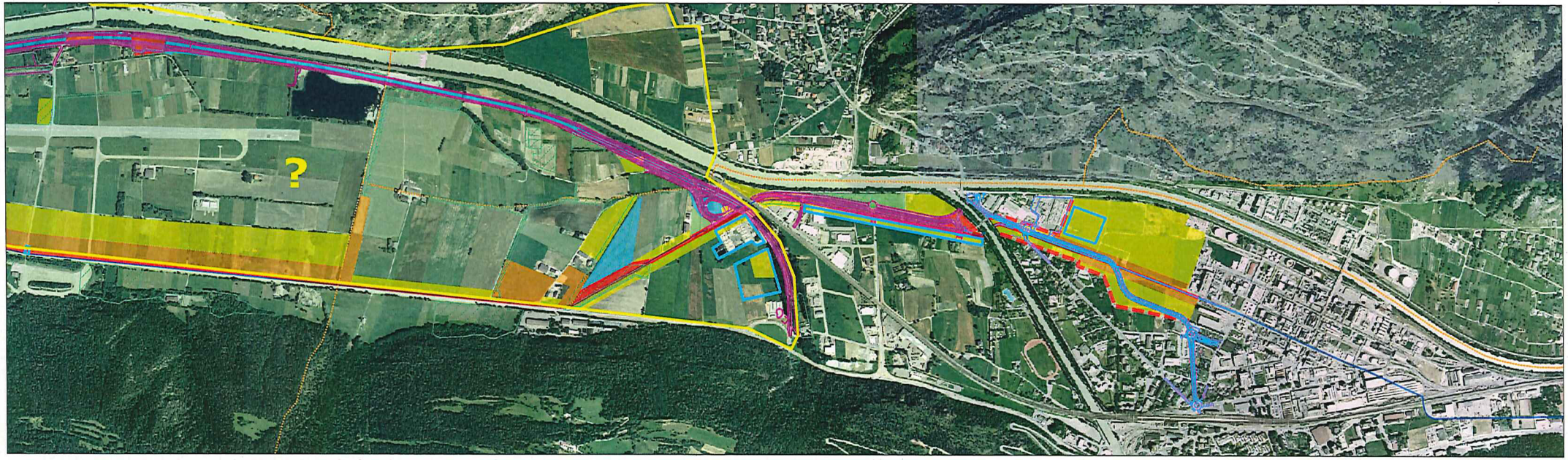

2-6 m
10-65 m
SBB
Grossgrundkanal
Leitungen
(Strom)
Sedimente
Schemenprofil 8
Lufu West

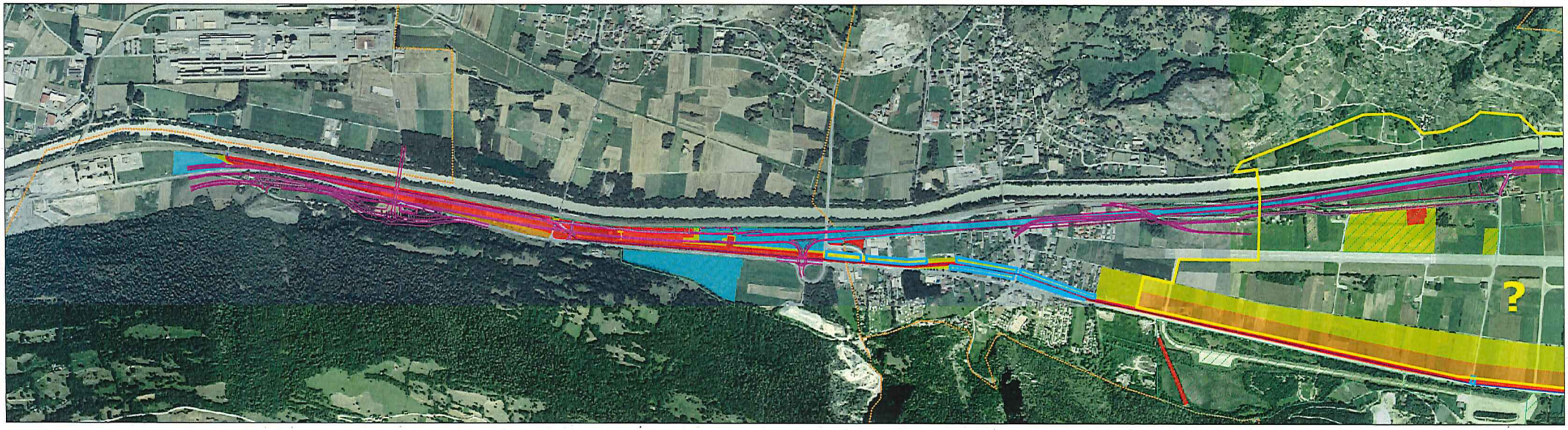
Anhang A10

Künftige und ausgeführte Vorhaben entlang dem Grossgrundkanal

1:15'000

Historische Voruntersuchung Grossgrundkanal
Anhang A9: Kuenftige und ausgefuehrte Vorhaben entlang dem Grossgrundkanal
Massst.: 1:15'000





FUAG, 26.08.2011

Legende

- Grossgrundkanal

Geplante Vorhaben im Einflussbereich

- Autobahntrassee A9
- Ersatzmassnahmen A9
- Integralmelioration Raron, Visp, Baltschieder

Ausgeführte Vorhaben im Einflussbereich

- Bereiche mit Bauprojekten (EFH, Gewerbe, usw.)

Verdachtsflächen

- gesichert
- wahrscheinlich
- möglich
- unwahrscheinlich
- kein Nachweis
- def. Abgrenzung zu pruefen

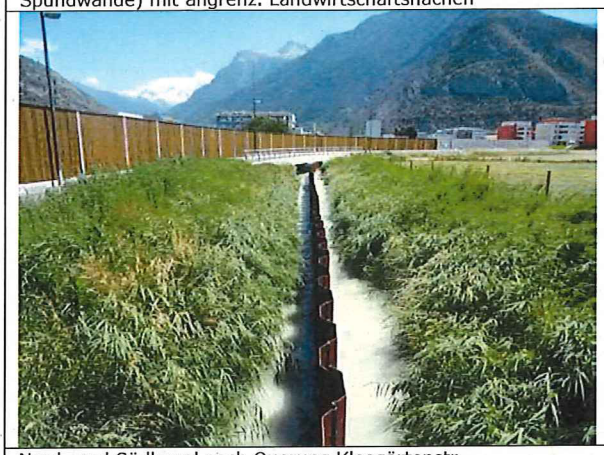
Anhang A11

Fotodokumentation

Anhang 11 Fotodokumentation

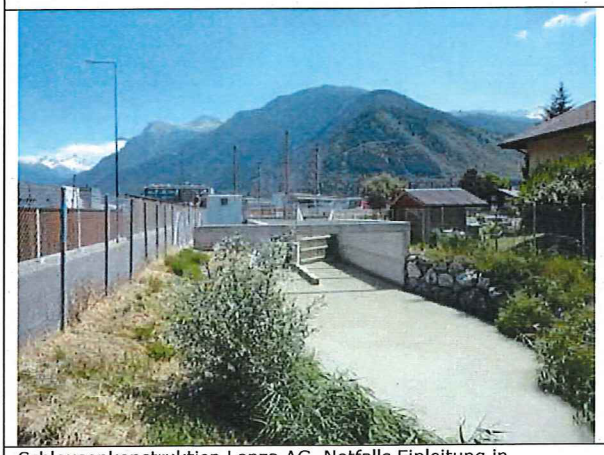
Kontrollhaus Lonza mit Nord- und Südkanal (getrennt mit Spundwände) mit angrenz. Landwirtschaftsflächen

Nord- und Südkanal (getrennt mit Betonwand)



Nord- und Südkanal nach Querung Kleegärtenstr.

Nord- und Südkanal nach Querung Kleegärtenstr., Blick Richtung Schleuse



Schleusenkonstruktion Lonza AG, Notfalls Einleitung in Rückhaltebecken

Rückhaltebecken Lonza AG (seit 2001/02)

Stabilisierung Böschung mit Spundwände im Bereich Kleegärten

Neue Kleegärtenstrasse entlang Kanal.

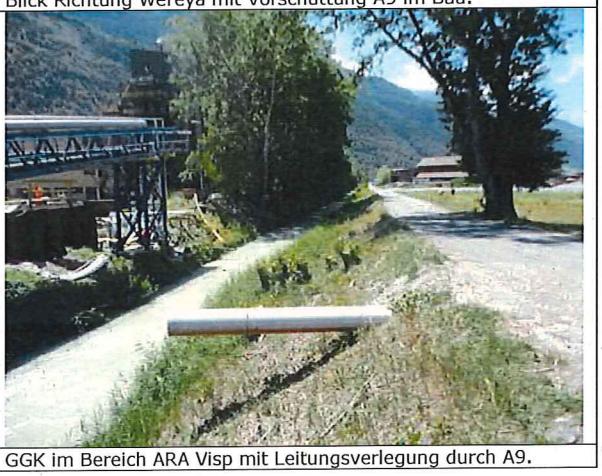
Stabilisierung Böschung mit Blockwurf im Bereich Kleegärten, Bau von EFH angrenzend.

Stabilisierung Böschung mit Spundwände/Blockwurf im Bereich Kleegärten

Gesamtschau auf Bereich Kleegärten

Blick Richtung Wereya mit Vorschüttung A9 im Bau.

Südlicher Teil Wereya mit angrenzendem Gewerbebereich.

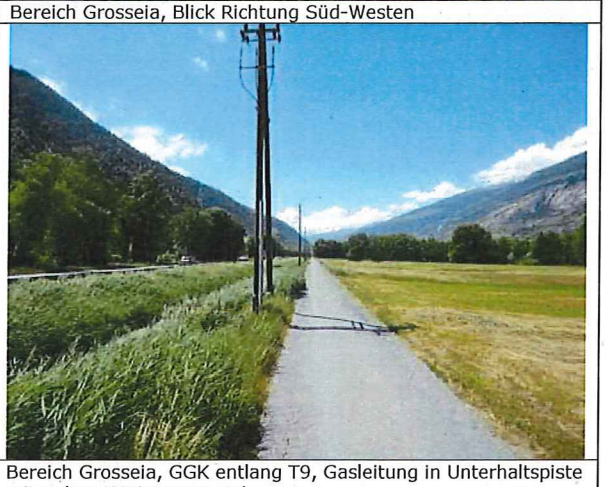


GGK im Bereich ARA Visp mit Leitungsverlegung durch A9.

Bereich Grosseia, Blick Richtung Nord-Osten

Bereich Grosseia, Blick Richtung Süd-Westen

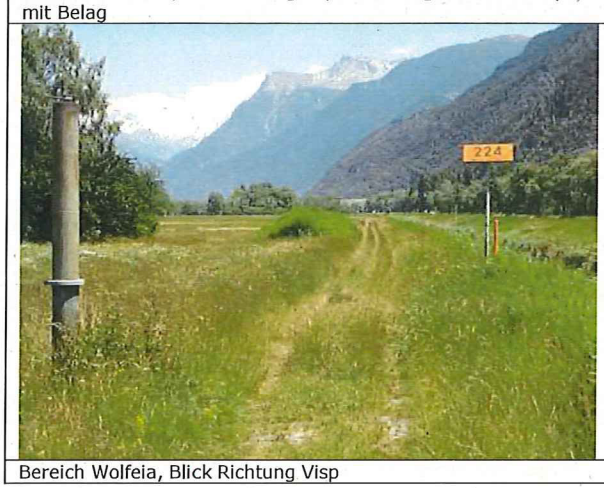
Bereich Grosseia, GGK entlang T9, Gasleitung in Unterhaltspiste mit Belag



Bereich Grosseia, GGK entlang T9, Gasleitung in Unterhaltspiste mit Belag, FFF angrenzend

Bereich Grosseia, GGK entlang T9, Gasleitung in Unterhaltspiste mit Belag

Bereich Grosseia, GGK entlang T9, Gasleitung in Unterhaltspiste mit Belag, FFF angrenzend



Bereich Wolfeia, Blick Richtung Visp

Querung GGK, Verlängerung ehem. Rollpiste

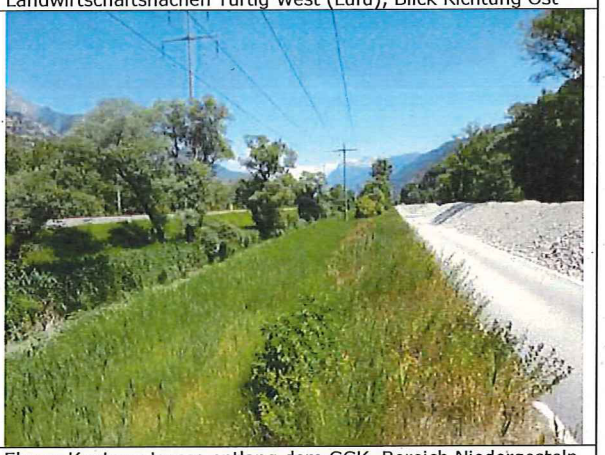
Querung Wohngebiet Turtig

Querung Wohngebiet Turtig

Querung Wohn- und Industriegebiet Turtig

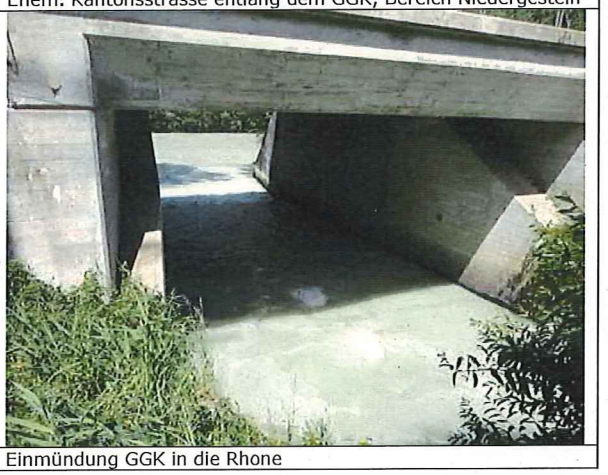
Landwirtschaftsflächen Turtig West (Lufu), Blick Richtung Ost

Landwirtschaftsflächen Turtig West (Lufu), Blick Richtung West



Ehem. Kantonsstrasse entlang dem GGK, Bereich Niedergesteln

Bahndamm entlang dem GGK, Bereich Niedergesteln



Einmündung GGK in die Rhone

Anhang A12

Relevante Korrespondenz (Auszug)

Abschrift.

GEMEINDE VISP.

Visp, den 21. Mai 1931.

An die Direktion des E. W. Lonza,

V i s p.

Wir erlauben uns hiermit im Namen des Syndikates für die Entsumpfung der Rhoneebene Visp-Raron Ihnen eine Anweisung von Fr . 155'328.40 zuzustellen mit dem Ersuchen, uns diese Summe in den nächsten Tagen auszahlen zu wollen. Es handelt sich hierbei um den Beitrag des E. W. Lonza an das Entsumpfungssyndikat für den allgemeinen Vorteil laut Dekret und die Entschädigung für Einleitung des Industriewassers in den Kanal.

Der Sekretär:

gez. [redacted]

Hochachtungsvoll

Der Syndikatspräsident

gez. [redacted]

Visp, den 16. März 1935

305

An die Gemeindeverwaltung Visp

z.Hd. des Herrn Präsidenten [redacted]

V i s p .

Sehr geehrter Herr Präsident.

In der Frage des Kostenbeitrages an den Entsumpfungskanal Visp-Baron nehmen wir Bezug auf die bisherigen Besprechungspunkte und möchten auch unserseits betonen, dass wir die endgültige Regelung baldmöglichst erwünschen.

Die Besprechung vom 14.ds. mit Ihrem Herrn Präsidenten hat ergeben, dass die zwei unteren Gemeinden des Syndikates noch eine Mehrleistung der Lonza für Einleitung des Industriewassers von Fr. 8000.-- haben möchten.

Auf diesen Betrag der uns zu hoch scheint, könnten wir uns verstehen, um eine friedliche Lösung herbeizuführen, Fr. 5000.-- zu leisten. Herr Präsident [redacted] ist gebeten, mit den beiden Gemeinden auf dieser Basis zu verhandeln.

Dabei hat es die Meinung, dass unsere Offerte wie erwähnt im Sinne einer friedlichen Lösung zu verstehen ist und wir aus den guten Beziehungen heraus uns zu diesem Entgegenkommen bereit finden

Mit vorzüglicher Hochachtung:

[redacted]

Notiz zu den Akten betr. Unterhalt des Grossgrundkanals unterhalb Visp.

Visp, den 16. Mai 1946.

Mit Schreiben vom 2. Mai 1946 hat das Baudepartemen (Ing. für Wasserbau) die Lonza eingeladen an einer Begehnung des Gros grundkanals Visp-Raron teilzunehmen. Die Begehung fand am 6. Mai stat Es nahmen an ihr Teil :

Ing. [redacted] für das Baudepartement des Kantons Wallis,
Herr [redacted] V.-Präs. Raron für Gemeinde Raron,
Herr [redacted] Präsident, für Gemeinde Visp,
Ing. [redacted], für Lonza,
Ing. [redacted] für Lonza.

Ing. [redacted] führt aus, dass die Gemeinde Raron an das Baudepartement geschrieben habe, ihre Kosten für den Unterhalt d.h. die Freihaltung des Grossgrundkanals würden von Jahr zu Jahr grö ser, in diesem Jahr z.B. werden sie sich auf etwa Fr. 4'000.-- belau fen, was für Raron nicht tragbar sei. Die Ursache sei eine vermehrte Sand- und Schlammführung des Kanals, herrührend von den Zuflüssen aus der Gemeinde Visp und den Fabriken der Lonza, weshalb diese zu einem Beitrag an die der Gemeinde Raron erwachsenden Kosten verpflichtet werden sollten.

Zu diesem Gesuch äussert sich Herr [redacted] :

Gemäss einem früheren Uebereinkommen hat jede Gemeinde den Kanal auf ihrem Territorium zu unterhalten. Seit 1944 leistet der Kanton an di se Kosten einen Beitrag von 50%. Wenn heute das Gesuch Raron berech tigt ist, könnte das Baudepartement eine andere Kostenverteilung an ordnen, doch wäre ihm lieber wenn sich die Gemeinden selbst darüber verständigen würden.

./.

Die von Raron angegebenen Kosten für das laufend Jahr scheinen ihm reichlich hoch zu sein, es werde dies wohl daher rühren, dass die vorangegangenen Jahre zu wenig getan worden sei. Nach der vom Baudepartement geführten Statistik betragen die mittleren Unterhaltskosten aller Kanäle im Kanton Fr. 200.-- pro Km- und Jahr. Mit diesem Betrag sollte auch hier auszukommen sein, so dass für die ca. 3.5 Km. lange Strecke auf Gebiet Raron mit rd. Fr. 700.--/Jahr zu rechnen wäre.

Der Vertreter von Raron entgegnet, es sei richtig dass in den frühern Jahren die Kosten geringer waren, im Mittel werden sie aber nach seiner Schätzung Fr. 700.--/Jahr übersteigen. Die Gründe hiefür liegen in der abnormal grossen Sinkstoffführung, einerseits, und anderseits in dem Umstand, dass auf Gebiet von Visp das Kanalgefäll grösser sei als auf Gebiet Raron und Niedergesteln, so dass der obere Kanalteil viel weniger der Verschlammung unterliege wie der untere. Zudem besorge die Gemeinde Niedergesteln ihr Kanalstück nur ungenügend so dass von dort aus auch noch ein Rückstau auf Gebiet Raron stattfind.

Der Augenschein ergab tatsächlich, dass der Kana bis zur Brücke die zum Landgut der Metallarbeiter führt, also auf Gebiet Visp, weniger verschlammt ist und das Wasser rascher fliesst als auf Gebiet Raron. Hier ergeben sich tatsächlich beträchtliche Ablagerungen auf den Kanalwänden, welche nach den Aussagen Hr. Gsponer bis 1 m3 pro lfm. betragen sollen. Wie an herausgeschafften Ablagerungen festgestellt werden konnte, bestehen diese zum grössten Teil aus feine Sand und Lette, die unbestritten von Wässerwasser herrühren. Es gibt aber auch Schlammablagerungen, dessen Zusammensetzung und Herkommen an Platz nicht festgestellt werden konnte. ~~Es wird~~ Sie werden sich zum grössten Teil aus Fäkalien der Kanalisation Visp, möglicherweise zum Teil auch aus den Abwassern der Fabrik bilden. Eine chem. Untersuchung des Schlammes könnte hierüber wohl Aufschluss geben. (Beiläufig sei erwähnt, dass

./.

Raron's Vertreter bemerkt, der Kanalaushub erweise sich dort wo er zweckmässig auf den Feldern verteilt werde, als fruchtbarer Boden.)

Präs. [redacted] führt aus, dass die Gemeinde Visp ihren Kanalteil regelmässig unterhalte, was wohl der Hauptgrund seines besseren Aussehens sein werde. Die jährlichen Kosten betrugen in den Jahren 1935 - 1944 : Fr. 136, 3784, 468, 1114, 830, 666, 207, 394, 606, 1540, oder im Mittel der 10 Jahre Fr. 975.--, was auf die ca. 3.75 Km. lange Strecke rd. Fr. 260.-- pro Jahr und Km. ausmacht. Ausserdem wurde im Jahre 1940 der Gemeinde Niedergesteln ein Beitrag von Fr. 420.-- geleistet, es bestehe nämlich ein Abkommen, wonach Visp und Raron zusammen der Gemeinde Niedergesteln 40% der Reinigungskosten zu übernehmen hätten. Niedergesteln habe hievon erst einmal Gebrauch gemacht, wahrscheinlich weil eben in den andern Jahren keine Reinigung stattgefunden habe und zwar seien 1940 die 40% von der Gemeinde Visp allein getragen worden. Die Gemeinde Visp werde das Gesuch von Raron prüfen, auf alle Fälle könnte aber eine Beteiligung von Visp nicht rückwirkend gemacht werden. Zur Prüfung benötige die Gemeinde Visp von Raron einen Auszug über die in den letzten 10 Jahren aufgewendeten Kosten für die Kanalreinigung.- Ueber eine Beitragsleistung seitens der Lonza mögen sich deren Vertreter selbst äussern, er möchte nur noch beifügen, dass Lonza s.Zt. an den Kanalbau einen Beitrag von Fr. 150'000.-- geleistet habe und so viel ihm bekannt, sei von ihr keine Verpflichtung zum Kanalunterhalt eingegangen worden.

Lonza's Vertreter äusserten sich wie folgt : Es sei ihnen von einer solchen Verpflichtung auch nichts bekannt, die Akten über die von Präs. [redacted] erwähnte Zahlung werden darüber Aufschluss geben und sollen nachgesehen werden. Wie der Augenschein zeige, bestehe der Grossteil der Ablagerung aus Lette und feinem Sand, könne also nicht von den Abwassern der Lonza herrühren. Ob dies beim Schlamm der Fall sei, soll durch eine chemische Untersuchung desselben ermittelt werden. Zur Zeit werde zudem von Lonza eine Reinigung der Abwasser ge-

./.

prüft, bei der wohl auch allfällig vorhandene Sinkstoffe & Schlamm zurückgehalten würden, womit dann eine Beteiligung an der Kanalreinigung sowieso dahin fiele.

Der Vertreter Raron's äusserte sich zum Schluss noch dahin, dass sich Raron allfällig mit einem jährlichen Beitrag seitens der Gemeinde Visp und Lonza von zusammen Fr. 300.-- abfinden liesse.

Entschliessungen : Die Gemeinde Raron wird der Gemeinde Visp die Aufstellung ihrer Ausgaben für die Kanalreinigung der letzten 10 Jahre zustellen. Auf Grund dieses Ausweises wird Visp prüfen, ob sich ein Beitrag rechtfertigen lasse, wäre dies der Fall, so würde Visp sich allenfalls auch noch mit Lonza in Verbindung setzen. Unterdessen sollte Lonza die Schlammablagerungen auf Gebiet Raron analysieren, um wenn möglich deren Herkunft festzustellen.

Das Baudepartement würde sich der Sache erst wieder annehmen, wenn sich die Gemeinden nicht einigen können.

[redacted]

Visp, den 16. Mai 1946.
L.A./CA.

Notiz zu den Akten betr. Unterhalt des Grossgrundkanals Visp - Niedergesteln.

Visp, den 29. November 1946.

Mit Schreiben vom 22. November hat die Gemeinde Verwaltung Visp die Interessenten am Grossgrundkanal zu einer neuen Begehung eingeladen, da bei der ersten vom 6. Mai 1946 die Gemeinde Niedergesteln sich nicht vertreten liess und daher definitive Beschlüsse damals nicht gefasst werden konnten.

Es nahmen an dieser neuen Begehung vom 27. Nov. 1946 teil die Herren

Ing. [redacted]	für das Baudepartement des Kantons Wallis,				
Präsident [redacted]	"	die	Gemeinde	Visp,	
Gde.Rat. [redacted]	"	"	"	"	
Vize-Präs. [redacted]	"	"	"	Raron,	
Präsident [redacted]	"	"	"	Niedergesteln,	
Ing. [redacted]	"	"	Lonza.		

Am 6. Mai wurde der Kanal von der Vispeunterführung bis Raron begangen, diesmal von Raron bis oberhalb der Ausmündung in die Rhone in Niedergesteln.

Die dringende Notwendigkeit der Kanalreinigung wurde von allen Anwesenden anerkennt, auch vom Vertreter der Gemeinde Niedergesteln, welche seit 1939 nichts mehr zur Offenhaltung des Kana getan hat. Auf Territorium von Niedergesteln ist denn auch der Kanal stellenweise bis auf 2.0 m durch Ablagerungen und Verwachsungen eingeengt. Auf weite Strecken vegetiert auf den Ablagerungen bereits ein üppiger Erlen- und Birkenbestand.

Ing. [redacted] betont, dass der Kanton die Leistung von 50% an die Unterhaltskosten übernehme in der Meinung, dass der Unterhalt derart geschehe, dass die Auslagen sich ungefähr gleichmässig auf die Jahre verteilen und nicht in einzelnen Jahren Kosten e stehen, die sich eher mit denen eines Kanalbaues als mit Unterhaltsar

beiten vergleichen liessen.

Alle drei Gemeindevertreter waren sich darüber einig, dass eine Kanalreinigung dringend notwendig ist, sie waren sich aber auch darüber einig, dass diese nicht wie bis anhin beim Hochwasserstand, sondern im Herbst und Frühling durchgeführt werden sollten, aus folgenden Gründen :

1.) Beim Hochwasserstand haben die Gemeinden keine Arbeiter zur Verfügung, nach und vor den Feldarbeiten sind in jeder Gemeinde Arbeitskräfte zu haben und zu bescheidern Löhnen wie im Sommer.

2.) Im Sommer wird der Kanal bis weit hinauf so hoch gestaut, dass die Ablagerungen unter Wasser sind, (bei der Brücke in Niedergesteln ist z.B. ersichtlich, dass das Hochwasser ca. 1.20 m über dem heutigen Wasserspiegel steht) so dass ihre Beseitigung sehr erschwert und dementsprechend teuer wird.

3.) Allfällig beim Reinigen entstehende, oder schon vorhandene Schäd im Böschungsbelag können nur bei Niederwasser behoben werden.

Ing. [redacted] pflichtet dieser Ansicht vollkommen bei, sagt aber, dass er dies auch schon anderwärts durchführe wollte, aber beim Polizeidepartement, d.h. bei Hr. [redacted] mit seinem Antrag nicht durchgedrungen sei, da diese Instanzen fürchten, dass die entstehende Verunreinigung des Kanalwassers den Fischbestand der Rhone bei ihrer geringen Wasserführung gefährden könnte. Er sei bereit den Vorstoss nochmals zu unternehmen, wenn ihn die Gemeinden hierin unterstützen würden.

Die Gemeindevertreter beschlossen dies zu tur und betonen, dass die Verlandung des Kanals nie so weit gediehen wär wenn sie Gelegenheit gehabt hätten den Kanal in den Zeiten reinigen zu lassen, da ihnen die ortsansässigen Arbeiter zur Verfügung gestan den wären.

Präsident [redacted] hat es unternommen das bezgl. Schreiben aufzustellen und es den Verwaltungen von Baron und Niedergesteln zur Mitunterzeichnung und Weiterleitung zu übermitteln.

Präsident [redacted] von Niedergesteln sagt, er beabsichtige das Reinigen eines Kanalstückes gegen Ueberlassung des auf ihm stehenden Holzes zu vergeben und er rechne damit, dass mit

dem Holzschlag noch vor Neujahr begonnen werden könne.

Ing. [redacted] ist damit einverstanden, verlan aber ausdrücklich, dass mit dem Reinigen nicht begonnen werde, bevor das Polizeidepartement zu dem in Aussicht gestellten Gesuch Stellung genommen habe.

Zur Beurteilung der bestehenden Verhältnisse sollte vor Inangriffnahme jeglicher Arbeit die Wassermenge des Kanal beim Auslauf in die Rhone und die Sinkstoffführung, wenn möglich auch die Zusammensetzung des Sinkstoffes bestimmt werden. Hr. [redacted] mö te, dass die Lonza sich dieser Aufgabe annehme, was von dessen Vertreter versprochen wird.

Betreffend Kostentragung erwähnt Präs. [redacted], dass die Gemeindeverwaltung Visp in der Sitzung vom 6. Febr. 1935 beschlossen habe gemeinsam mit Baron der Gemeinde Niedergesteln an die auf sie entfallenden Unterhaltskosten ihres 2.3 Km. langen Kanalstück einen Beitrag von 40% zu leisten. Am darauf folgenden 23. Mai habe dann die Gemeindeverwaltung Visp beschlossen, diese 40% jeweils alle zu übernehmen, um die Gemeinde Baron, die mit ihrer 3.5 Km. langen Kanalstrecke schon stark genug in Anspruch genommen werde, zu entlasten. Er werde in der Verwaltung von Visp beantragen bei dieser Kostenverteilung zu bleiben. Darnach würden die Unterhaltskosten wie folgt getragen :

> Jede Gemeinde reinigt das auf ihrem Territorium gelegene Kanalstück. Es trifft auf Visp 3.75 Km., Baron 3.50 Km., Niedergesteln 2.3 Km.
>
> Der Kanton leistet jeder Gemeinde einen Beitrag von 50% ihrer Kosten.
>
> Visp vergütet an die Gemeinde Niedergesteln 40% der ihr nach Abzug des Kantonsbeitrages verbleibenden Kosten.

[redacted]

Visp, den 29. November 1946.
L.A./CA.

DÉPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT DU CANTON DU VALAIS

DEPARTEMENT FÜR UMWELT DES KANTONS WALLIS

Tél. (027) 21.68.24

Votre réf.
Ihre Ref.

Notre réf.
Unsere Ref. FV/bz

SION, le
SITTEN, den 17. August 1988

Objet :
Gegenstand : Unterhaltsarbeiten Grossgrundkanal

GEMEINDEVERWALTUNG

3930 V I S P

EINGANG
24.AUG.1988

Sehr geehrter Herr Präsident,

Sehr geehrte Damen und Herren,

Aufgrund der Ergebnisse der Material- und Eluateanalysen, sind wir der Meinung, dass die Entsorgung dieses Materials, auf der Deponie der Lonza, keine Probleme stellen wird.
Anderseits stellen wir fest, dass eine andere Entsorgungsmöglichkeit keinen ökologischen Vorteil bringen würde.

Für jede weitere Auskunft in dieser Angelegenheit stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Genehmigen Sie, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren, die Versicherung unserer vorzüglichen Hochachtung.

AMT FUER UMWELTSCHUTZ

[redacted]

La correspondance doit être adressée au Service et non personnellement.

Die Korrespondenz ist an die Abteilung und nicht persönlich zu adressieren.

DEPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE DU CANTON DU VALAIS

DEPARTEMENT FÜR UMWELT UND RAUMPLANUNG DES KANTONS WALLIS

C (027) 21.68.24

Votre réf. / Ihre Ref.

Notre réf. / Unsere Ref. FV/BZ

SION, le / SITTEN, den 13. FEBRUAR 1992

GEMEINDEVERWALTUNG
Z.HD. VON HERRN [redacted]

3942 NIEDERGESTELN

Objet / Gegenstand: AUSBAGGERN DES GROSSGRUNDKANALS
LAGERUNG DES AUGEBAGGERTEN MATERIALS

Sehr geehrter Herr [redacted]

Nach Prüfung der Analysen des Schlammes des Grossgrundkanals können wir Ihnen die folgenden Auskünfte mitteilen :

- *Dieser Schlamm entspricht den Schwermetallgrenzwerten der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA), mit Ausnahme einer geringen Ueberschreitung des Quecksilber-Gehaltes in der Trockensubstanz.*
- *Dieser Schlamm muss auf einer Inertstoffdeponie gelagert werden, er darf aber auf keinen Fall als Humus betrachtet werden.*
- *Wenn Sie über keine Deponie verfügen, raten wir Ihnen an, mit der Lonza Kontakt aufzunehmen, um eine Lösung betreffend die Lagerung dieses Schlammes zu finden.*

Für jede weitere Auskunft stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung und grüssen Sie freundlich.

DIENSTSTELLE FUER UMWELTSCHUTZ

[redacted]

Adjunkt

18.02.1992