

# SANIERUNG SCHIESSANLAGE

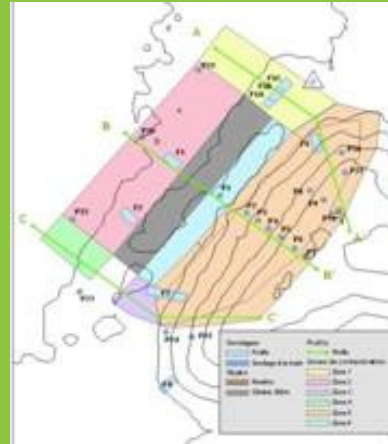


**Problematik:** Einhalten der Altlasten-  
Verordnung (AltIV)  
Verordnung über die Abgabe zur  
Sanierung von Altlasten (VASA)  
Sanierungsfristen

**Auftraggeber:** Kantone, Gemeinden, Armee,  
Schiessvereine

### AUSZUFÜHRENDE ARBEITEN

- Vorabklärung Dringlichkeit der Sanierung
- Historische und technische Untersuchungen
- Sanierungsprojekt
- Submission
- Begleiten der Sanierungsmassnahmen
- Subventionsgesuch



### Zu sanierende Anlagen

#### Sanierungsfristen:

Anlagen in Grundwasserschutzzonen: 2012  
Übrige Anlagen: 2020

#### Dringlichkeit der Sanierung:

Abhängig vom zu schützenden Objekt

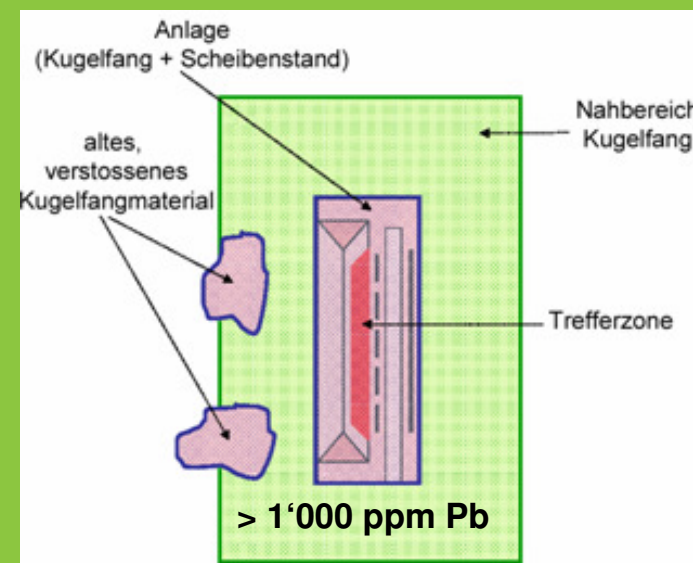
### Bedingungen für die VASA-Abgeltung

Keine Schiessaktivität nach Sanierungsfrist

Sanieren der Standorte mit einer Bleibelastung  $> 1'000$  ppm Pb

Zivile nicht gewerbliche Anlage

Einbau künstliche Kugelfänge



### Historische Untersuchung

#### Schiessaktivitäten

Inbetriebnahme der Anlage

Benutzer der Anlage

Schiessaktivität pro Jahr

#### Konstruktion des Kugelfangs

künstlich / natürlich

erfolgte Umbauten

#### Umlagerung von Erdreich aus Kugelfang

Falls « ja »: wie viel und wohin

### Beurteilung

**Bestimmen des  
Untersuchungsperimeters**

**Lokalisieren von  
verschobenem Erdreich**

**Bestimmen der Orte mit  
Schwermetallbelastungen >  
1'000 ppm**

**Vorbereiten der technischen  
Untersuchung**



## Technische Untersuchung

### Vorbereitung

Geländemodell  
Amtliche Vermessung

### Untersuchung

Bagger / Handbohrer  
XRF mobil / GPS  
Baggerschlitz, Sondierung

### Korrektur der XRF-Werte

Bleigehalt von Proben bestimmen  
(Kugel-)Fragmente  
Korrelation Pb aus XRF und Totalgehalt

### Zonen mit Belastung

Karte der Belastungszonen in Funktion von Materialtyp und Pb-Belastung  
Vertikale Belastung dargestellt in Profilen



## Beurteilung

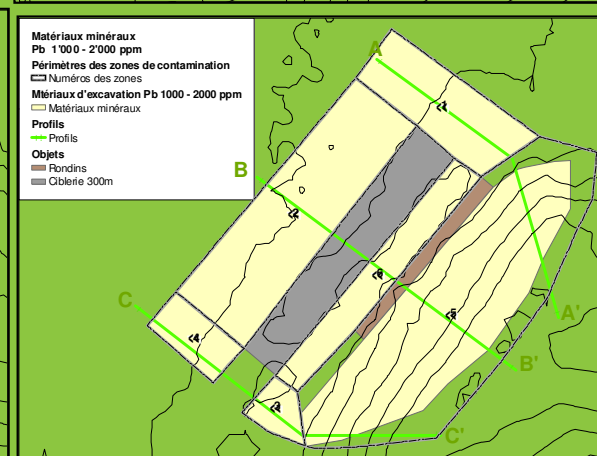
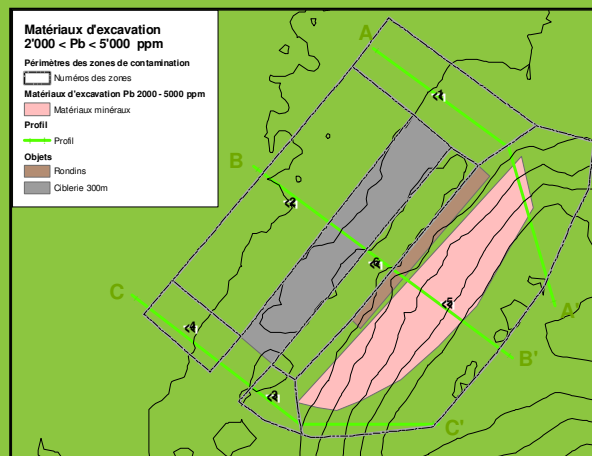
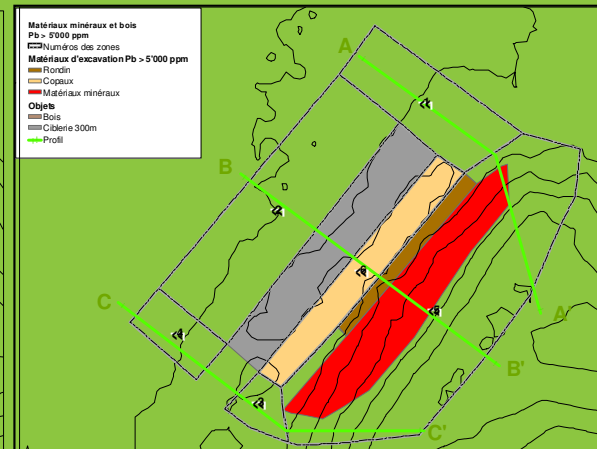
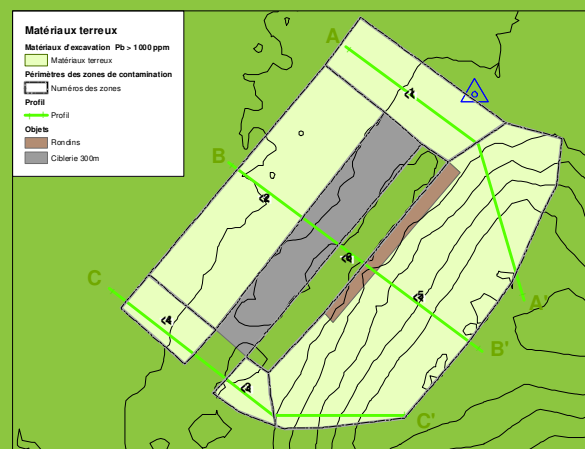
Bestimmen des zu behandelnden Erdmaterials

Pb [ppm] (XRF)	Korrekturfaktor	Vorkommen von Fragmenten	Geschätztes Pb-Vorkommen
200 - 500	2	-	
500 - 750	3	-	
750 -	4	Keine bis sehr wenig Fragmente	
750 -	5	Wenig Fragmente	
500 -	-	Sichtbare Fragmente	1'000 - 2'000 ppm
500 -	-	Sichtbare Fragmente (Kugeln)	> 2'000 ppm
		Trefferzone	>> 5'000 ppm

## Sanierungsprojekt

### Belastungszonen

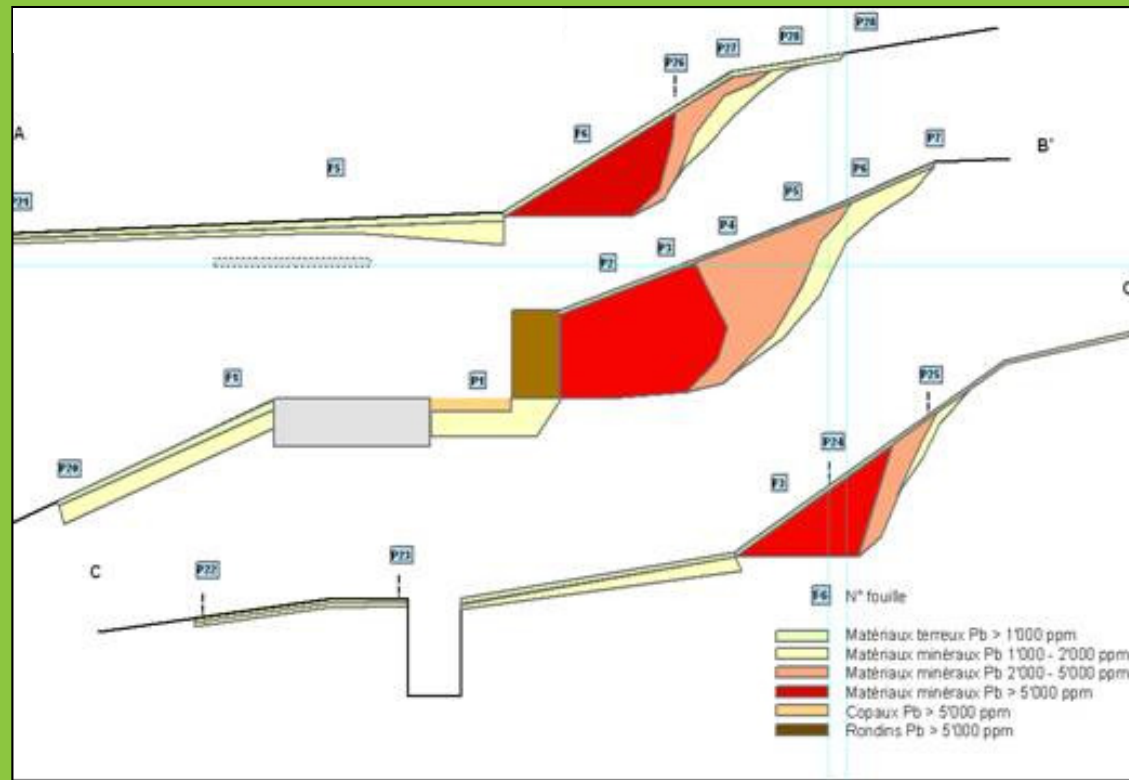
Belastungszonen in Funktion des Aushubmaterials und der Pb-Gesamtbelastung



### Sanierungsprojekt

#### Belastungsprofile

#### Vertikale Ausdehnung der Belastungszonen



## Sanierungsprojekt

Berechnung der zu sanierenden  
Volumen pro Belastungszone und  
Materialtyp

Matériel	Domaine de contamination Pb [ppm]	Zone	Profondeur d'assainissement	Volume [m3]	Volume foisonné [m3]	Volume [t]	Voie d'élimination
Matériaux terreux	> 1'000	1	0.0 - 0.1	8	10	12	Elimination décharge bioactive
		2	0.0 - 0.15	16	20	24	
		3	0.0 - 0.1	3	3	4	
		4	0.0 - 0.1	1	2	2	
		5	0.0 - 0.1	21	26	32	
	<b>TOTAL</b>				<b>49</b>	<b>61</b>	<b>73</b>
Matériaux minéraux, déchets	> 5'000	5	0.1 - 2.5	168	210	336	Traitement
	<b>TOTAL</b>				<b>168</b>	<b>210</b>	
Copaux	> 5'000	6	0.0 - 0.3	10	12	12	Traitement
Rondins		5		28	35	34	
<b>TOTAL</b>				<b>38</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	
Matériaux minéraux, déchets	2000-5000	5	0.1 - 2.5 ?	108	135	216	Traitement
	<b>TOTAL</b>				<b>108</b>	<b>135</b>	
Matériaux minéraux	1'000 - 2'000	1	0.1 - 0.3	9	12	19	Elimination décharge bioactive
		2	0.15 - 0.5	40	50	80	
		3	0.1 - 0.25	5	6	9	
		4	0.1 - 0.2	1	2	3	
		5	0.1 - 0.5	43	54	86	
	6	0.3 - 0.8	33	42	67		
<b>TOTAL</b>				<b>132</b>	<b>165</b>	<b>264</b>	

### Sanierungsprojekt

#### Kostenschätzung

Entsorgung / Behandlung

Bauarbeiten

Untersuchungen / Sanierungsbegleitung

Point	Prestation	Responsable	Prix estimatif [CHF]
1	Travaux génie civile, transport	Entreprise de génie civile	10'000
2	Traitement et élimination	Centre de traitement des sols pollués	180'000
3	Elimination	Décharge bioactive	40'000
4	Projet d'assainissement, suivi d'assainissement	Bureau d'ingénieur	15'000
	<b>TOTAL</b>		<b>245'000</b>

## Vorbereiten der Sanierung

### Ausschreibung

Ausschreibungsverfahren  
Kostenberechnung der Sanierung

### Baubewilligung

Sanierung  
Installation künstliche Kugelfänge  
Wiederinstandstellung entspr.  
Weisungen der Armee

### Abfalldeklaration

Deklaration der Abfälle  
Transportscheine VeVa



## A. Travaux d'assainissement

Pos.	Description	Prix unit.	Montant CHF
A 1.0	Installation de chantier		
A 2.0	Travaux préparatoires		
A 2.1	Débroussaillage		
A 2.2	Préparation d'aires de stockages provisoires		
A 3.0	Terrassement		
A 4.0	Transport et mise en andins provisoires		
A 5.0	Reprise des matériaux sur les andins		
A 6.0	Evacuation des matériaux en décharge contrôlée pour matériaux inertes (DCMI)		
A 7.0	Evacuation des matériaux en décharge contrôlée bioactive (DCB)		
A 8.0	Transport et évacuation de matériaux fortement pollués au plomb		

## B. Prestation du bureau d'ingénieur non compris dans la série de prix :

- B 1.0 Suivi de l'assainissement
- B 2.0 Concept d'assainissement

## B. Prestation non compris dans la série de prix :

- C 0.0 Remise en état des terrains selon directives armée
- C 1.0 Apport et mise en place de terres
- C 2.0 Ensemencement du terrain

### Aufgaben des Auftraggebers

#### Installation des neuen Kugelfangsystems

Kauf und Installation  
Wartung



## SANIERUNG

### Projektteam

Gemeinde  
Schiessverein  
Ingenieurbüro

### Baustellenbegleitung

Kontrolle Aushubmaterial  
Kontrolle der sanierten Bereiche  
Erfolgskontrolle nach Sanierung

### Subventionsgesuch

Dokumentation der ausgeführten  
Arbeiten (Erfolgsnachweis)  
Zusammenstellen der  
Sanierungskosten

