

LONZA

Corporate

10 Jahre ChloroNet

Bilanz und zukünftige Herausforderungen aus Sicht eines Standortinhabers

Dr. Cédric Arnold | 23. November 2017



Rückblick

Erinnerungen aus der ersten ChloroNet-Tagung

LONZA

ChloroNet

**Verschmutzungen industrieller Herkunft
Beispiele im Wallis**



François Veuthey – Rio Tinto Alcan
Dr. Cédric Arnold – Dienststelle für Umweltschutz des Kantons Wallis

ChloroNet

Hauptindustriorte im Wallis

- **Chemische Industrie**
 - Lonza in Visp
 - BASF in Evionnaz
 - Syngenta, Ciba SC, Huntsmann und Cimo in Monthey
 - Ungefähr 4000 direkte Arbeitsstellen
- **Metallurgische Industrie**
 - Alcan Rio Tinto in Steg, Chippis und Siders
 - Novelis in Siders
 - Verschiedene andere Unternehmungen mittlerer Grösse
 - Ungefähr 2000 direkte Arbeitsstellen
- **Verschmutzungen durch chlorierte Lösungsmittel an mehreren dieser Standorte**

■ Zusammenarbeit zwischen Behörde und Industrie bereits als Tugend erkannt !

Bilanz

Wozu ChloroNet beigetragen hat

Lonza



■ Know-how im Bereich chlorierte Kohlenwasserstoffe

- Zusammenstellung von Stoffeigenschaften
- Erfahrungsaustausch im Bereich von CKW-Untersuchungen
- Erfahrungsaustausch im Bereich von CKW-Sanierungen
- Einsatzmöglichkeiten von in-Situ Behandlungen
- Usw.



■ Methodologie im Umgang mit komplexen Sanierungsfällen

- Optimiertes Zusammenspiel zw. Betroffenen, Beratern, Behörden und Experten
- Ideenwettbewerb als Motor für innovative Sanierungsmethoden
- Vorgehen beim nicht-Erreichen des Sanierungsziels – Umgang mit Restrisiko
- Sachlichkeit in einem emotionalen Thema
- Usw.

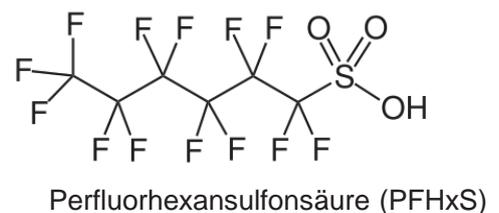
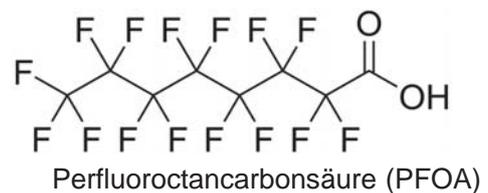
Zukunft: Von ChloroNet zu FluoroNet ?

Lonza

Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW)

- 1,1-Dichlorethan*
- 1,2-Dichlorethan (EDC)*
- 1,1-Dichlorethen*
- 1,2-Dichlorethene*
- Dichlormethan (Methylenchlorid, DCM)*
- 1,2-Dichlorpropan*
- 1,1,2,2-Tetrachlorethan
- Tetrachlorethen (Per)
- Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)*
- 1,1,1-Trichlorethan*
- Trichlorethen (Tri)*
- Trichlormethan (Chloroform)*
- Vinylchlorid*
- Chlorbenzol
- 1,2-Dichlorbenzol
- 1,3-Dichlorbenzol
- 1,4-Dichlorbenzol
- 1,2,4-Trichlorbenzol
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)^b

Polyfluoroalkyl-Substances (PFAS)



Zukunft: Von ChloroNet zu FluoroNet ?

LONZA

Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen CKW und PFAS

	CKW	PFAS
Stoffklasse	Chlorierte Kohlenwasserstoffe	Polyfluoroalkyl-Substances
Einsatzbereiche	Sehr breiter Einsatz als <ul style="list-style-type: none"> ■ Chemische Reinigung ■ Entfetten ■ Lösungsmittel ■ Papierindustrie ■ Usw. 	Sehr breiter Einsatz als <ul style="list-style-type: none"> ■ Schmutz-, fett- und wasserabweisenden Papieren ■ Feuerlöschmitteln ■ Atmungsaktive Jacken, Fotoindustrie, Luftfahrt, Galvanik, usw.
Umwelteigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ■ Persistent ■ Mittel bis schlecht wasserlöslich ■ z.T. bioakkumulierbar ■ Toxisch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sehr persistent ■ Gut wasserlöslich ■ Bioakkumulierbar ■ Toxisch
Übliche Sanierungsmethoden	Vor ChloroNet : P&T Nach ChloroNet: mehrere Methoden	CH : noch keine Erfahrung D: P&T und dig&dump, dig&treat

Beispiel eines Schweizer Standortes mit PFAS

LONZA

Brandübungsplatz in Visp

- AFF-Schaummittel (Aqueous Film Forming) der Firma 3M wurde bei den meisten grösseren Berufs-, Werks- und Stützpunktfeuerwehren der Schweiz sowie bei den Rettungstruppen der Armee eingesetzt
- AFF-Schaummittel mit PFOA und PFOS wurden zwischen 1988 und 1997 auch bei der Lonza in Visp eingesetzt
- 10 Jahre später finden wir die Stoffe im Untergrund und im Grundwasser



Fragen im Zusammenhang mit PFAS im Ausland

LONZA

■ Sanierungsverfahren?

Standardvorgehen im Ausland

- P&T: belastetes Grundwasser wird gepumpt und behandelt
=> Grosse Menge an Adsorbentien nötig, um das Grundwasser zu behandeln
=> Dauer zum Erreichen des Sanierungsziels ?
- Dig&Dump: belastetes Material aufhäufen (z.B. als Lärmschutzwand) und mit Folie abdecken:
=> Problem vorübergehend gelöst
=> Nachhaltigkeit des Lösung?
- Dig&treat: thermische Behandlung und/oder Untertagedeponie

Innovative Verfahren

- Immobilisierung => Dauerhaftigkeit ?
 - ISCO => Abbauprodukte ?
- Umgang mit Restrisiko?

Fragen im Zusammenhang mit PFAS in der Schweiz

LONZA

Einige Beispiele

■ Standortspezifische K-Werte seit einem Jahr definiert

Name der Verbindung	Abkürzung	CAS#	K-Wert [$\mu\text{g/l}$]
Perfluorbutansulfonsäure	PFBS	375-73-5	700
Perfluorhexansulfonsäure	PFHxS	355-46-4	0.7
Perfluorooctansulfonsäure	PFOS	1763-23-1	0.7
1H,1H,2H,2H-Perfluorooctylsulfonsäure	H4PFOS	27619-97-2	7
Perfluorbutansäure	PFBA	375-22-4	700
Perfluorpentansäure	PFPeA	2706-90-3	100
Perfluorhexansäure	PFHxA	307-24-4	40
Perfluorheptansäure	PFHpA	375-85-9	9
Perfluorooctansäure	PFOA	335-67-1	4

■ Entsorgungsgrenzwerte ?

- Deponierung in der Schweiz: Grenzwerte aufgrund der K-Werte ableitbar
- Thermische Behandlung: Zementwerke wären grundsätzlich geeignet aber (noch) nicht in der VVEA definiert

Grenzwert Brennstoffersatz (mg/kg)

Polychlorierte Biphenyle (PCB)*	10
Halogenierte organische Stoffe, als Chlorid	10 000

Grenzwert Rohmehlersatz (mg/kg)

Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW)*	10
Polychlorierte Biphenyle (PCB)**	10

Zukünftige Herausforderungen

Lonza

Methodologie im Umgang mit komplexen Sanierungsfällen



Ist auch für andere Stoffe nützlich!



EmergingSubstances Net

Lonza

Corporate

Danke!