

Bernhold Hahn AWEL ZH ChloroNet

ChloroNet

Teilprojekt Risikomanagement

Aktuelles aus der Arbeitsgruppe



**Baudirektion
Kanton Zürich**

**Dr. Bernhold Hahn
AWEL Amt für Abfall,
Wasser, Energie und Luft**

28. November 2013
6. Fachtagung ChloroNet
1

Bernhold Hahn AWEL ZH ChloroNet

Kriterienblatt

Stand 11. Oktober 2013

Kriterien für die Abgrenzung bzw. Löschung von CKW belasteten Standorten

Ausgangslage

Die Kriterien in der nachfolgenden Tabelle sind für eine Standortabgrenzung (z.B. im Rahmen von Bohrlochuntersuchungen (BU) oder Bohrloch- und Grundwasseruntersuchungen (BGU)) im Hinblick auf die Abgrenzung von Standorten im Hinblick auf die Abgrenzung gemäss Art. 9-12 Altlastenverordnung.

Die Kriterien der Tabelle werden angewendet, sobald eine technische Möglichkeit von "Tiefenbohrlochuntersuchungen (TU) (BU) vorliegt. Ausserdem ist die Untersuchung insbesondere mit Feuchtmessung oder Grundwasserbohrung möglich. Wenn die Untersuchungen nur zur Abklärung von Grundwasserbelastungen im Zusammenhang mit geologischen oder geotechnischen Situationen am Standort sowie von den bisherige Bohrlochuntersuchungen (BU) oder BGU durchgeführt werden, sind die Kriterien nicht anzuwenden.

Ein Standort kann auch ohne Untersuchungen und somit ohne Anwendung untenstehender Kriterien demotiviert auf Basis von anderen Überlegungen. Die eine Untersuchung durchgeführt werden muss oder nicht, ist davon abhängig, ob sich ein Standort als belastet oder nicht als belastet erweist.

	Kriterien Standortabgrenzung	Kriterien Löschung aus dem KKS
Feuchtmessung (FM)		
Unschädliche Zone (mit Schadstoffkonzentration)	> 0.1 mg/kg (0.04 Wert)	< 0.1 mg/kg (0.04 Wert)
Geschädigte Zone (mit Schadstoffkonzentration)	> 1.0 mg/kg (0.4 Wert) (0.1 mg/kg gem. Anlage 1 (1))	< 1.0 mg/kg (0.4 Wert) (0.1 mg/kg gem. Anlage 1 (1))
Feuchtmessung (FM)		
	> 1.0 ml/m ³	< 0.5 ml/m ³
	(keine CKW-Messung erforderlich)	(keine CKW-Messung erforderlich)
	(Anlage 1 (1) gem. Anlage 1 (1))	(Anlage 1 (1) gem. Anlage 1 (1))
Grundwasser (GW)		
	-	< 1 mg/l (diffusem Zonenabgrenzung je Einzelstoff)





Beim Grundwasser-Kriterium für die Löschung des Standortes ist in mind. 10m Abstand zu betrachten, da hier der Konzentrationen nicht berücksichtigt werden kann.

Kriterien Standortabgrenzung

Wenn bei der gezielten Untersuchung über die angegebenen Werte übersteuert wird, liegt die entsprechende Belastung innerhalb des Standortes. Je nach Untersuchungsmethode kann eine Abgrenzung (Feuchtmessung) notwendig, für Feuchtmessung (Feuchtmessung) oder für Feuchtmessung (Feuchtmessung) notwendig sein. Die Standortabgrenzung resultiert aus der Vergleichung der gemessenen Abgrenzungswerte mit den Abgrenzungswerten.

Seite 1 von 2

Stand 11. Oktober 2013

Kriterien Löschung aus dem KKS

Wenn ein oder mehrere Standorte in der Tabelle angegebenen Werte unterschritten sind, kann der Standort aus dem KKS gelöscht werden (vgl. Feuchtmessung).

Falls nur Feuchtmessung oder Feuchtmessung vorliegt und die angegebenen Werte unterschritten sind, muss die Standortabgrenzung bzw. die daraus folgende Löschung besonders auf Plausibilität überprüft werden.

Falls die Feuchtmessungswerte zwischen 0.1 und 1.0 mg/kg liegen, ist der weitere Untersuchungsbedarf unter Berücksichtigung der vorhandenen Informationen festzulegen und die Regeln des Grundwasser zu berücksichtigen.

Für eine Löschung ist grundsätzlich das Kriterium für Grundwasser messung. Eine Löschung kann dann erfolgen, wenn im Grundwasser keine von Standort ausgehenden CKW vorliegen. Dies wird ausserhalb des Standortes von 1m bis 10m Abstand gemessen. Zudem sind die Messungen über den Standort im Abstand von 1m bis 10m Abstand zu messen. Die Messungen sind im Abstand von 1m bis 10m Abstand zu messen. In der Regel besteht in solchen Fällen kein Untersuchungsbedarf, denn die Standortburde an Ursache für die CKW im Grundwasser wurde nicht gefunden.

Bei den Messungen werden Grundwasserproben aus einer 10cm tiefen Bohrung entnommen, dass sich die Bohrung in unmittelbarer Abtastbereich befindet und diesen Bereich nicht anfasst. Das sind auch die Bohrungswerte über die Standortabgrenzung und über die hydrogeologischen Verhältnisse (Grundwasserfließrichtung, Mächtigkeit etc.) erforderlich.

Nach einem Nachtest wird Grundwasser Messung wiederholt werden. Dies ist dann der Fall, wenn kein Grundwasser für eine Bohrung vorhanden ist, oder wenn der Aufwand für eine Bohrung unverhältnismässig gross ist (z.B. weil die Lage des Grundwasserstandes). Das Ausmaß der Bohrung wird anhand der geologischen Art und Umfang der Feuchtmessung und Feuchtmessung Untersuchungen und dem für eine Löschung erforderlichen Aufwand zu wählen.

Plausibilitätsprüfung

Eine Plausibilitätsprüfung ist grundsätzlich nach jeder Untersuchung durchzuführen. Vor allen für die weiteren Entscheidungen der Standortabgrenzung sowie der Löschung ist sie von wesentlicher Bedeutung. Zwei Regeln sollen dabei im Vordergrund:

- 1) Ist die Plausibilität der Untersuchungsergebnisse unter Berücksichtigung der Messungen der KKS gegeben?
- 2) Sind die Plausibilität der Untersuchungsergebnisse ausreichend oder besteht ein weiterer Untersuchungsbedarf?

Seite 2 von 2


28. November 2013
6. Fachtagung ChloroNet
2

Bernhold Hahn AWEL ZH ChloroNet


Kriterienblatt → Beispiele

Beispiele zu den „Kriterien für die Abgrenzung bzw. Löschung von KWV befestigten Standorten“

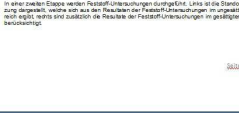
Beispiel 1: Typischer Verlauf einer Altlastenbearbeitung mit Strahlwerk Vorgehen
 Ein KWV-Bestand in 102 wurde als ununtersuchungsfähig beurteilt. Links ist der ursprüngliche KWV-Ermittlungsbereich, rechts die Flächen nach der Grundwasseruntersuchung.




In einer ersten Etappe werden Flächenuntersuchungen durchgeführt, um den Verdacht entweder zu bestätigen oder zu beseitigen und gleichzeitig eine erste Eingrenzung zu erhalten. Die Resultate zeigen, dass ein Rückgang der Fläche auf einen geringeren Bereich erforderlich ist.




In einer zweiten Etappe werden Flächenuntersuchungen durchgeführt. Links ist die Standardabgrenzung dargestellt, welche sich aus den Resultaten der Flächenuntersuchungen im umliegenden Bereich ergibt, rechts sind zusätzlich die Resultate der Flächenuntersuchungen im gestrichelten Bereich berücksichtigt.



Seite 1 von 3



Mit der nun erhaltenen Standortabgrenzung ergibt sich der unmittelbare Abgrenzbereich und die Standardabgrenzung kann auf Grund der Grundwasseruntersuchungen erfolgen.

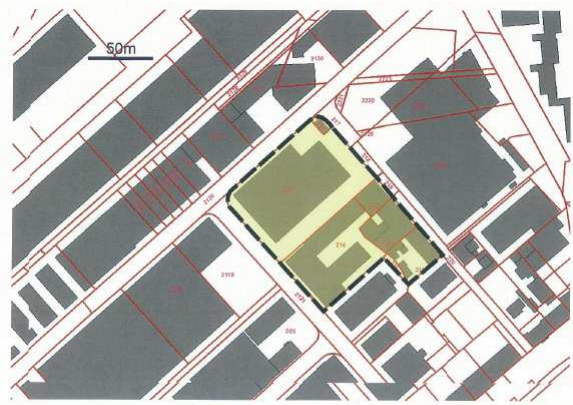


Dieses Resultat Vorgehen ist dann abgelesen, wenn eine ausreichte Übergründung für ein Sanierungsgebiet vorliegt.

Seite 2 von 3

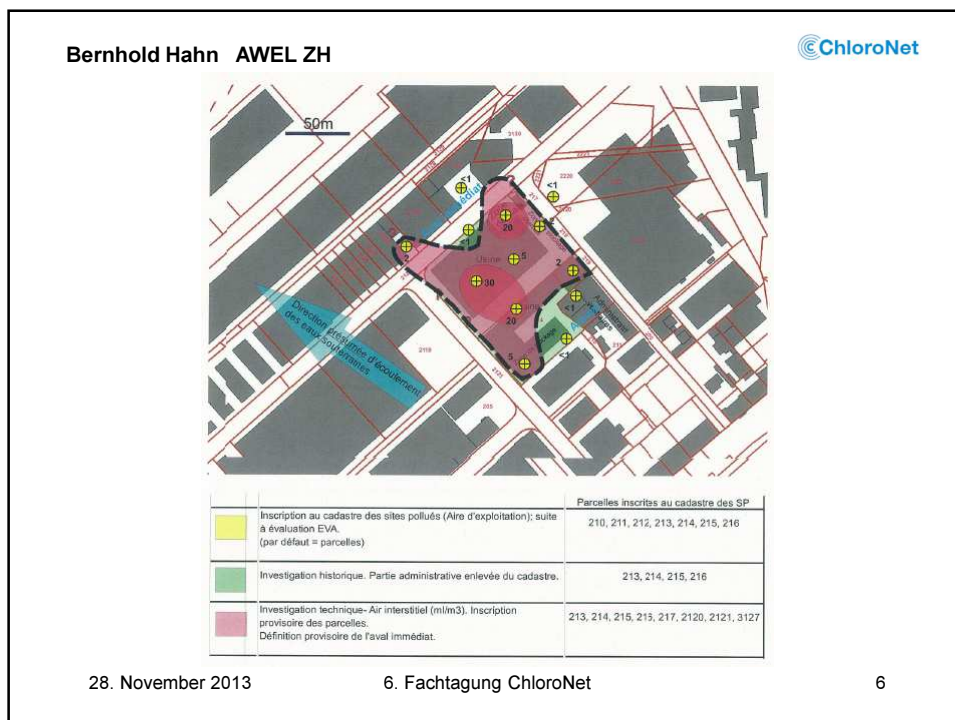
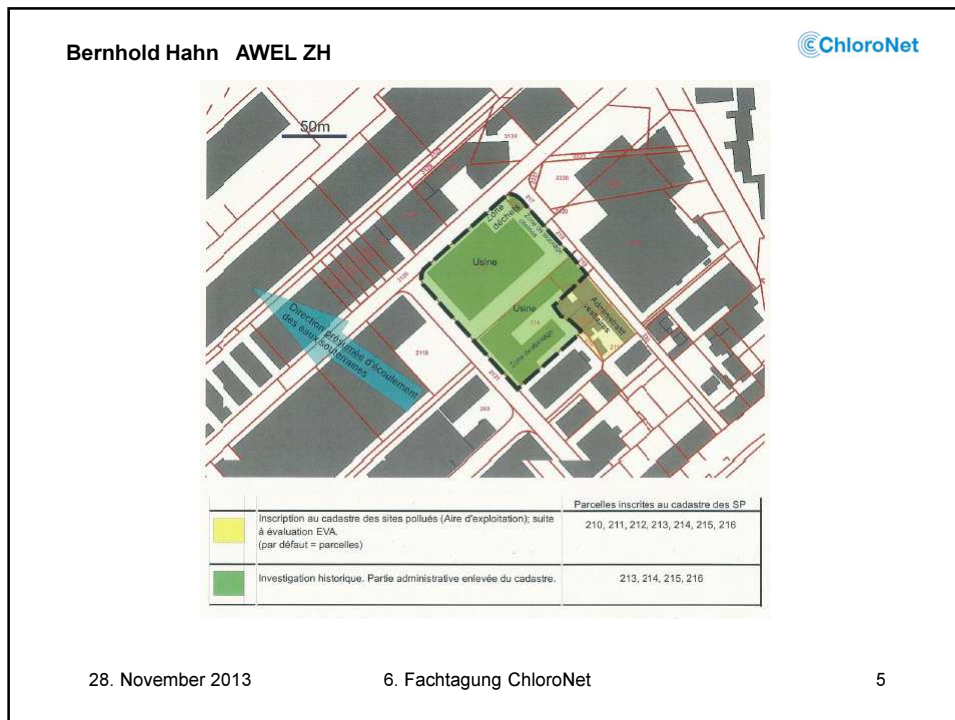
28. November 2013
6. Fachtagung ChloroNet
3

Bernhold Hahn AWEL ZH ChloroNet



<p>Inscription au cadastre des sites pollués (Aire d'exploitation), suite à évaluation EVA. (par défaut = parcelles)</p>	<p>Parcelles inscrites au cadastre des SP 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216</p>
--	---

28. November 2013
6. Fachtagung ChloroNet
4



Bernhold Hahn AWEL ZH

Investigation technique- Sondages. Zone saturée. Résultats des analyses (mg/kg).	213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 2119, 2120, 2121, 2220, 2221, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128
Définition provisoire de l'aval immédiat. Définition de la direction réelle de l'écoulement des eaux souterraines. Campagne d'échantillonnage des eaux souterraines (PCE: µg/l) Nouveaux sondages proposés sur le nouvel aval immédiat	

28. November 2013 6. Fachtagung ChloroNet 7

Bernhold Hahn AWEL ZH

Investigation technique- Sondages. Zone saturée. Résultats des analyses (mg/kg).	213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 2119, 2120, 2121, 2220, 2221, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128
Définition provisoire de l'aval immédiat. Définition de la direction réelle de l'écoulement des eaux souterraines. Campagne d'échantillonnage des eaux souterraines (PCE: µg/l) Nouveaux sondages proposés sur le nouvel aval immédiat	
Nouvel aval immédiat et nouvelle campagne d'échantillonnage des eaux souterraines Limite définitive du site pollué inscrit au cadastre (Air interstitiel + Terrain non saturé + terrain saturé)	213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 2119, 2120, 2121, 2220, 2221, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128

28. November 2013 6. Fachtagung ChloroNet 8

Bernhold Hahn AWEL ZH



Kriterienblatt → Beispiele

Fazit:

Anpassung der Standortabgrenzung durch Informationszuwachs ist bei CKW-Belastungen der NORMALFALL

2 weitere Beispiele

- Belastungen im Grundwasser, aber nicht in Feststoff und Porenluft
- Grundwasser nicht beprobbar

28. November 2013

6. Fachtagung ChloroNet

9

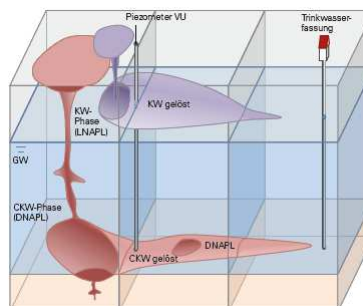
Bernhold Hahn AWEL ZH



Kriterienblatt - Grundwasserkriterium

Warum (strenges) Grundwasserkriterium für Löschung?


**Ausbreitungsverhalten bei CKW:
Nachweis im Grundwasser
am sichersten**



28. November 2013

6. Fachtagung ChloroNet

10

Bernhold Hahn AWEL ZH 


Kriterienblatt - Grundwasserkriterium

Löschung trotz CKW im Grundwasser möglich?
Plausibilisierung
(diffuse Belastung, Bagatellbelastung etc.)

Erfordert erhöhte Anforderungen an

- Porenluftproben
- Feststoffproben
- Historische Untersuchung
- Geologische/hydrogeologische Kenntnisse

28. November 2013 6. Fachtagung ChloroNet 11

Bernhold Hahn AWEL ZH 

Plausibilität

Bei CKW-Belastungen besonders hoher Stellenwert!

Warum?
Erfahrungen zeigen, dass Einzelresultate häufig zu falschen Interpretationen führen.

- Schadstoffquelle richtig lokalisiert???
- Bagatellbelastung???

28. November 2013 6. Fachtagung ChloroNet 12

Bernhold Hahn AWEL ZH ChloroNet

Die Planung des Untersuchungsbedarfes

Plan der Untersuchungsflächen und Bewertung der Risiken

Legende
 Bewertung des Risikos von CKW-Verschmutzungen auf Basis der Vorinformationen (Stoff-Flüsse, Betriebsablauf, HU)

- sehr hohes - hohes Risiko
- hohes - mittleres Risiko
- mittleres - geringes Risiko
- Grenze Betriebsareal

Abwasserkanal: Zementrohre ohne Dichtung, bekannte Schäden der Abwasserkanäle

Produktion

Lager

Bürogebäude

Abfall: Pflaster

Betriebsmiter-Lager, Betonboden, unterteilt

Transportweg: Beton und Asphalt, teilweise mit Rissen

Kanalschacht, Ablauf Prozessabwasser: Zementrohre, teilweise mit Rissen

Fläche unter dem horizontalen Ablauf nicht befestigt

Altspritzbeton mit Rissen, Verbrauch ca. 5 t/Jahr

Altspritzbeton, Betonboden

Keiniger, Betonboden, kein Schutzanstrich

→ Eine Löschung ohne Grundwasserbeprobung kann möglich sein

28. November 2013 6. Fachtagung ChloroNet 13

Bernhold Hahn AWEL ZH ChloroNet

Plausibilität

Informationen aus der Historischen Untersuchung

- Einsatz von CKW fraglich?
 (chemische Reinigung ✗
 Kfz-Werkstatt ~
 Möbelschreiner ✓)

→ Einfluss auf

- etappiertes Vorgehen
- Anzahl Sondierstandorte
- Grundwasser Ja/Nein

28. November 2013 6. Fachtagung ChloroNet 14

Plausibilität

Informationen aus der Technischen Untersuchung

- Geringe Belastung in Porenluft
- Keine Belastung im Feststoff
- Bisher keine Grundwasser-Untersuchung

- Plausibilität mit
- Informationen aus HU
 - Plan der Untersuchungsflächen
 - Geologie / Hydrogeologie

Sind die Untersuchungen repräsentativ/ausreichend?

Fazit

- ... Lernprozess
- ... pragmatisch
- ... Aufwand \leftrightarrow Plausibilität

Wir brauchen Feedback aus der Praxis!

Bernhold Hahn AWEL ZH



Kommende Themen im Teilprojekt Risikomanagement

- **Anpassung Sanierungsziel**
 - **Kriterien für Sanierungsunterbruch**
 - **Verhältnismässigkeit**
- darunter verbergen sich diverse weitere Themen
- **NMA**
 - **Fracht**

28. November 2013

6. Fachtagung ChloroNet

17