

Bernhold Hahn 

ChloroNet
Teilprojekt Risikomanagement

**Beispiele zur Anwendung der Kriterien
für einen Sanierungsunterbruch**

Fallbeispiel A

 **Baudirektion
Kanton Zürich**

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

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 1

Bernhold Hahn 

Fallbeispiel A: Chemische Reinigung im Kt. ZH

Lage **inmitten einer dichten Besiedlung**

ab 1850 **Färberei und Waschanstalt**

ab 1930 **chemische Waschanstalt**

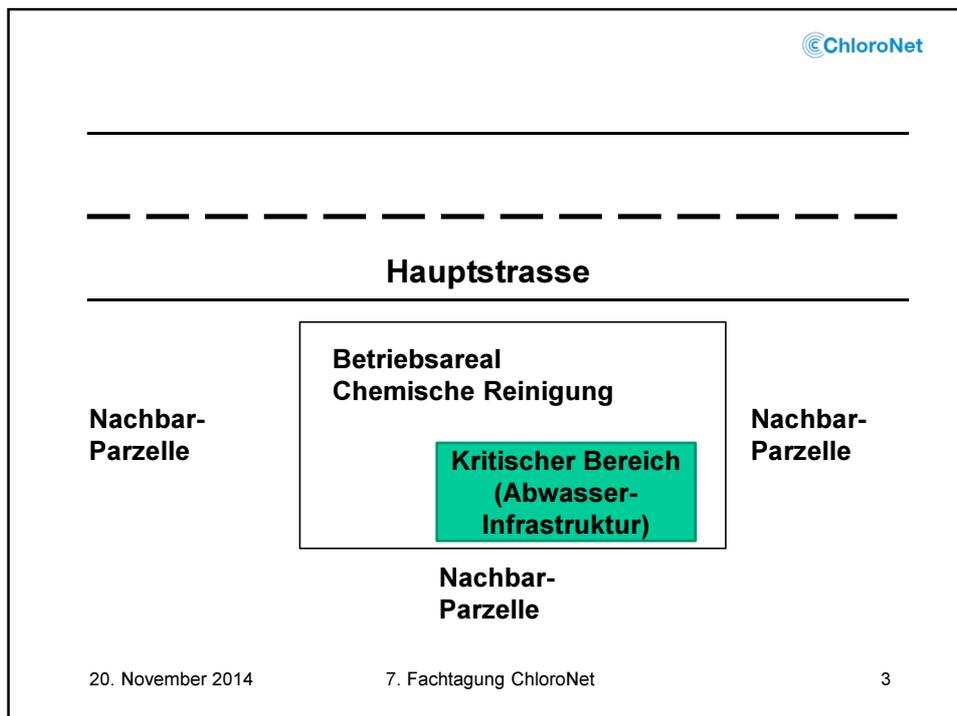
ab 1945 **chemische Reinigung mit CKW**

1992 **Betriebsende**

→ 1993 erste technische Untersuchungen

→ eindeutige CKW-Belastung unter Gebäude

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 2

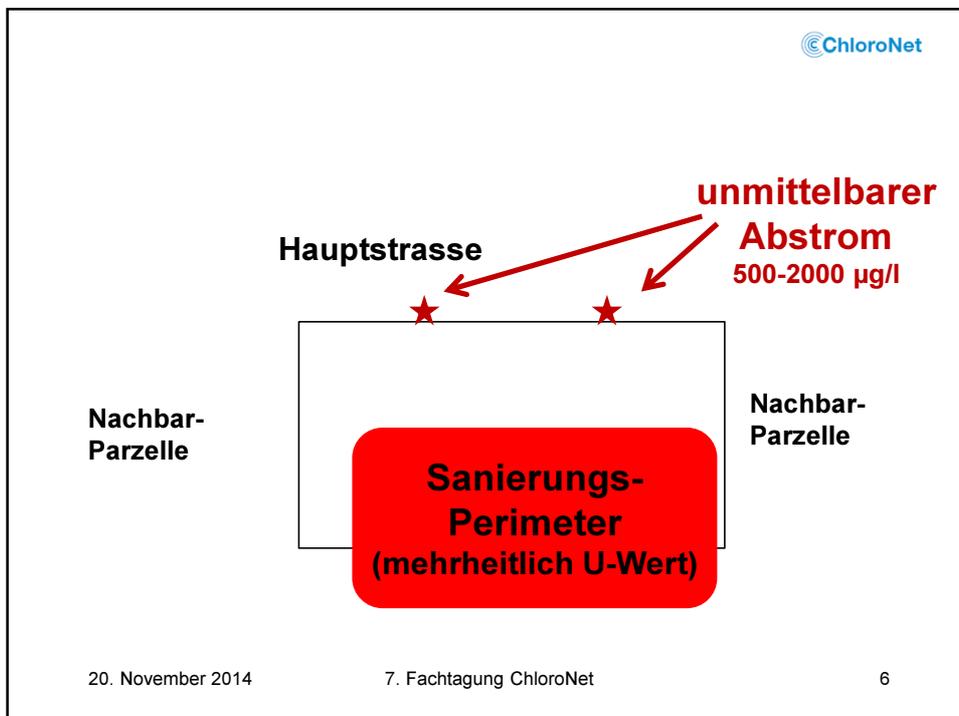
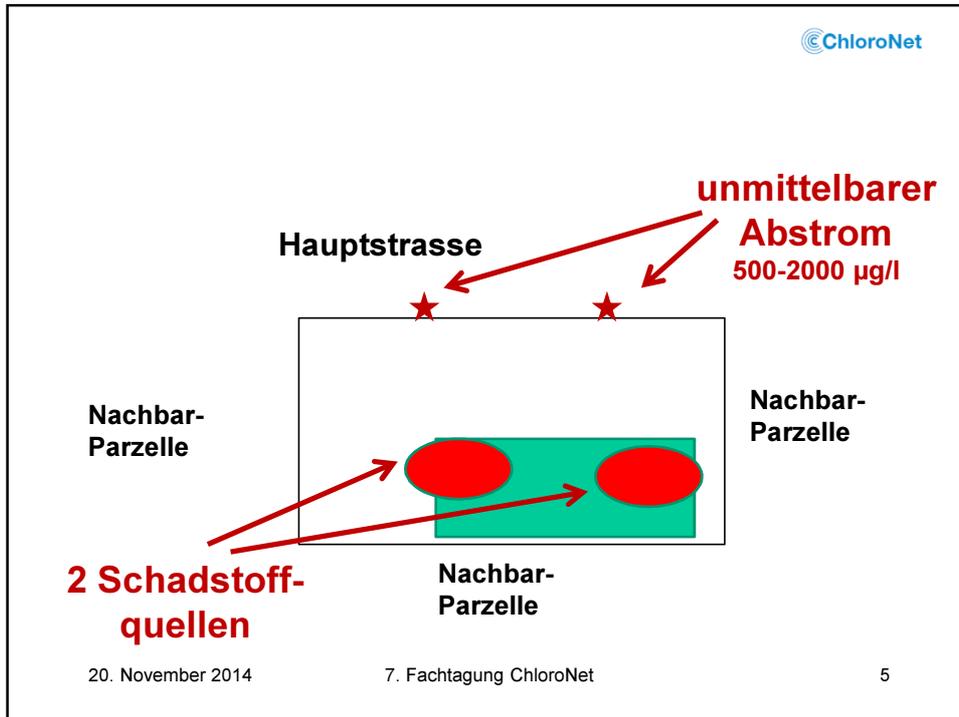


Bernhold Hahn ChloroNet

Technische Untersuchungen

1996	Demontage Infrastruktur TU: hohe CKW-Gehalte im Grundwasser (mg/l)
2000	Rückbau Gebäude → weiterer Schadstoffherd → umliegende Parzellen ebenfalls betroffen → Abstrombereich: 500-2000 µg/l PER Detailuntersuchung und Sanierungsprojekt
2004	Sanierung Untergrund → Mindestziel Quellenstopp → Aushub mehrheitlich bis auf U-Wert insgesamt entfernt (1996-2004): 200 kg CKW Kosten insgesamt bis 2004: 2 Mio CHF

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 4



Bernhold Hahn

ChloroNet

Hydrogeologie

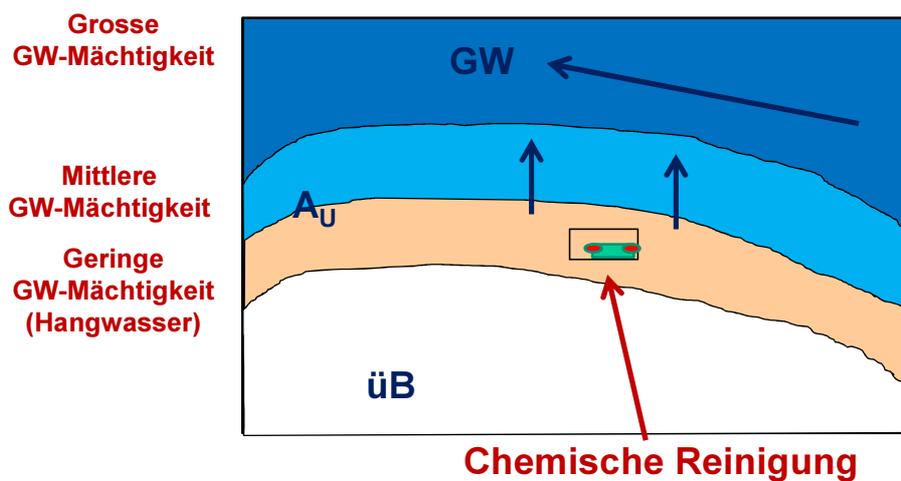
- Gewässerschutzbereich A_U
- Rand eines relevanten Grundwasserstroms (Hangwasser)
- Flurabstand ca. 7 m
- wichtige genutzte Fassung: 5 km im Abstrom

20. November 2014

7. Fachtagung ChloroNet

7

ChloroNet



20. November 2014

7. Fachtagung ChloroNet

8

Bernhold Hahn 

PER-Belastung im Grundwasser

a) **unmittelbarer** Abstrombereich (Hangwasser)

vor Sanierung 2004:	> 30'000 µg/l
nach Sanierung Oktober 2004:	15'000 µg/l (Grund: Flutung der Baugrube)
Dezember 2004:	< 20 µg/l
2006: leichter Anstieg	> 20 µg/l
Monitoring 2006-2010:	+/- 20 µg/l

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 9

Bernhold Hahn 

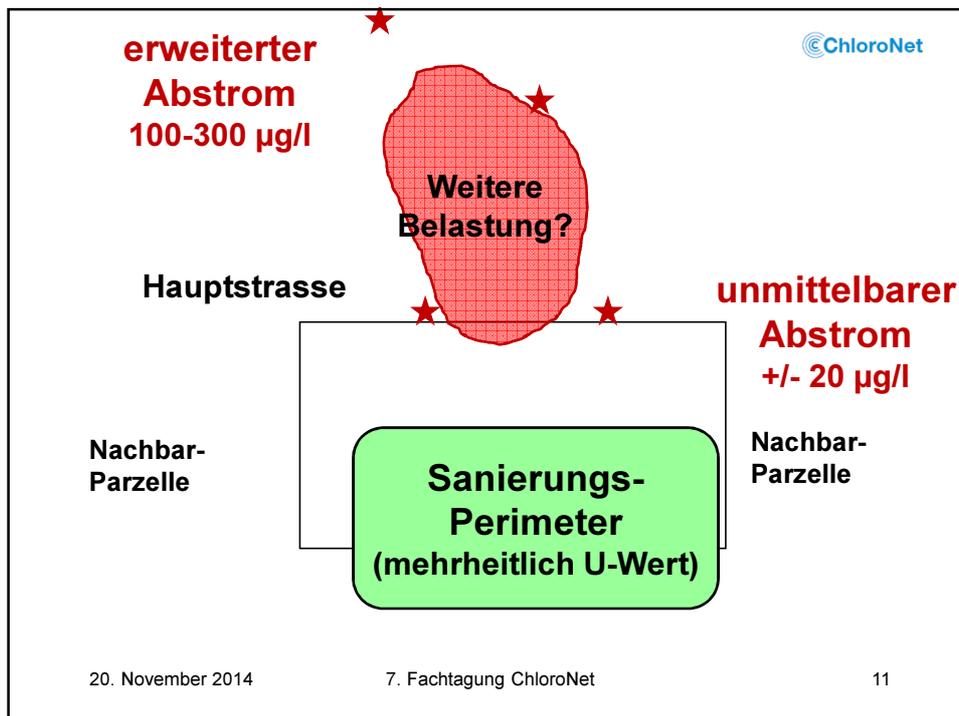
PER-Belastung im Grundwasser

a) **erweiterter** Abstrombereich (50-100 m)

vor Sanierung 2004:	> 1'000 µg/l
nach Sanierung 2004:	100-200 µg/l
2006: Rückgang	ca. 50 µg/l
Monitoring 2006-2010:	100-300 µg/l

→ Weitere Belastungen ausserhalb des Standorts

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 10



Bernhold Hahn ChloroNet

Fazit der Sanierungsarbeiten

- Schadstoffherd wurde zu 99% entfernt
- Weitere Belastungen ausserhalb des Schadstoffherdes (exakte Abgrenzung nicht definiert)
- PER-Fahne auf 500 m erkennbar
- PER-Eintrag in Haupt-Grundwasserstrom: ca. 2-3 kg/a
- Sanierung der weiteren Belastung sehr aufwändig (grössere Fläche, Infrastruktur, dicht besiedelt ...)

→ **Stand 2006: Soll weiter saniert werden?**

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 12

Bernhold Hahn 

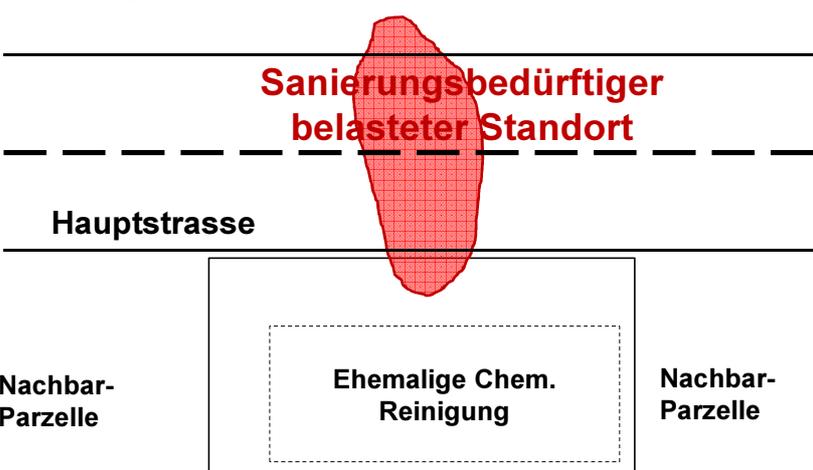
2006-2010: Monitoring

- Monitoring **Abstrom ehemalige Schadstoffquelle**
→ +/- 20 µg PER /l
- Monitoring **Abstrom der weiteren Belastungen**
→ 100-300 µg PER /l (kleine Tendenz zur Abnahme)
- PER-Gehalt in weiteren **Fassungen im GW-Hauptstrom**
→ 1-2.5 µg/l (+/- Hintergrundbelastung)
→ Wichtigste genutzte Fassung ist nicht gefährdet

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 13

Bernhold Hahn 

Eintrag im Kataster der belasteten Standorte



Sanierungsbedürftiger belasteter Standort

Hauptstrasse

Nachbar-Parzelle **Ehemalige Chem. Reinigung** **Nachbar-Parzelle**

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 14

Bernhold Hahn



Beurteilung 2010

Die bisherige Teilsanierung war geeignet, die Nutzbarkeit des Grundwassers zu gewährleisten.

Der Standort („weitere Belastungen“) verbleibt sanierungsbedürftig, vorerst keine weiteren Sanierungsmaßnahmen.

(→ Sanierungsunterbruch)

Wie funktioniert die Anwendung der Kriterien bzgl. PRO / CONTRA Sanierungsunterbruch?



20. November 2014

7. Fachtagung ChloroNet

15

Bernhold Hahn



Mindestanforderungen

Ausreichende Untersuchungen in Feststoff, Porenluft und Grundwasser → **Lage, Menge, Ausbreitungspfade bekannt**

Mehrere Altlastenabklärungen in der Umgebung

→ **Schutzgutbetrachtung und –bewertung ausreichend**

→ **Nutzbarkeit Trinkwasserfassung bleibt gewährleistet**

Einhaltung Art. 3 AltIV

→ **Zugänglichkeit der Belastung verschlechtert sich nicht**

→ Mindestanforderungen erfüllt

20. November 2014

7. Fachtagung ChloroNet

16

Bernhold Hahn 

Kriterien zum Aspekt Schadstoff am Standort

Kriterium 1
**Konzentration im unmittelbaren Abstrom –
Abweichung vom Sanierungsziel in %**
Mit 200 µg/l deutlich über ½ Konz.-Wert AltIV (20 µg/l)
→ CONTRA

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 17

Bernhold Hahn 

Kriterium 2
**Zeitlicher Verlauf der Konzentration im direkten
Abstrombereich**
Über 6 Jahre insgesamt leicht abnehmend
→ PRO

Kriterium 3
Schadstoffpotenzial innerhalb des Standorts
**Da die PER-Fracht immer noch 1-1.5 kg/a beträgt
→ insgesamt eher gross**
→ CONTRA

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 18

Bernhold Hahn ChloroNet

Kriterium 4
Bereits erzielte Verringerung des Schadstoffpotenzials – Vollständigkeit des Quellenstopps
Sehr guter Quellenstopp
→ PRO

Kriterium 5
Natürlicher Abbau
Wegen sofortigem Eintritt in den Haupt-Grundwasserstrom → schlecht beurteilbar
→ weder/noch

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 19

Bernhold Hahn ChloroNet

Kriterium 6
Frachtemission
Abschätzung derzeit 1-1.5 kg, Tendenz abnehmend
→ mittlere bis tiefere Fracht
→ PRO

Kriterium 7
Freisetzbarkeit und Mobilität
Sofortiger Eintritt in den Haupt-Grundwasserstrom
→ hohe Freisetzbarkeit und Mobilität
→ CONTRA

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 20

Bernhold Hahn 

Kriterien zum Aspekt Schutzgutsituation

Kriterium 8
Nutzbarkeit des Grundwassers
Bzgl. Qualität sehr gut nutzbar

→ CONTRA

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 21

Bernhold Hahn 

Kriterium 9
Nutzbarkeit aus Sicht des planerischen Gewässerschutzes
Wesentlicher Grundwasserstrom, verschiedene Fassungen

→ CONTRA

Kriterium 10
Nutzbarkeit aus Sicht Hintergrundbelastungen
Hintergrundbelastungen nur Spuren (1-2 µg/l)

→ CONTRA

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 22

Bernhold Hahn ChloroNet

Kriterium 11
Bestehende Nutzung des Grundwassers
Aktuelle Nutzung vorhanden, aber in grosser Distanz

→ PRO

Kriterium 12
Bedeutung der bestehenden Nutzung
Grosse Bedeutung für dicht besiedeltes Gebiet

→ CONTRA

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 23

Bernhold Hahn ChloroNet

Kriterium 13
Einfluss des Standorts auf bestehende Fassungen
Gemäss Messungen liegt der Einfluss in der Grössenordnung der Hintergrundbelastungen

→ PRO

Kriterium 14
Andere Schutzgüter in relevantem Mass betroffen
Oberflächengewässer nicht betroffen, Boden nicht vorhanden, Luft nicht relevant

→ PRO

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 24

Bernhold Hahn 

Kriterien zum Aspekt Sanierung/Technik

Kriterium 15
Erfolgswahrscheinlichkeit
Verteilung der weiteren Belastung →
Erfolgswahrscheinlichkeit eher gering

→ PRO

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 25

Bernhold Hahn 

Kriterium 16
Bauliche Tätigkeiten
Belastung im Bereich von Verkehrswegen
→ nichts geplant, aber Eingriffe immer möglich

→ weder/noch

Kriterium 17
Kosten / Nutzen
Bisher hoch (2 Mio CHF für 200 kg → 10'000 CHF/kg)
→ wahrscheinlich noch viel höher

→ PRO

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 26

©ChloroNet

Bernhold Hahn

Kriterium 18

Umweltverträglichkeit und ökologischer Nutzen

Nicht ausreichend abgeklärt, aber vermutlich eher schlecht, da sehr aufwändige Sanierung

→ eher PRO

Kriterium 19

Erforderliche Sicherungsmassnahmen

Derzeit nicht erforderlich, da Nutzung des Grundwassers gewährleistet

→ PRO

20. November 2014
7. Fachtagung ChloroNet
27

©ChloroNet

Übersicht aller 19 Kriterien

Aspekt Schadstoff			Aspekt Schutzgut			Aspekt Sanierung/Technik		
	PRO	CONTRA		PRO	CONTRA		PRO	CONTRA
1			8			15		
2			9			16		
3			10			17		
4			11			18		
5			12			19		
6			13					
7			14					

20. November 2014
7. Fachtagung ChloroNet
28



FAZIT

Aspekt Schadstoff	→ ausgeglichen
Aspekt Schutzgut	→ eher CONTRA
Aspekt Sanierung/Technik	→ eher PRO

Mit den Aspekten

- exakte Abgrenzung nicht identifizierbar
- Tendenz zur Abnahme
- sehr schwierige technische Machbarkeit
- sehr schlechtes Kosten/Nutzen-Verhältnis

→ Sanierungsunterbruch ist verhältnismässig

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 29



Vorteil der Kriterien-Bewertung

Ausser der Entscheidungsfindung....

- **Umfassende Betrachtung**
- **Argumentarium**
- **„Gleichbehandlung“ im ähnlichen Umfeld**
- **Erfahrung mit zunehmender Anwendung**

20. November 2014 7. Fachtagung ChloroNet 30

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



20. November 2014

7. Fachtagung ChloroNet

31