

CKW-Sanierung Osnabrück

Dr. A.-R. Behbehani



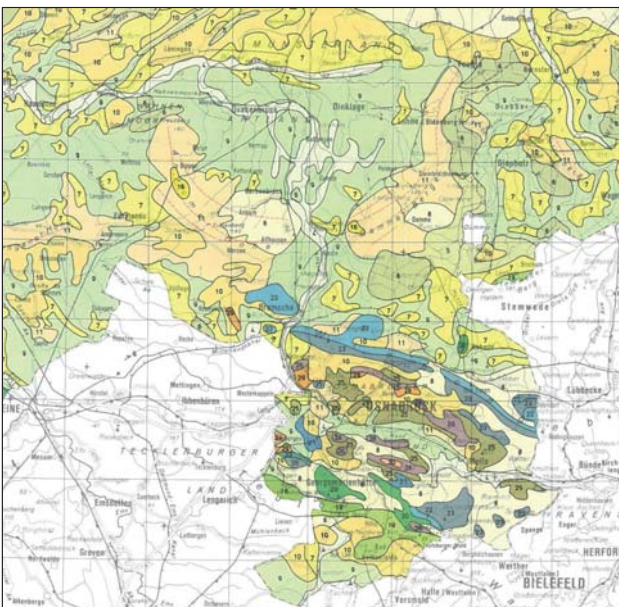
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück



Einführung



23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet

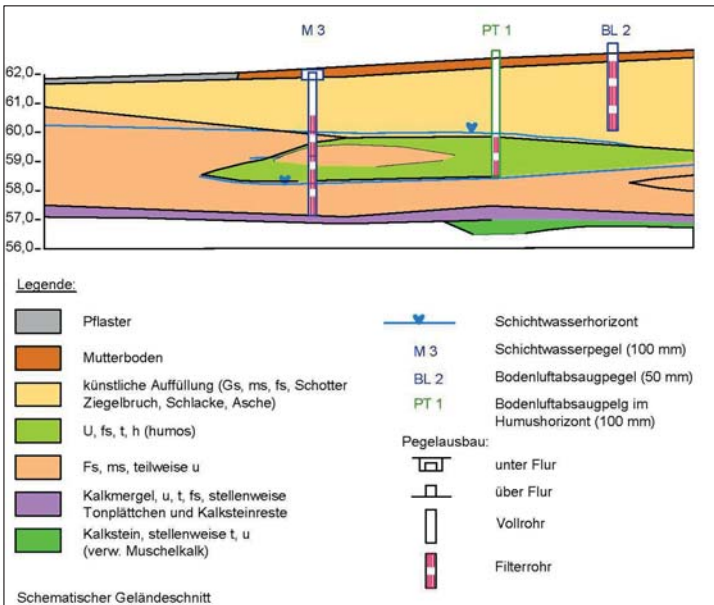


1. Erkundungsphase: Die Besonderheit der Erkundung einer Untergrundkontamination im Kluffgestein
2. Kontaminationsbild
3. Die Sanierungsphase mit Einschränkungen in einer dicht bewohnten Innenstadt
4. Die rechtlichen Aspekte zur Haftung und Kostenübernahme

CKW-Sanierung Osnabrück



Bodenaufbau Quartär



1. Mutterboden bis 0,30 m u. GOK
2. Künstliche Auffüllung bis 2,50 m u. GOK
3. Humushorizont bis 4,0 m u. GOK
4. Danach folgen die Kalkmergel des Muschelkalkes



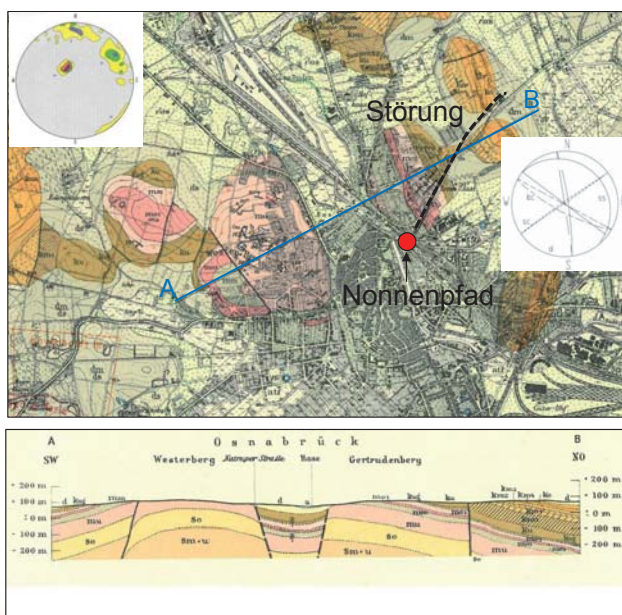
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück



Erkundung



- Spezielle Anforderungen eines geklüfteten Festgesteins
- Erfassung bevorzugter Wegsamkeiten für Grundwasser und die Schadstoffausbereitung
- Erfassung der Störungs- bzw. Grabenzone durch
- Geologische Feldmessungen



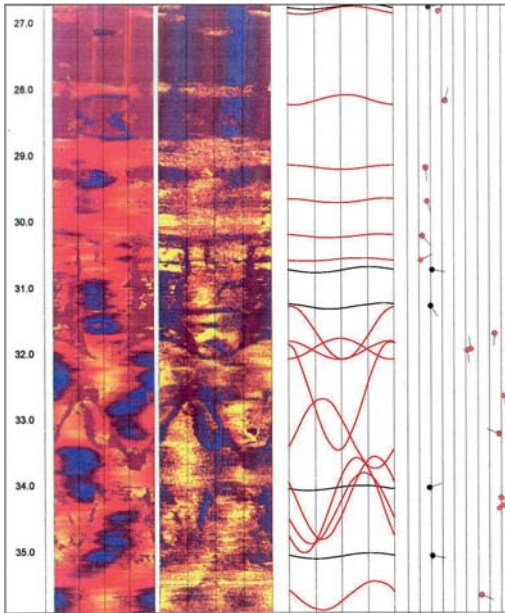
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück



Geophysikalische Bohrlochmessungen



- Die Amplitude und Laufzeitprofile zeigen die Wechsellagen Kalksteinschichten, Kalksteinbänke und weichere Dolomitbänke
- Ermittlung von Richtung und Neigung von Klüften

Ergebnis:

- Wegsamkeiten auf Klüften in Nordwest- und Südwestrichtung



23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück



Grundwassergleichen



- Zielgenaue Festlegung der Bohransatzpunkte
- Ermittlung der Grundwasserfließrichtung

Ergebnis:

- Eine von Nordosten kommende und nach Nordwesten gerichtete Hauptstromrichtung
- Übergang in eine nach Südwesten gerichtete Strömung



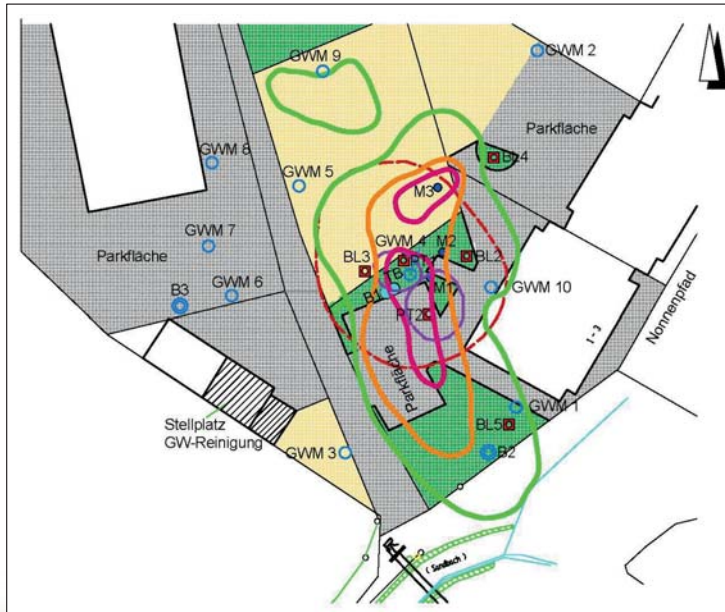
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



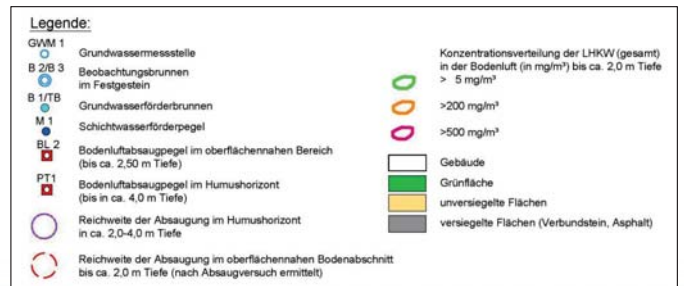
CKW-Sanierung Osnabrück



Boden, Bodenluft, Schichtwasser



- Konzentration der Halogen-Kohlenwasserstoffe in der Bodenluft bei 29.000 mg/m³
- Verunreinigung des Schichtwassers bei 50.000 µg/l



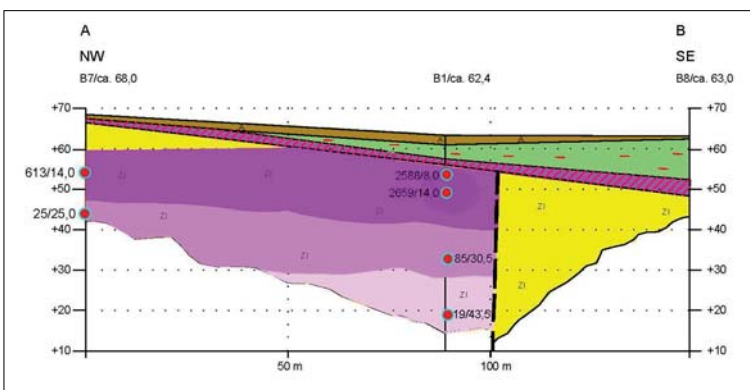
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



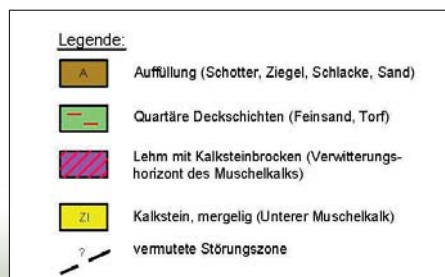
CKW-Sanierung Osnabrück



Kontaminationsbild



- Laterale und vertikale Ausbreitung im Grundwasser über Klüften und Schichtflächen
- Tiefe: 40 m
- Breite: 150 m
- Länge: 250 m



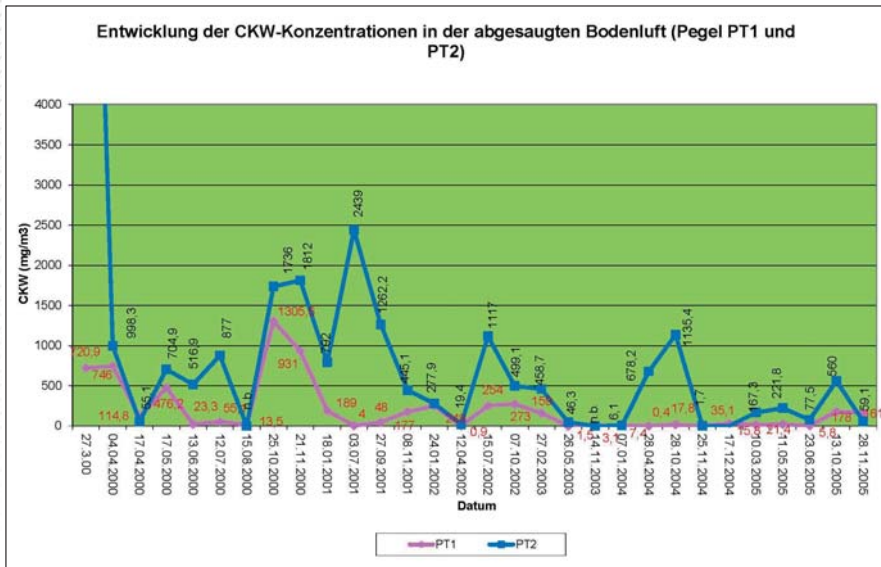
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück



Bodenluft, Schichtwasser



- Sanierung des oberflächennahen wasserungesättigten Bodens mittels Absaugung der Bodenluft
- Schichtwasser wurde aus Schichtwasserbrunnen mittels Vakuumpumpen gefördert



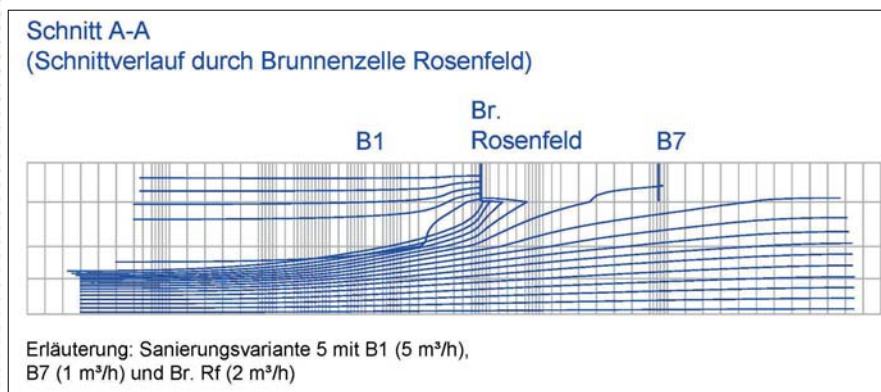
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück



Sanierungskonzeption



- Pumpversuch
- 3-dimensionales Grundwassermodell
- Laterale und vertikale Einzugsgebiete verschiedener Brunnen
- Auswahl der Brunnenkonfiguration und die Fördermengen



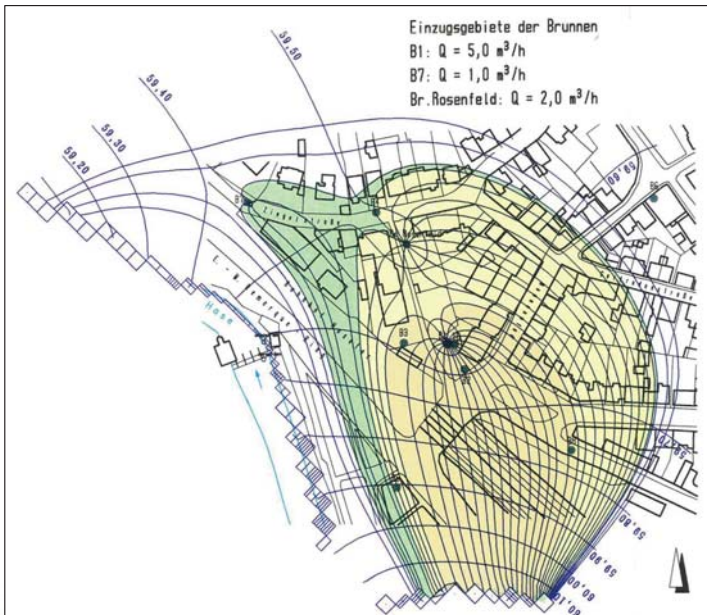
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück



Einzugsgebiet der Brunnen



- Auswahl von 3 Sanierungsbrunnen
- 8 m³/Std. Gesamtförderrate



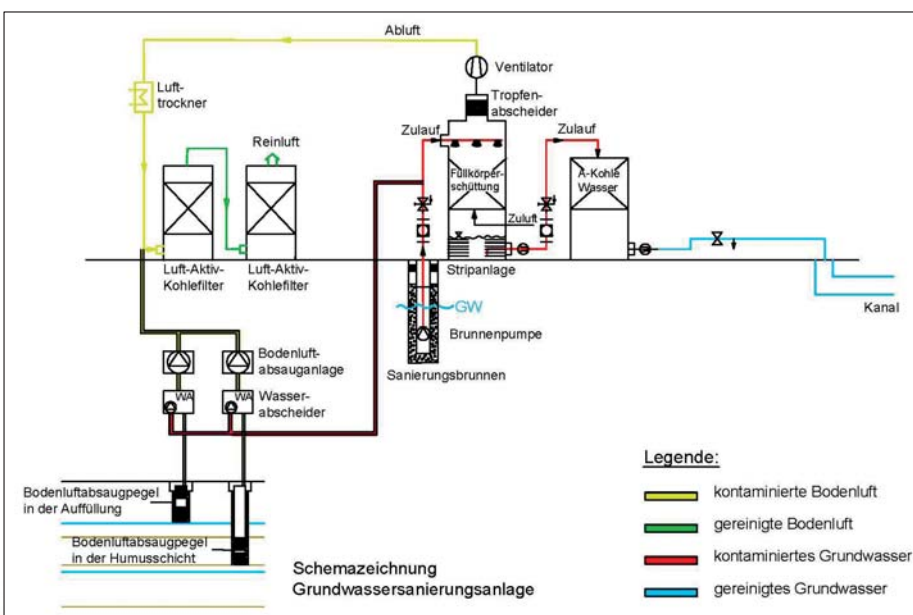
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück



Grundwassersanierungsanlage



- Das Grundwasser wird sowohl im Schadenszentrum als auch in der Abstromfahne hydraulisch saniert



23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet

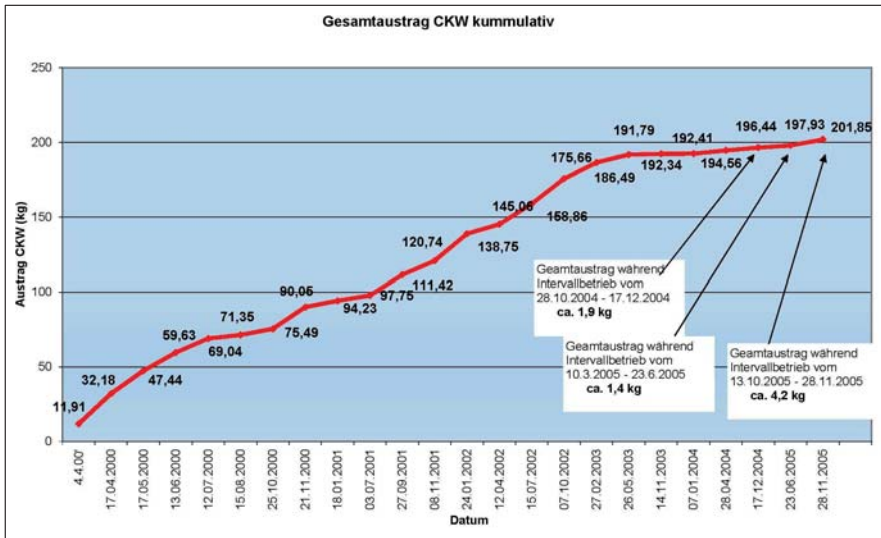




CKW-Sanierung Osnabrück



Sanierungsphase



- Sanierung der Bodenluft wurde 2005 mit einer Austragungsrate von 200 kg CKW eingestellt



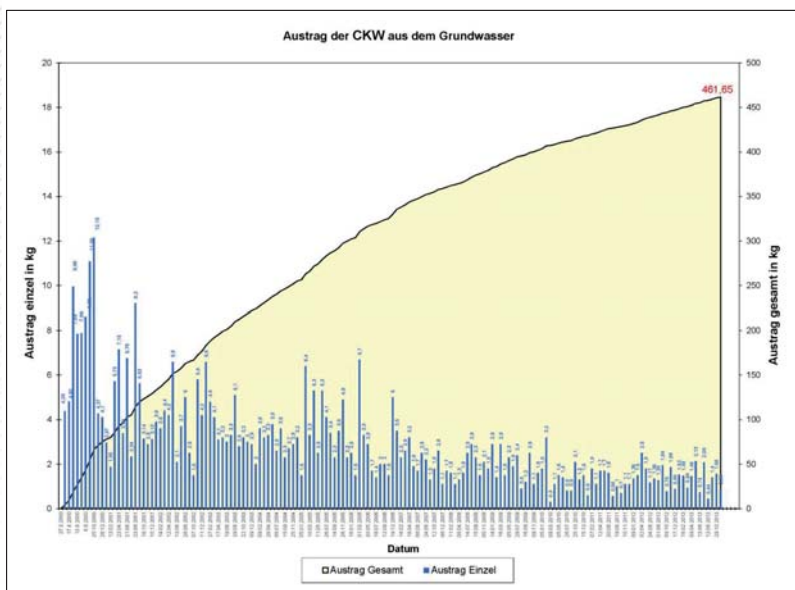
23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück



Sanierungsphase



- Sanierung seit 2000
- Konzentration > 10.000 µg/l
- Absenkung auf 200 µg/l
- Austrag 480 kg allein aus dem Kluffgestein

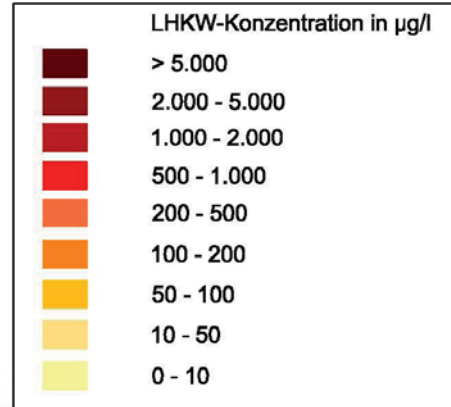
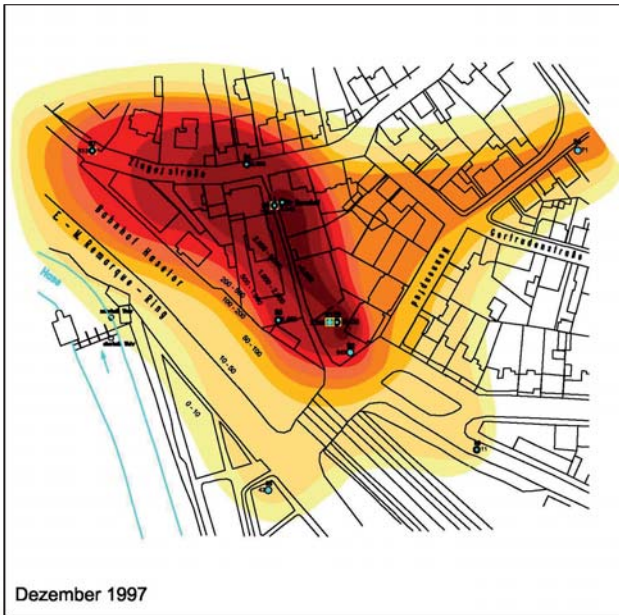


23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück

Schadstoffentwicklung (1997-2013)

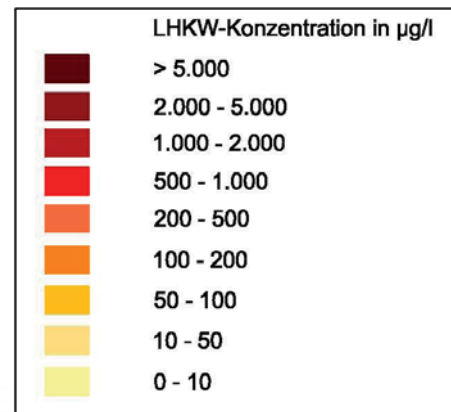


23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück

Schadstoffentwicklung (1997-2013)

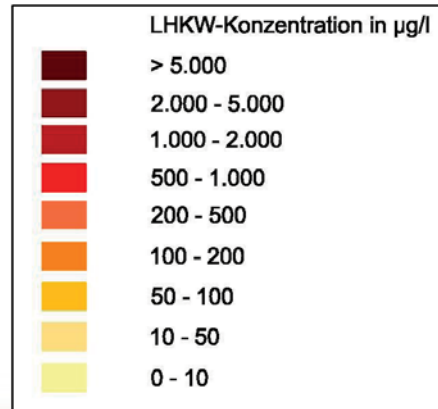
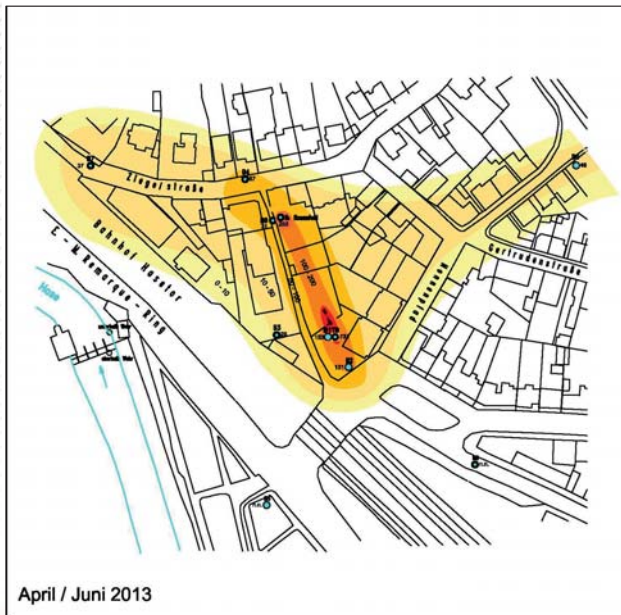


23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück

Schadstoffentwicklung (1997-2013)



April / Juni 2013



23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet



CKW-Sanierung Osnabrück

- Finanzielle Haftung
 1. Verhaltensstörer → Insolvent
 2. Zustandsstörer → Eigentümer
- Kläger und Beklagte
Stadt Osnabrück und Eigentümer der Immobilien
- Der Klageweg
 1. Verwaltungsgericht Osnabrück 2008
 2. Landgericht Osnabrück 2010
 3. Oberlandesgericht Oldenburg 2013
- Ergebnis
Die Eigentümer müssen für die Kosten haften!
Kosten bis 2017: 1,25 Mio EUR



23. November 2017 - 10. Fachtagung ChloroNet

