

15. November 2012

Altstandort „Fischer Ried“

Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung (§13 und §14 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Auf einer etwa 64.000 m² großen Fläche in Ried im Innkreis werden seit 1964 Schi erzeugt, bis 1977 auch Tenniserackets. Am Standort wurden Untergrundbelastungen mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) in zwei Bereichen festgestellt. Ausgehend von den Untergrundverunreinigungen hat sich im Grundwasser eine Schadstofffahne mit CKW (v.a. Tetrachlorenchloroethen) ausgebildet. Zusätzlich wurde ein dritter sehr kleinräumiger Bereich mit lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen festgestellt. Die abströmenden Schadstofffrachten sind erheblich, mittel- bis langfristig ist keine signifikante Rückbildung der Schadstofffahne zu erwarten.

Die Verunreinigungen des Untergrundes im Bereich des Altstandortes verursachen eine erhebliche Gefährdung des Grundwassers. Ein Teilbereich des Altstandortes „Fischer Ried“ stellt eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar. Es wird eine Einstufung in die Prioritätenklasse 3 vorgeschlagen.





1 LAGE DES ALTSTANDORTES

Bundesland: Oberösterreich
Bezirk: Ried im Innkreis
Gemeinde: Ried im Innkreis
KG: Ried im Innkreis (46149)
Grundst. Nr.: 1626, 1630, 1648/1, 1662

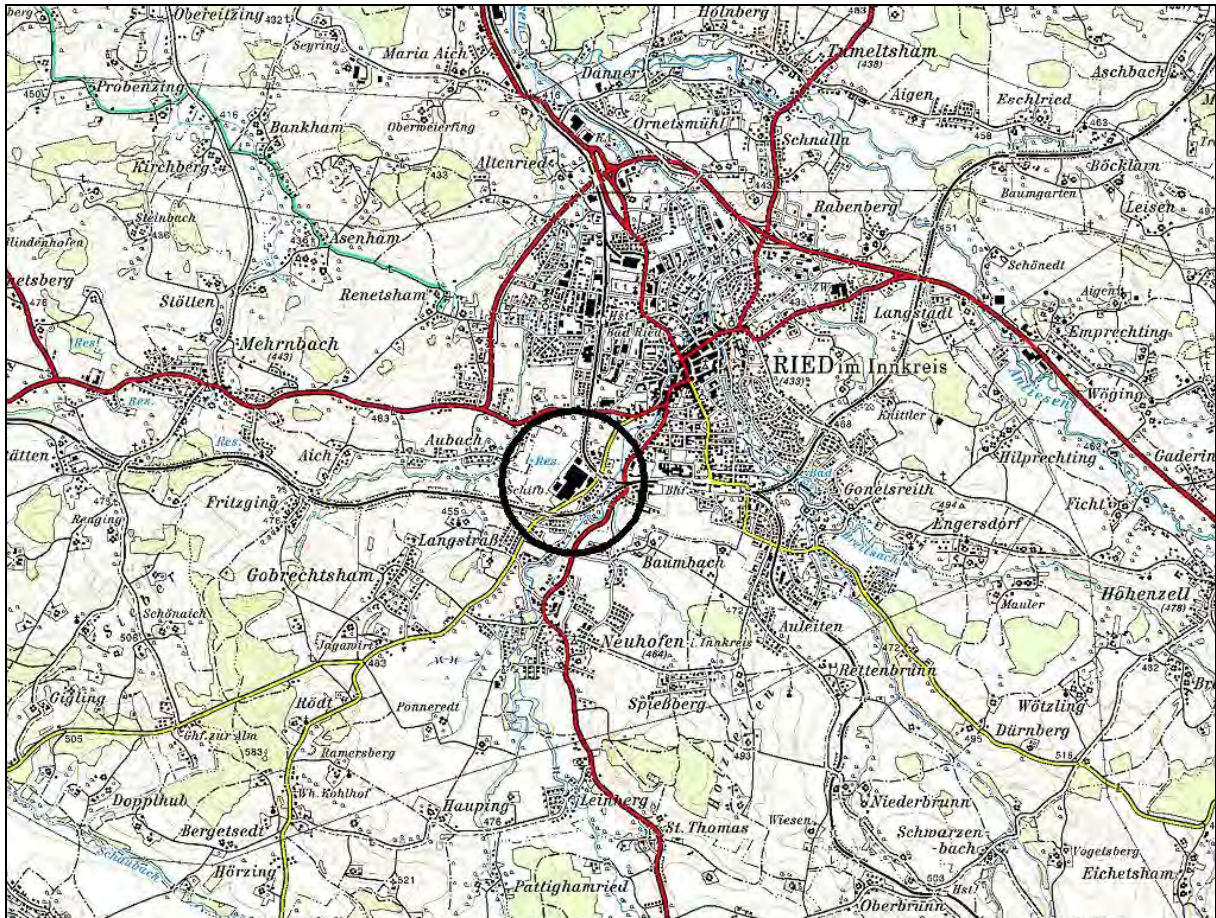


Abb.1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISS

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Der Altstandort „Fischer Ried“ befindet sich am Stadtrand von Ried im Innkreis ca. 1,5 km südwestlich des Stadtzentrums. Die Fläche des Altstandortes beträgt ca. 64.000 m², davon sind rund 45.000 m² bebaut.

Im Bereich des Altstandortes wurden 1961 die ersten Produktionsanlagen zur Herstellung von Ski und Tenniserackets errichtet, die Produktion wurde im Jahr 1964 begonnen. Die Erzeugung der Tenniserackets wurde 1977 an einen anderen Standort verlagert, die Schierzeugung war kontinuierlich steigend. Damit einhergehend wurden auch die Produktionsanlagen ausgehend vom Ostteil sukzessive Richtung Westen erweitert. Ab den 80-iger Jahren des vorigen Jahrhunderts

wurden am Betriebsstandort auch Komponenten für die Flugzeug- und Automobilindustrie gefertigt, ab 1986 in einer eigenen Produktionshalle westlich des Altstandortes.

Beim Produktionsprozess wurden diverse umweltgefährdende Stoffe in großem Umfang eingesetzt, unter anderem Lösungsmittel und Lacke. Erhebungen ergaben im Jahr 1997 einen Verbrauch von ca. 25.000 to Lösungsmittel und bis zu 3.200 to/Monat Lacke. Bis April 1992 wurden als Lösungsmittel vorwiegend chlorierte Kohlenwasserstoffverbindungen (Tetrachlorethen sowie in geringerem Umfang Trichlorethen und zum Teil 1,1,1-Trichlorethan) und Aceton eingesetzt. Danach wurden die chlorierten Kohlenwasserstoffe durch tensidische Waschmittel ersetzt, Aceton wurde auch danach noch verwendet. Zur Energieerzeugung gab und gibt es am Altstandort auch mehrere ober- und unterirdische Lagerbehälter von Mineralölen.

In Abb.2 sind relevante Anlagenteile des Betriebsstandortes dargestellt.

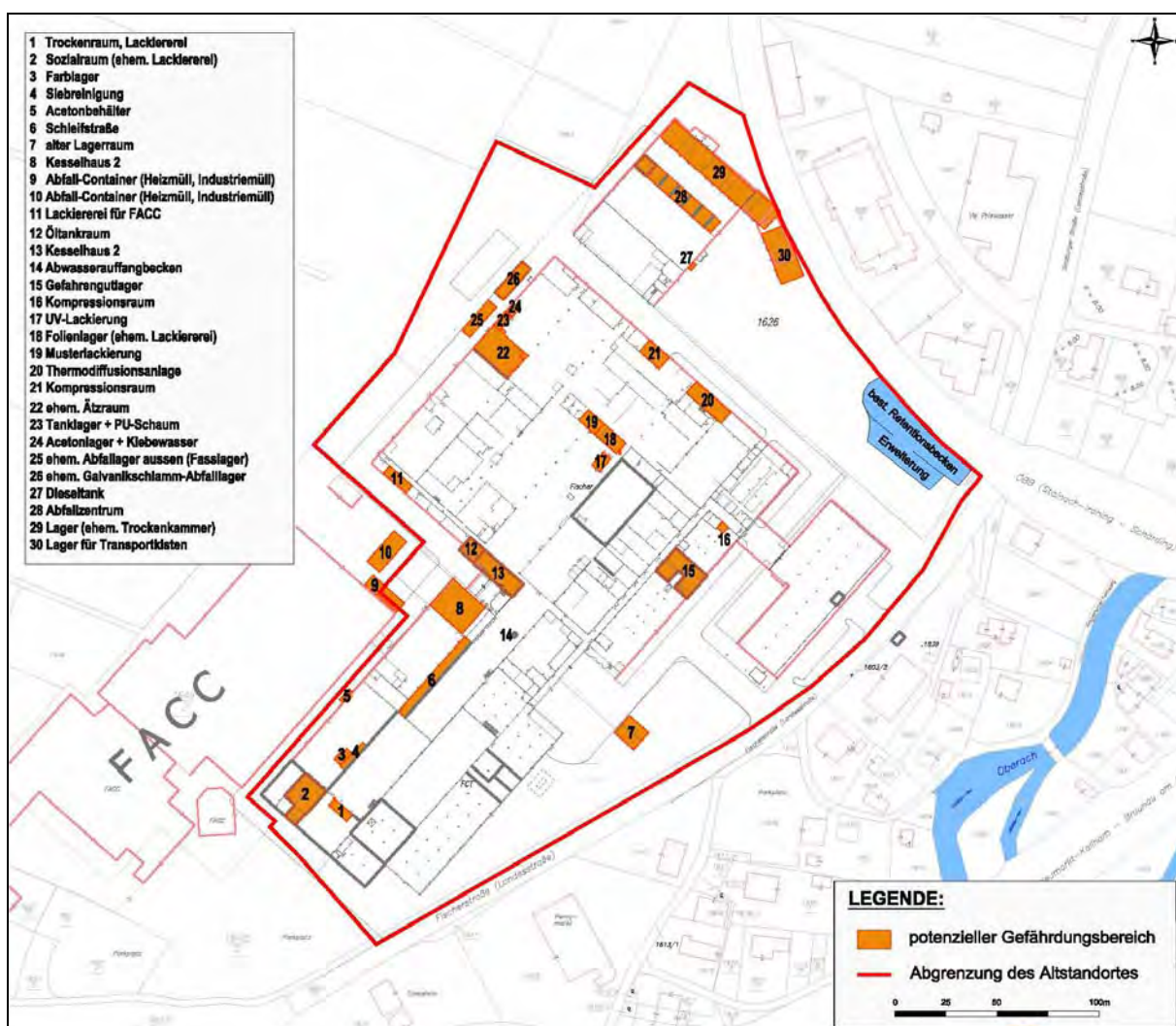


Abb.2: Übersicht des Altstandortes mit potenziellen Lager- und Einsatzbereichen von umweltgefährdenden Stoffen

2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort befindet sich im Inn-Hausrückviertler Schlierhügelland im Bereich quartärer Ablagerungen (postglazialer Umlagerungslehm) sowie Deckenschotter und Löss der letzten Eiszeiten. Der Untergrund im Bereich des Altstandortes wird im Wesentlichen wie folgt aufgebaut:

- schluffige Deckschicht (bis max. 3,8 m unter GOK, im Mittel rund 1,5 m unter GOK), die Deckschicht fehlt auch stellenweise
- quartäre gering durchlässige sandig-schluffige Kiese (bis max. 5,6 m unter GOK), die Mächtigkeit liegt bei rund 2 bis 3 m
- tertiäre Tone der Rieder Schichten, teilweise schluffig oder sandig, ab 3,1 bis 5,6 m unter GOK

Die quartären Sedimente bilden den ersten Grundwasserleiter, unterhalb der Rieder Schichten sind ab einer Tiefe von über 30 m gespannte tertiäre Grundwasserhorizonte anzutreffen. Die Durchlässigkeit (k_f -Wert) des ersten Grundwasserleiters weist Schwankungen zwischen 10^{-6} bis 5×10^{-4} m/s auf im Mittel beträgt sie ca. 10^{-4} m/s. Der Flurabstand des Grundwassers liegt im Bereich des Altstandortes bei rund 2,4 bis 2,8 m unter GOK, im Abstrom bei ca. 3,8 bis 4,2 m unter GOK. Die Grundwasserströmung im Bereich des Altstandortes ist etwa Richtung Ost-südost gerichtet. Im Abstrom findet eine Vermischung mit dem Grundwasserbegleitstrom der Oberach statt, die Grundwasserströmung dreht Richtung Nordost.

Das Grundwasserspiegelgefälle im Bereich des Altstandortes beträgt ca. 0,5 bis 0,8 %. Der Grundwasserdurchfluss über den gesamten Querschnitt des Altstandortes beträgt etwa 40 bis 60 m³/d. Die Grundwasserneubildung im Bereich des Altstandortes kann grob mit rund 11 m³/d abgeschätzt werden. Im Vergleich von Grundwasserneubildung und hydraulischer Fracht ergibt sich ein geringer Verdünnungsfaktor von rund 5.

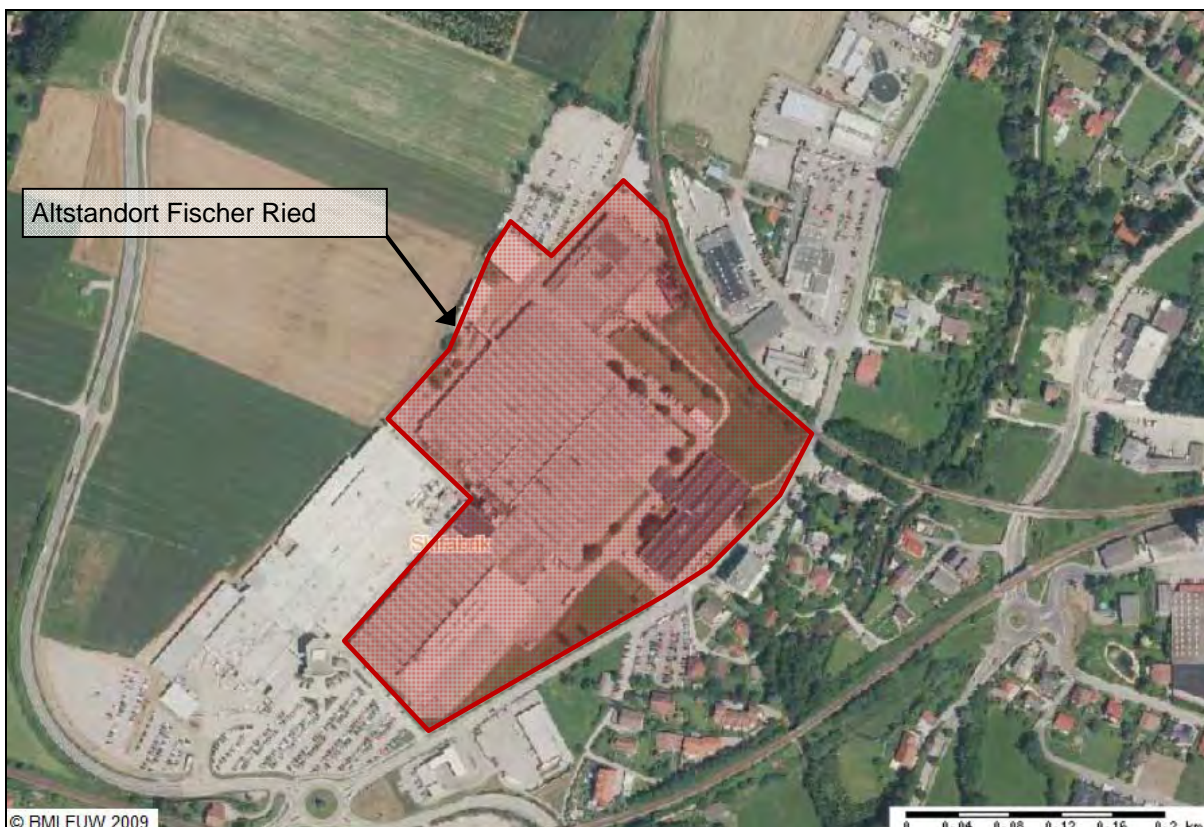


Abb.3: Luftbild des Altstandortes (Befliegung 2010)



2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Der Altstandort wird aktuell gewerblich (Schierzeugung) genutzt. Das direkte Umfeld wird zum Teil landwirtschaftlich genutzt, südöstlich befinden sich Einfamilienhäuser. Westlich angrenzend befindet sich der Standort der FACC (Erzeugung von Komponenten für die Flugzeug- und Automobilproduktion), nordöstlich angrenzend befinden sich mehrere Gewerbebetriebe.

Im Umkreis bis 500 m befinden sich mehrere private und betriebliche wasserrechtlich bewilligte Trinkwasserbrunnen sowie Nutzwasserbrunnen. Die Brunnen erschließen generell tiefere Grundwasserstockwerke, im ersten Quartär ist lediglich ein Trinkwasserbrunnen rund 300 m östlich des Altstandortes sowie ein Nutzwasserbrunnen rund 400 m nördlich des Altstandortes ausgebaut.

3 UNTERSUCHUNGEN UND SANIERUNGSMABNAHMEN

In den Jahren 1992 und 1993 wurden im Bereich der Ätzerei Untersuchungen und Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.

In den Jahren 2009 bis 2011 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Entnahme von Feststoffproben aus insgesamt 46 Trockenkernbohrungen DN 150 bis 180, 10 Rammkernsondierungen DN 50 und 3 Trockenkernbohrungen DN 220 (Grundwassermessstellen)
- Untersuchung von insgesamt 62 ausgewählten Feststoffproben aus den Aufschlüssen
- Errichtung von insgesamt 5 kombinierten Grundwasser-Bodenluftmessstellen sowie 11 Grundwassermessstellen
- Entnahme und Untersuchung von insgesamt 47 Bodenluftproben aus Rammkernbohrungen und -sondierungen. Errichtung von insgesamt 5 kombinierten Grundwasser-Bodenluftmessstellen sowie 11 Grundwassermessstellen
- Durchführung von insgesamt neun 8-stündigen Bodenluftabsaugversuchen an 2 Terminen und Analyse von 54 Bodenluftproben
- Entnahme und Untersuchung von insgesamt 24 Grundwasserproben aus dem offenen Bohrloch der Rammkernbohrungen und -sondierungen
- Entnahme und Untersuchung von Grundwasserproben aus Messstellen und Brunnen an vier Terminen (September und Dezember 2009, Juni und September 2010)
- Durchführung von 8 h-Pumpversuchen bei acht Grundwassermessstellen im Juni 2010 und Durchführung von 4 h-Pumpversuchen bei vier Messstellen im September 2010

3.1 Untersuchungen und Sanierungsmaßnahmen 1992/93

Im Februar 1992 wurden im Bereich der Ätzerei fünf Rammkernsondierungen bis zu max. 4 m unter GOK abgeteuft und insgesamt 10 Bodenluftproben aus den Tiefen von 1 und 2 m unter GOK entnommen. Die CKW-Belastungen in der entnommenen Bodenluft betragen zwischen 33 bis 1.450 mg/m³ (Mittelwert 642 mg/m³, Median 641 mg/m³), zwischen den beiden Tiefenstufen waren kaum Unterschiede in den Belastungen gegeben. Aus einem tiefer gebohrten Pegel wurde eine Grundwasserprobe entnommen, die CKW-Belastungen in dieser Probe betragen über 900 µg/l, davon rund 66 % Tetrachlorethen und 28 % Trichlorethen.

Zwischen März bis Oktober 1992 wurde aus 3 Bodenluftpegel kontinuierlich Bodenluft abgesaugt, danach wurde bis August 1993 die Anlage nur mehr einmal wöchentlich und ab August 1993 nur mehr einmal monatlich in Betrieb genommen. Die CKW-Gehalte sanken zwischen März und Ok-



tober 1992 von Anfangsgehalten zwischen rund 600 bis 1.700 mg/m³ auf Gehalte von ca. 35 mg/m³. Im Oktober 1993 wurde die Bodenluftabsauganlage abgebaut, die ermittelten CKW-Gehalte lagen durchwegs unter 10 mg/m³. Alle CKW-Gehalte wurden lediglich halbquantitativ mittels Drägerröhrchen ermittelt, Vergleichsmessungen im Labor wurden keine durchgeführt.

Parallel zur Bodenluftabsaugung wurde ab Juni 1992 in einem Pegel Umgebungsluft in das Grundwasser eingeblasen um das Grundwasser durch Strippung zu reinigen. Die CKW-Gehalte im Grundwasser sanken im Zeitraum von März 1992 bis Juli 1993 von rund 1.700 µg/l auf ca. 80 µg/l, die CKW-Belastungen bestanden zu rund 80 bis 90 % aus Tetrachlorethen.

3.2 Untergrunduntersuchungen

Im März und April 2009 wurden im Bereich des Altstandortes insgesamt 22 Rammkernbohrungen DN 180 (Maximaltiefe 8 m unter GOK, im Mittel 5 m unter GOK), 21 Rammkernbohrungen DN 150 (Maximaltiefe 4,6 m unter GOK, im Mittel 3 m unter GOK) und 3 Rammkernsondierungen DN 50 (0,8, 3,0 und 3,4 m unter GOK) abgeteuft. Die Lage der Aufschlüsse ist in Abb.4 dargestellt. Aus den Aufschlüssen wurden insgesamt 40 Bodenluftproben, 146 Feststoffproben und 17 Grundwasserproben aus dem offenen Bohrloch entnommen. Im Juli 2009 wurden zur Verdichtung der Ergebnisse zusätzlich 7 Rammkernsondierungen DN 50 im Bereich der Ätzerei und der Thermodiffusion bis in Tiefen zwischen 3 bis 4 m unter GOK abgeteuft und 22 Feststoffproben und 5 Bodenluftproben entnommen.

Das erbohrte Untergrundmaterial wurde organoleptisch beurteilt und entsprechend repräsentativ beprobt. Im Bereich des Altstandortes wurden insgesamt 146 Untergrundproben entnommen und davon 54 für Analysen ausgewählt.

Folgende Parameter wurden im Gesamtgehalt analysiert:

- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK 16 nach US-EPA), 54 Stk
- KW-Index, 54 Stk
- gesamter organischer Kohlenstoff (TOC), 54 Stk
- Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr_{ges.}, Cu, Ni, Hg und Zn), 54 Stk
- leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, 8 Stk
- aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), 15 Stk
- Phenolindex, 4 Stk
- Cyanid ges, 3 Stk

Bei insgesamt 34 Proben wurden Eluate hergestellt und nachfolgende Parameter bestimmt:

- pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, 34 Stk
- Nitrat, Nitrit, Ammonium, 34 Stk
- DOC, 32 Stk
- CSB, 21 Stk
- KW-Index, 33 Stk
- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK 16 nach US-EPA), 30 Stk

In Tab. 1 sind ausgewählte Analysenergebnisse der Feststoffproben und deren Auswertung in Hinblick auf die Verteilung und Überschreitung von Prüfwerten bzw. Maßnahmschwellenwerten gemäß ÖNORM S 2088-1 für die relevanten Parameter zusammengefasst dargestellt.



Tab. 1: Ausgewählte Ergebnisse der Feststoffuntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwerte			n _{ges}	Anzahl der Proben im jeweiligen Bereich						ÖNORM S 2088-1		
		min	max	Median		n < BG	Bereich von bis	n	Bereich von bis	n	Bereich	n	PW (a)	MSW
PAK-15	mg/kg	<0,02*	4,1	0,03	54	15	BG ≤ 10	38	>10 ≤ 100	1	>100	0	4	100
Naphtalin	mg/kg	<0,02	12,1	<0,02	54	45	BG ≤ 1	8	>1 ≤ 10	0	>10	1	1	-
TOC	g/kg	<1	26,2	2,2	54	12	BG ≤ 10	38	>10 ≤ 50	4	>50	0	-	-
KW-Index	mg/kg	<10	374	<10	54	33	BG ≤ 100	17	>100 ≤ 1.000	4	>1.000	0	100	1.000
BTEX	mg/kg	<0,01*	3,6	<0,01	15	14	BG ≤ 6	1	>6 ≤ 50	0	>50	0	6	-
CKW	mg/kg	<0,01*	8,9	0,06	8	3	BG ≤ 0,5	3	>0,5 ≤ 5	0	>5	2	-	-
KW-Index (Eluat)	mg/kg	<0,5	14,4	<0,5	33	29	BG ≤ 1	2	>1 ≤ 5	1	>5	1	1	-

n_{ges} = Anzahl der Proben

BG = Bestimmungsgrenze, *...BG der Einzelsubstanzen

PW(a)/MSW = Prüfwert (a) bzw. Maßnahmenschwelldwert gem. ÖNORM S 2088-1

Schwermetalle wurden nur in geringen Gehalten nachgewiesen, die Prüfwerte (a) der ÖNORM S 2088-1 wurden nicht überschritten, lediglich 2 Proben wiesen einen leicht erhöhten Gehalt an Chrom über 100 mg/kg auf. Die Cyanidgehalte lagen generell unter der Bestimmungsgrenze, Phenole wurden nur in geringen Gehalten bis max. 0,24 mg/kg nachgewiesen.

Im Eluat wurden bei zwei Proben erhöhte Kohlenwasserstoffgehalte festgestellt, an sonstigen Parametern waren im Eluat keine Auffälligkeiten feststellbar.

Bei der organoleptischen Beurteilung im Zuge der Probenahmen wurden bei den meisten Aufschlüssen keine Auffälligkeiten festgestellt, bei einigen Proben wurde aromatischer oder chemischer Geruch sowie bei einigen Aufschlüssen grauschwarze Verfärbungen festgestellt.

Im Juli 2009 wurde zur Verdichtung der Ergebnisse zusätzlich 7 Rammkernsondierungen DN 50 im Bereich der ehemaligen Ätzerei und der Thermoeffusion bis in Tiefen zwischen 3 bis 4 m unter GOK abgeteuft und 22 Feststoffproben und 5 Bodenluftproben entnommen. Bei einer Bohrung im Bereich der ehemaligen Ätzerei wurden insgesamt 2 Feststoffproben auf Schwermetalle, TOC, KW-Index und PAK sowie 3 Einzelproben auf CKW und BTEX im Gesamtgehalt untersucht. Die LCW-Gehalte lagen bei allen 3 Einzelproben über 10 mg/kg, die BTEX-Gehalte zwischen 3 und 15 mg/kg. Die anderen Parameter waren unauffällig, lediglich Cadmium war bei einer Probe über dem Prüfwert (a) der ÖNORM S 2088-1.

Im Zuge der Errichtung der Grundwasser- und Bodenluftmessstellen im August 2009 wurden an zwei Aufschlüssen (im Bereich der ehemaligen Ätzerei und bei der Dieseltankstelle) insgesamt 8 Feststoffproben entnommen und 5 Proben davon untersucht. Im Bereich der ehemaligen Ätzerei wurden hohe CKW-Gehalte mit 13,6 und 147 mg/kg (v.a. Tetrachlorethen) nachgewiesen. Schwermetalle, PAK und BTEX waren unauffällig, lediglich der KW-Index war im Bereich der ehemaligen Ätzerei mit 129 mg/kg geringfügig erhöht.

In Abb.4 ist die Lage aller Aufschlüsse mit Untersuchung von Feststoffproben dargestellt, zusätzlich sind die Aufschlüsse mit Entnahme von Bodenluftproben (vgl. Pkt. 3.3) sowie Sickerwasser aus dem offenen Bohrloch (vgl. Pkt. 3.5.1) angeführt.

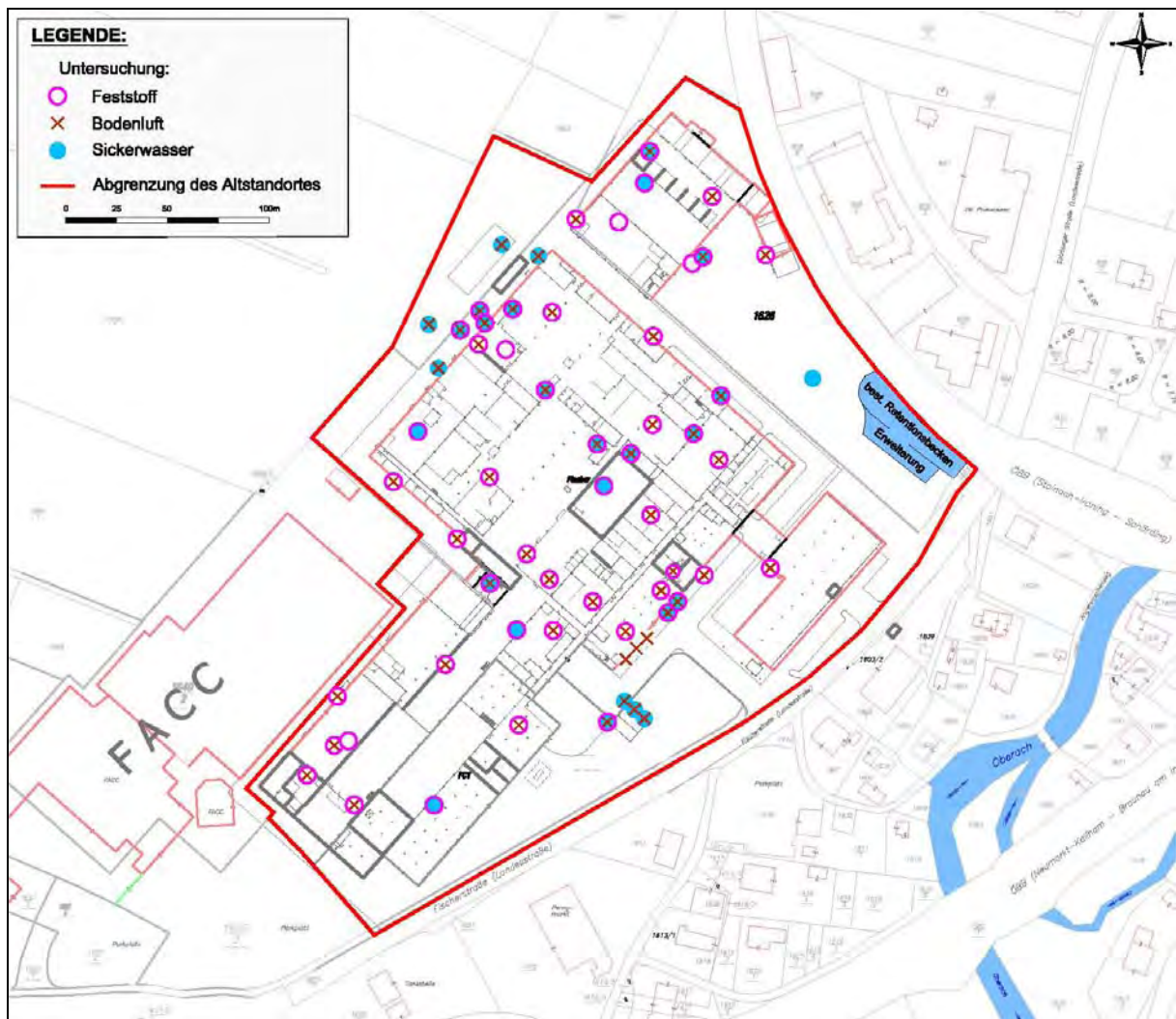


Abb.4: Lage der Aufschlüsse

3.3 orientierende Bodenluftuntersuchungen

Aus 47 der abgeteuften Rammkernbohrungen und -sondierungen wurden mittels Packersystem Bodenluftproben entnommen und auf leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, aromatische Kohlenwasserstoffe und Benzinkohlenwasserstoffe (C₅ bis C₁₀) untersucht. Die Bodenluftproben wurden großteils aus dem Tiefenbereich 2 bis 3 m unter GOK entnommen, bei insgesamt 11 Aufschlüssen war aufgrund von Bohrhindernissen die Probenahme nur zwischen rund 1,5 bis 2 m unter GOK möglich.

In Tab. 2 sind die Analyseergebnisse der orientierenden Bodenluftuntersuchungen und deren Auswertung in Hinblick auf die Verteilung und Überschreitung von Prüfwerten bzw. Maßnahmenschwelenswerten gemäß ÖNORM S 2088-1 zusammengefasst dargestellt.

Die erhöhten Bodenluftgehalte wurden im Bereich der ehemaligen Ätzerei sowie der Thermodiffusionsanlage festgestellt, außerhalb dieser beiden Bereiche wurden keine nennenswerten Gehalte an CKW in der Bodenluft nachgewiesen. An insgesamt 9 Messpunkten wurden auffallend hohe Sauerstoffgehalte und geringe Kohlendioxidgehalte festgestellt, sodass die Messergebnisse an diesen Aufschlüssen mit Unsicherheit behaftet sind. Diese Aufschlüsse liegen nicht im Nahbereich der beiden festgestellten CKW-verunreinigten Bereiche.



Tab. 2: Ergebnisse der orientierenden Bodenluftuntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwerte			n _{ges}	Anzahl der Proben im jeweiligen Bereich						ÖNORM S 2088-1		
		min	max	Median		n < BG	Bereich von bis	n	Bereich von bis	n	Bereich	n	PW (a)	MSW (a)
Tetrachlorethen	mg/m ³	<0,05	180	1,4	47	16	>BG ≤ 10	19	>10 ≤ 100	10	>100	2	-	-
Trichlorethen	mg/m ³	<0,05	34	<0,05	47	29	>BG ≤ 10	15	>10 ≤ 100	3	>100	0	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,2	289	<0,2	47	32	>BG ≤ 10	12	>10 ≤ 100	1	>100	2	-	-
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,05	5,9	<0,05	47	40	>BG ≤ 10	7	>10 ≤ 100	0	>100	0	-	-
Summe CKW	mg/m ³	<1,25*	459	1,6	47	16	>BG ≤ 10	18	>10 ≤ 100	9	>100	4	5	10
Summe BTEX	mg/m ³	<1,3*	3,87	<1,3	47	40	>BG ≤ 10	7	>10 ≤ 100	0	>100	0	-	50
KW (C ₅ - C ₁₀)	mg/m ³	<0,6*	<0,6	-	47	47	>BG ≤ 10	0	>10 ≤ 100	0	>100	0	5	10

n_{ges} = Anzahl der Proben
 BG = Bestimmungsgrenze, *...Summe der Einzelsubstanzen
 PW(a)/MSW = Prüfwert (a) bzw. Maßnahmschwellenwert gem. ÖNORM S 2088-1

Im März 2011 wurden aufgrund erhöhter CKW-Gehalte im Grundwasser bei der Messstelle GW 4 insgesamt 8 Rammkernsondierungen im Nahbereich der Messstelle GW 4 sowie dem alten Lagerraum abgeteuft und mittels Packersystem Bodenluftproben entnommen und auf leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe untersucht. Die Bodenluftproben wurden größtenteils aus dem Tiefenbereich 1,5 bis 2 m und östlich des Lagerraumes in 2,0 bis 3,0 m unter GOK entnommen. Bei allen 8 Aufschlusspunkten wurde Tetrachlorethen im Spurenbereich zwischen 0,02 bis 0,14 mg/m³ nachgewiesen, alle anderen Einzelsubstanzen waren unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

3.4 Bodenluftabsaugversuche

Im August 2009 wurden fünf kombinierte Grundwasser-Bodenluftmessstellen errichtet, die Lage ist in Abb.5 dargestellt. Im August 2009 wurden an 4 Messstellen und im Juni 2010 an 5 Messstellen 8-stündige Bodenluftabsaugversuche mit Probenahmen nach 5 Minuten, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h und 8 h durchgeführt. An allen entnommenen Proben wurden die Gehalte an CKW untersucht, bei den Absaugversuchen im August 2009 zusätzlich aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und Benzinkohlenwasserstoffe (C₅ bis C₁₀) an der jeweils ersten und letzten Probe der Absaugversuche. Die Absaugversuche wurden mit Absaugraten von rund 70 bis 170 m³/h durchgeführt, lediglich bei der Bodenluftmessstelle BL 1 waren aufgrund des dichten Untergrundes nur geringere Absaugraten im Bereich von 4 bis max. 18 m³/h möglich.

In den nachfolgenden Tabellen (Tab. 3 bis Tab. 7) sind die wesentlichen Ergebnisse der Absaugversuche dargestellt, aus den Daten wurde ein Frachtaustrag für die Dauer von 24 Stunden abgeschätzt.

Tab. 3: Ergebnisse der Absaugversuche bei BL1-Kombi(Werte in mg/m³)

BL 1-Kombi	Aug 09 (4 - 18 m ³ /h)				Juni 10 (4,7 - 6,4 m ³ /h)			
	PCE	TCE	cis-DCE	Σ CKW	PCE	TCE	cis-DCE	Σ CKW
5 min	1,37	5,36	21,6	28,4	1,33	0,18	1,19	2,7
0,5 h	1,72	1,99	4,54	8,25	0,05	<0,05	<0,2	0,05
1 h	0,6	0,6	1,08	2,34	0,05	<0,05	<0,2	< BG
2 h	0,23	0,2	0,54	0,97	0,05	<0,05	<0,2	< BG
4 h	0,11	0,17	0,69	0,97	0,05	<0,05	<0,2	< BG
8 h	0,05	0,08	0,44	0,52	0,05	<0,05	<0,2	< BG
Fracht [g/d]	0,04	0,06	0,2	0,3	0,01	<0,01	<0,02	<0,03

Tab. 4: Ergebnisse der Absaugversuche bei GW12-Kombi (Werte in mg/m³)

GW 12-Kombi	Juni 10 (78 - 81 m ³ /h)			
	PCE	TCE	cis-DCE	∑ CKW
5 min	4,4	0,46	0,89	5,8
0,5 h	3,5	0,32	0,67	4,5
1 h	3,2	0,25	0,58	4,0
2 h	2,2	0,14	0,42	2,8
4 h	1,8	0,09	0,30	2,2
8 h	1,6	0,06	0,21	1,9
Fracht [g/d]	2,8	0,2	0,5	3,4

Tab. 5: Ergebnisse der Absaugversuche bei BL2-Kombi (Werte in mg/m³)

BL 2-Kombi	Aug 09 (98 - 175 m ³ /h)				Juni 10 (98 - 103 m ³ /h)			
	PCE	TCE	cis-DCE	∑ CKW	PCE	TCE	cis-DCE	∑ CKW
5 min	47,6	3,5	4,8	55,9	44,7	2,9	3,1	50,7
0,5 h	50,2	3,2	4,0	57,5	32,5	1,9	1,9	36,4
1 h	50,7	2,9	3,3	57,1	33,8	2,1	2,1	38,0
2 h	32,2	1,7	1,5	35,5	26,2	1,7	2,1	30,0
4 h	25,8	1,5	1,3	28,8	20,4	1,3	1,4	23,1
8 h	15,1	1,0	1,4	17,6	0,68	0,68	0,26	1,2
Fracht [g/d]	73	4,3	4,5	83	31	2,2	2,2	35

Tab. 6: Ergebnisse der Absaugversuche bei GW9-Kombi (Werte in mg/m³)

GW 9-Kombi	Aug 09 (110 - 171 m ³ /h)				Juni 10 (77 - 80 m ³ /h)			
	PCE	TCE	cis-DCE	∑ CKW	PCE	TCE	cis-DCE	∑ CKW
5 min	15,5	1,7	2,7	19,9	5,9	0,25	0,32	6,5
0,5 h	17,0	1,4	2,3	20,7	3,8	0,13	0,25	4,2
1 h	10,5	1,2	2,0	13,7	3,3	0,10	0,20	3,6
2 h	7,6	1,0	1,6	10,2	2,5	0,06	<0,2	2,6
4 h	6,1	0,9	1,3	8,2	3,3	0,13	<0,2	3,4
8 h	4,9	0,75	1,2	6,9	2,6	0,11	<0,2	2,7
Fracht [g/d]	18	2,3	3,7	24	3,9	0,1	<0,3	4,1

Tab. 7: Ergebnisse der Absaugversuche bei GW10-Kombi (Werte in mg/m³)

GW 10-Kombi	Aug 09 (90 - 109 m ³ /h)				Juni 10 (75 - 85 m ³ /h)			
	PCE	TCE	cis-DCE	∑ CKW	PCE	TCE	cis-DCE	∑ CKW
5 min	0,27	<0,05	<0,2	0,27	0,10	<0,05	<0,2	0,10
0,5 h	0,22	<0,05	<0,2	0,22	0,07	<0,05	<0,2	0,07
1 h	0,22	<0,05	<0,2	0,22	0,08	<0,05	<0,2	0,08
2 h	0,23	<0,05	<0,2	0,23	0,05	<0,05	<0,2	0,05
4 h	0,21	<0,05	<0,2	0,21	0,05	<0,05	<0,2	<BG
8 h	0,20	<0,05	<0,2	0,20	0,05	<0,05	<0,2	<BG
Fracht [g/d]	0,5	<0,13	<0,5	0,5	0,1	<0,1	<0,4	<0,4

Die im August 2009 zusätzlich analysierten aromatischen Kohlenwasserstoffe und Benzinkohlenwasserstoffe waren bei allen Proben unter der Bestimmungsgrenze.



3.5 Grundwasseruntersuchungen

3.5.1 Wasseruntersuchungen aus dem offenen Bohrloch

Während der Untergrundaufschlüsse im März und April 2009 (vgl. Pkt. 3.2) wurden für eine erste Orientierung betreffend möglicher Grundwasserkontaminationen an insgesamt 17 Aufschlüssen Grundwasser- bzw. Sickerwasserproben aus dem offenen Bohrloch mittels Schöpfbecher entnommen (Lage siehe Abb.4). An den übrigen Aufschlüssen wurde entweder kein Wasser ange-troffen (im westlichen Teil des Altstandortes) oder keine ausreichende Endtiefe erreicht (Bohrhin-dernisse). An den 17 Wasserproben wurden CKW, BTEX, PAK, KW-Index, sowie Stickstoffpara-meter und der DOC analysiert. In folgender Tab. 8 sind die untersuchten Parameter überblicks-mäßig dargestellt.

Tab. 8: Ergebnisse Schöpfproben aus dem offenen Bohrloch (Werte in µg/l)

	PCE	TCE	cis-DCE	∑ CKW	BTEX	KW-Index	PAK-15	Naphthalin	NH ₄	NO ₂	DOC
PW	6			18	30	60	0,5	1	300	300	-
MSW	10			30	50	100	-	-	-	-	-
Anzahl	17	17	17	17	15	17	14	14	15	15	14
Anzahl <BG	8	11	9	5	15	11	0	1	0	2	0
min	<0,03	<0,03	<0,07	<BG	-	<10	0,0	<0,005	50,0	<6	2.930
max	546	26,3	77,1	562	<BG	5530	0,69	0,45	87.700	30.600	34.800
Median	1,9	<0,03	<0,07	5,3	-	<10	0,20	0,03	130,0	30	6.880

Die elektrische Leitfähigkeit und die pH-Werte waren generell unauffällig. Erhöhte KW-Gehalte wurden im Bereich des Kesselhauses und der Dieseltankstelle nachgewiesen, im Bereich der Dieseltankstelle wurden auch die ungewöhnlich hohen Ammonium- und Nitritgehalte festgestellt. Erhöhte CKW-Gehalte wurden vor allem im Bereich der ehemaligen Ätzerie sowie der Thermodif-fusionsanlage festgestellt.

Bei den im Juli 2009 zusätzlich abgeteufte Rammkernsondierungen zur Abgrenzung der Kon-taminationen im Bereich der ehemaligen Ätzerie und der Thermodiffusionsanlage wurden wieder Schöpfproben aus dem offenen Bohrloch entnommen. Im Bereich der ehemaligen Ätzerie wur-den CKW-Gehalte zwischen 4 bis 69 µg/l nachgewiesen, im Bereich der Thermodiffusion lagen die CKW-Gehalte zwischen 53 bis 196 µg/l. Hauptsubstanzen waren Tetrachlorethen (PCE) und cis-1,2-Dichlorethen (cis-DCE), im Bereich der Thermodiffusionsanlage fast ausschließlich Tetra-chlorethen.

Bei den im März 2009 zusätzlich abgeteufte Rammkernsondierungen im Nahbereich der Mess-stelle GW 4 und dem alten Lagerraum wurden aus insgesamt 5 Aufschlüssen Wasserproben aus dem offenen Bohrloch entnommen, bei den anderen 3 Aufschlüssen war die Ergiebigkeit für eine Probenahme zu gering. Östlich der Messstelle GW 4 wurden CKW-Gehalte von 10 bis 14 µg/l (vor allem Tetrachlorethen) nachgewiesen, im Bereich des alten Lagerraumes wurden maximal 2 µg/l festgestellt. Zur Untersuchung des weiteren Abstromes wurde zwischen den beiden Mess-stellen GW 6 und GW 7 eine zusätzliche Rammkernsondierung abgeteuft und eine Wasserprobe aus dem offenen Bohrloch entnommen. Bei dieser Probe wurden insgesamt 64 µg/l CKW nach-gewiesen, davon rund 50 % Tetrachlorethen und jeweils rund 25 % Trichlorethen und cis-1,2-Dichlorethen.

3.5.2 Grundwasseruntersuchungen

Im August 2009 wurden im Bereich des Altstandortes insgesamt 12 Grundwassermessstellen sowie 2 kombinierte Bodenluftmessstellen (Ausbau bis ins Grundwasser) errichtet. Im Mai 2010 wurden aufgrund von Zwischenergebnissen zusätzlich zwei Grundwassermessstellen im Bereich der Werkseinfahrt errichtet (GW 13 und GW 14). Die Grundwassermessstellen wurden grund-sätzlich bis zum Erreichen der ersten undurchlässigen Schicht (toniger Schluff) abgeteuft und ausgebaut. Die Messstellen wurden generell bis über den Grundwasserspiegel verfiltert, sodass



auch aufschwimmende Schadstoffe erfasst werden. In Abb.5 ist die Lage aller Grundwasser- und kombinierten Bodenluft/Grundwassermessstellen sowie die ermittelte Grundwasserströmungsrichtung dargestellt.

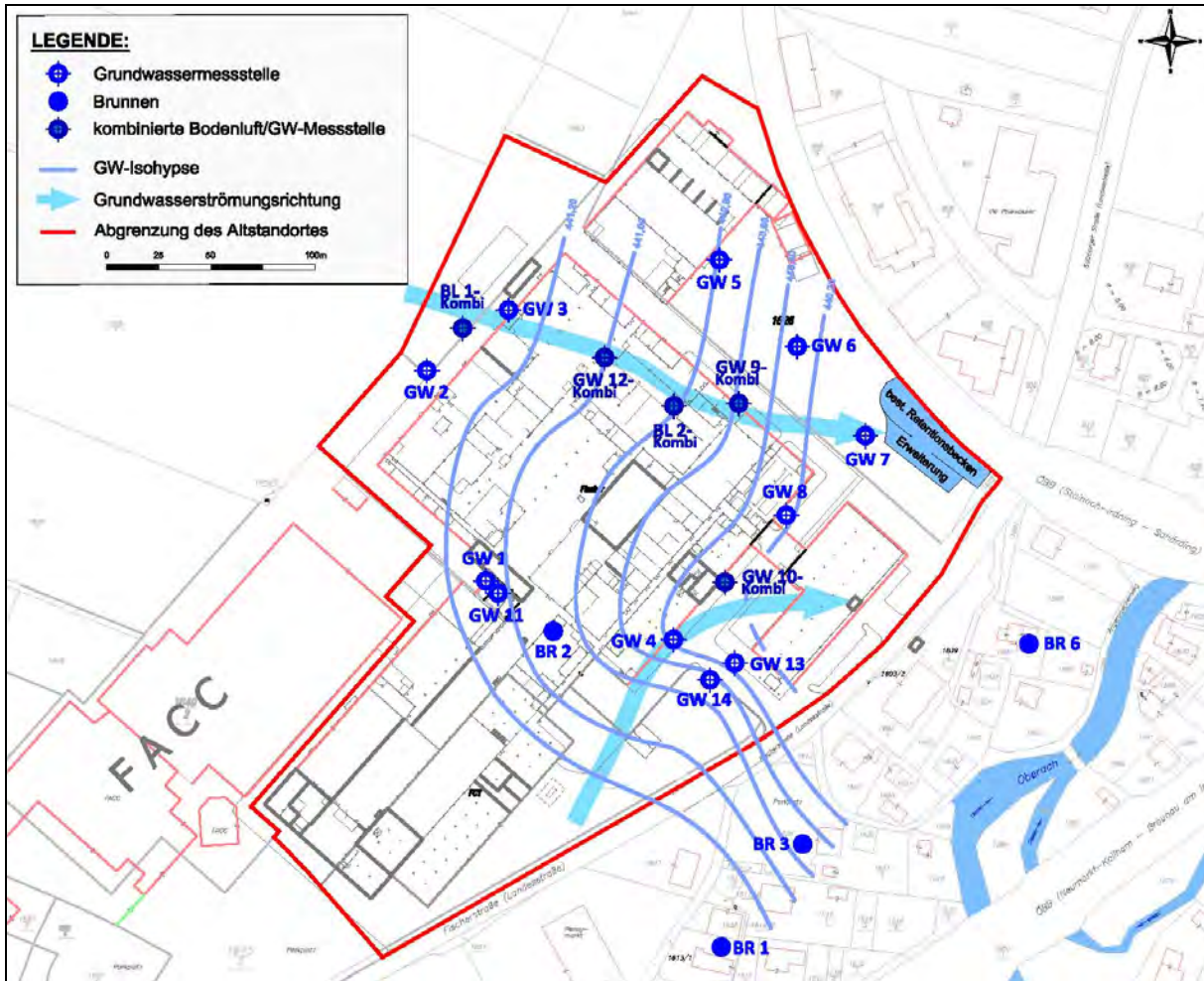


Abb.5: Lage der Grundwassermessstellen und -strömung

Tab. 9: Übersicht über den Umfang der Grundwasseruntersuchungen

Durchgang	beprobte Messstellen	analyzierte Parameter	
		Pumpprobe	Schöpfprobe
Sep 09	GW 1 bis 12, BR3, BR6, BL1, BL2,	Parameterblock 1 (GZÜV), CKW, BTEX, PAK, KW-Index, SM, Cyanid	CKW, BTEX, KW-Index, PAK
Dez 09	GW 1 bis 12, BR3, BR6, BL1, BL2,	Parameterblock 1 (GZÜV), CKW, BTEX, PAK, KW-Index, SM, Cyanid	CKW, BTEX, KW-Index, PAK
Jun 10	GW 1 bis 14, BL1, BL2, 8h-PV bei GW 5, 6, 7, 8*, 10, 11, 13* und 14	CKW, BTEX, KW-Index bei den Pumpversuchen CKW	CKW, KW-Index
Sep 10	GW 1 bis 3, 5 bis 9, 11, 12, BL1, BL2, 4h-PV bei GW 4, 10, 13* und 14	CKW, BTEX, KW-Index bei den Pumpversuchen CKW	CKW, KW-Index

SM: Schwermetalle (As, Ba, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Sn, Hg, Zn, Sb)

* Abbruch der Pumpversuche nach 1 h



Zur Untersuchung der Grundwasserqualität wurden an 4 Terminen (September 2009, Dezember 2010, Juni 2010 und September 2010) von den neu errichteten Grundwassermessstellen und bestehenden Brunnen Grundwasserproben entnommen und analysiert. Insgesamt wurden die in Tab. 9 angeführten Messstellen auf den angegebenen Parameterumfang beprobt.

In Tab. 10 sind ausgewählte Parameter der Grundwasseruntersuchungen dargestellt, bei allen anderen untersuchten Parametern wurden generell keine Auffälligkeiten bzw. erhöhte Gehalte nachgewiesen.

Tab. 10: ausgewählte Grundwasserergebnisse im Bereich des Altstandortes

Parameter	Einheit	Messwerte			n _{ges}	Anzahl der Proben im jeweiligen Bereich						ÖNORM S 2088-1		
		min	max	Median		n < BG	Bereich von bis	n	Bereich von bis	n	Bereich	n	PW	MSW
el. LF	µS/cm	322	2.429	678,00	61	0	BG ≤ 700	32	>700 ≤ 1.500	21	>1.500	8	-	-
Sauerstoff	mg/l	0,40	10,4	4,45	61	0	BG ≤ 1	5	>1 ≤ 5	31	>5	25	-	-
Nitrat	mg/l	<0,3	33,9	10,1	28	3	BG ≤ 5	8	>5 ≤ 10	3	>10	14	50	-
Nitrit	mg/l	<0,006	0,28	0,024	28	1	BG ≤ 0,3	27	>0,3 ≤ 1	0	>1	0	0,3	-
Ammonium	mg/l	0,012	4,92	0,05	28	0	BG ≤ 0,3	23	>0,3 ≤ 1	1	>1	4	0,3	-
Natrium	mg/l	7,4	346	41	28	0	BG ≤ 30	9	>30 ≤ 60	7	>60	12	30	-
Chlorid	mg/l	8,9	468	84,5	28	0	BG ≤ 60	10	>60 ≤ 120	8	>120	10	60	-
DOC	mg/l	1,4	20,8	5,0	28	0	BG ≤ 5	14	>5 ≤ 10	12	>10	2	-	-
KW-Index	µg/l	<10	320	<10	61	56	BG ≤ 60	2	>60 ≤ 100	1	>100	2	60	100
CKW	µg/l	<0,8*	11.400	17,7	61	13	BG ≤ 30	20	>30 ≤ 100	9	>100	19	18	30
KW-Index (SP)	µg/l	<10	1.660	<10	62	58	BG ≤ 60	1	>60 ≤ 100	0	>100	3	60	100
CKW (SP)	µg/l	<0,8*	68.700	27,4	62	21	BG ≤ 30	6	>30 ≤ 100	4	>100	31	18	30

n_{ges} = Anzahl der Proben
 BG = Bestimmungsgrenze, *...Summe der Einzelsubstanzen
 PW = Prüfwert bzw. Maßnahmschwellenwert gem. ÖNORM S 2088-1
 SP = Schöpfprobe

Die teilweise deutlich erhöhten Leitfähigkeiten sind auf erhöhte Natrium- und Chloridgehalte zurückzuführen. Sonstige Ionen zeigen keine Auffälligkeiten, lediglich Kalium wurde vereinzelt noch in geringfügig erhöhten Gehalten bis max. 23,7 mg/l nachgewiesen. Teilweise wurden geringe Nitratgehalte bei gleichzeitig normalen Sauerstoff- und Ammoniumgehalten festgestellt. Auch die Redoxverhältnisse waren sehr diffus verteilt und reichen von -153 bis +197 mV. Bei der zusätzlich errichteten Messstelle GW 13 wurde ein sehr niedriges Redoxpotenzial unter -240 mV bei gleichzeitig mäßigen Sauerstoffgehalten und Leitfähigkeiten über 2.000 µS/cm festgestellt.

Die teilweise erhöhten KW-Belastungen wurden vor allem im Anstrombereich zur ehemaligen Ätzerie nachgewiesen, im Bereich der Dieseltankstelle und des Kesselhauses wurden keine Mineralölkohlenwasserstoffe nachgewiesen.

Die erhöhten CKW-Gehalte wurden vor allem in den Bereichen der ehemaligen Ätzerie und der Thermodiffusionsanlage sowie im unmittelbaren Abstrom nachgewiesen. Sehr hohe CKW-Gehalte (rund 500 bis 700 µg/l) wurden in der Messstelle GW 4 festgestellt, die Ergiebigkeit des Grundwasserleiters ist in diesem Bereich sehr gering.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe wurden in geringen Spuren bis maximal 0,20 µg/l nachgewiesen, aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) waren bis auf einen einzigen Toluolgehalt von 27 µg/l immer unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen. Cyanide wurden keine nachgewiesen, alle Werte lagen unter der Bestimmungsgrenze. Metalle wurden in sehr geringen Konzentrationen nachgewiesen, in Tab. 11 sind die Maximalgehalte dargestellt.

Tab. 11: ausgewählte Grundwasserergebnisse im Bereich des Altstandortes

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Sn	Zn
PW	6	3	10	60	0,6	12	6	3	50	1800
MSW	10	5	50	100	1	20	10	5	-	-
min	<0,4	<0,08	<0,4	<0,4	<0,04	<0,4	<1	<0,4	<10	<0,4
max	11	0,8	4,4	18	<0,04	5,6	1,7	2,8	<10	350

alle Werte in µg/l



3.5.3 8-stündige und 4-stündige Pumpversuche

Im Juni 2010 wurde an insgesamt acht Grundwassermessstellen im direkten Abstrom des Betriebsgebäudes sowie im Bereich des Kesselhauses 8-stündige Pumpversuche mit Probenahmen nach 10 min, 1, 2, 4, und 8 Stunden durchgeführt. Die entnommenen Proben wurden auf leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe und Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) untersucht, die jeweils erste und letzte Probe (10 min und 8 h) zusätzlich auf aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX). Im September 2010 wurden an vier Grundwassermessstellen noch 4-stündige Pumpversuche durchgeführt.

In Abb.6 bis Abb.8 sind die Ergebnisse der Pumpversuche hinsichtlich der Summe CKW dargestellt, neben Tetrachlorethen wurden nur sehr geringe Gehalte an Trichlorethen und cis-1,2-Dichlorethen nachgewiesen. Generell wurde nur mit sehr geringen Fördermengen gepumpt, die Messstellen GW 8 und GW 13 wurden trotz der sehr geringen Entnahmemengen von 0,001 bis 0,006 l/s leergepumpt und die Pumpversuche mussten nach einer Stunde abgebrochen werden.

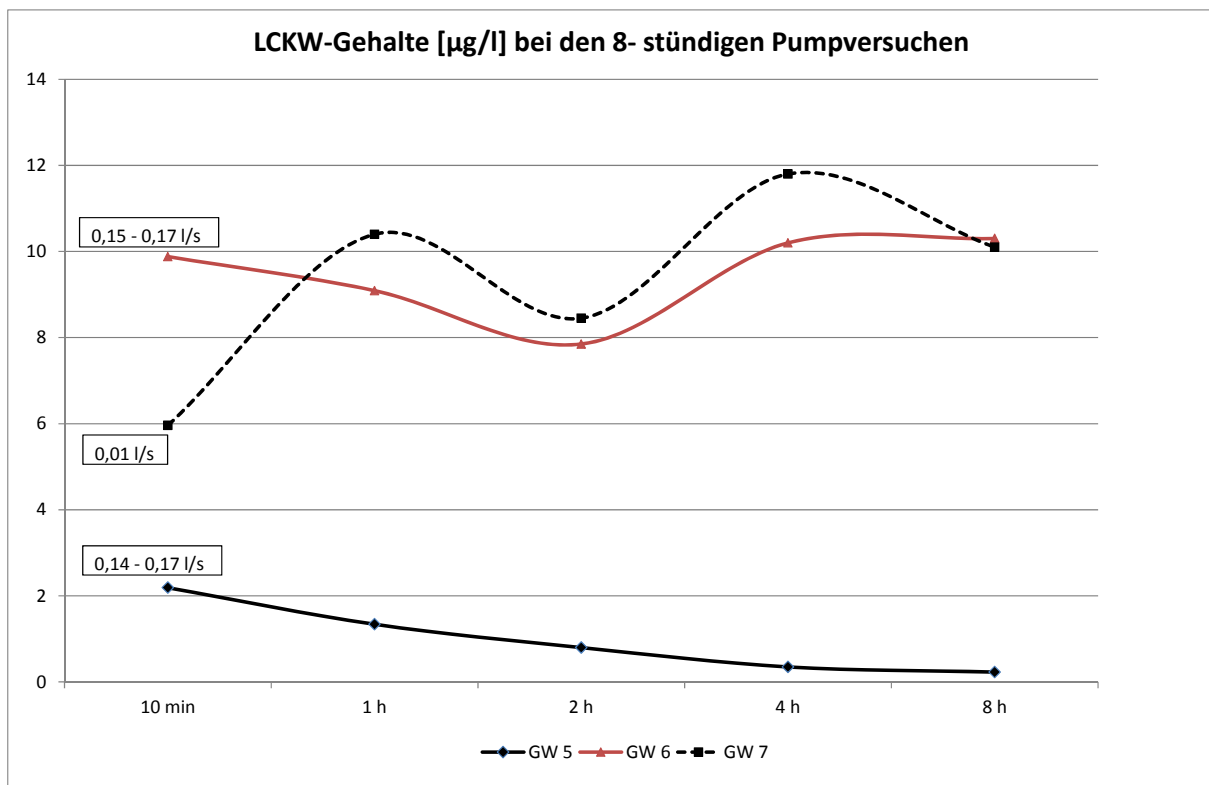


Abb.6: Ergebnisse Pumpversuche im nordöstlichen Abstrom GW5, 6, 7

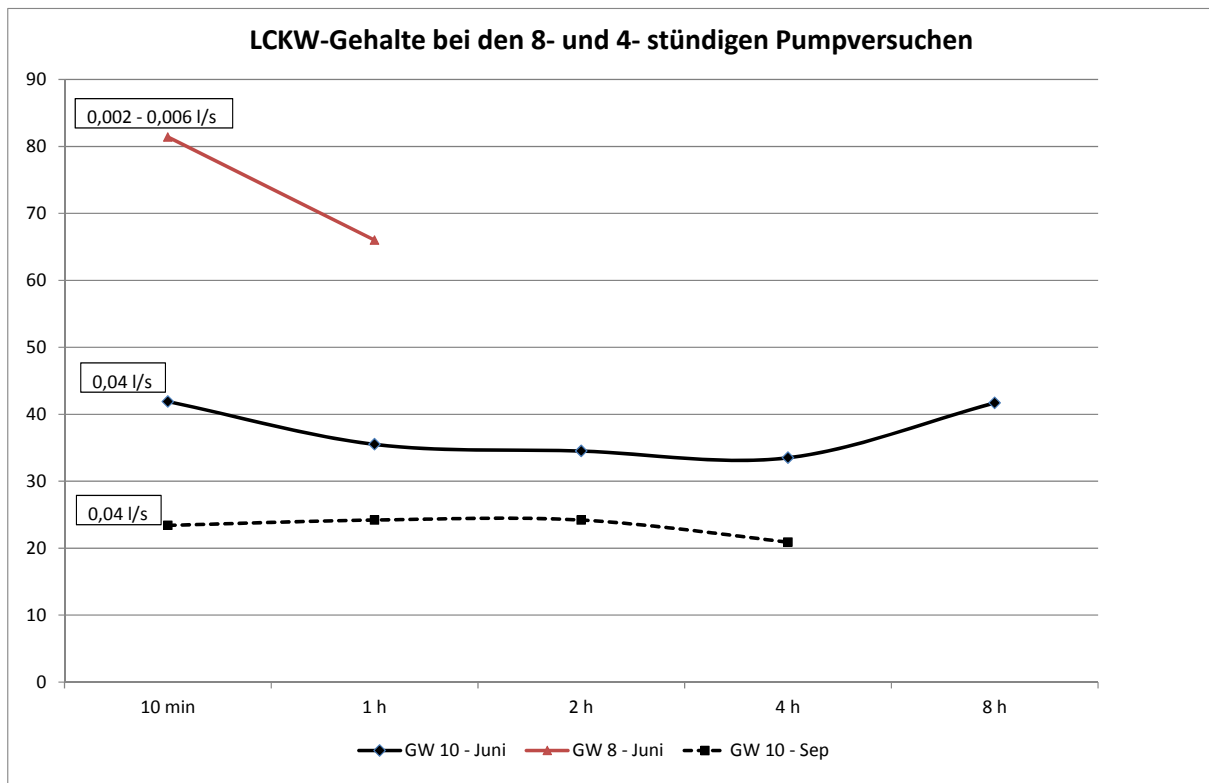


Abb.7: Ergebnisse Pumpversuche im südöstlichen Abstrom GW 8, 10

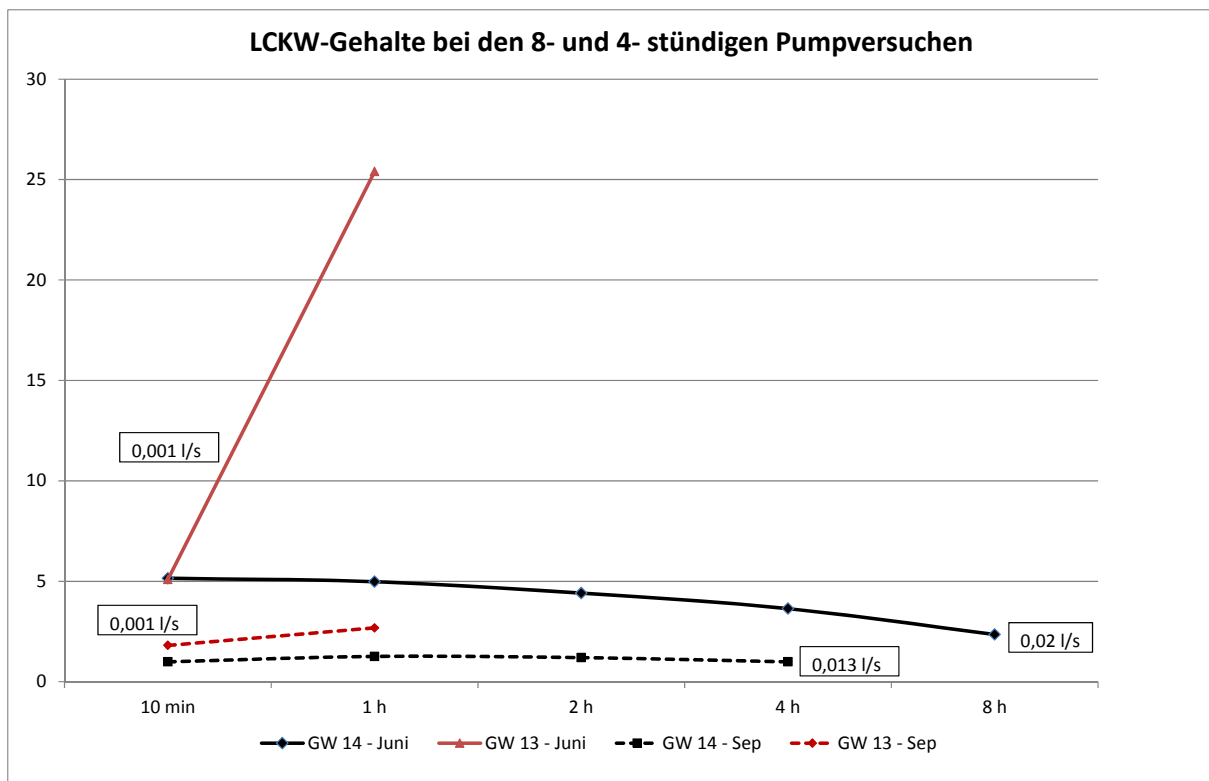


Abb.8: Ergebnisse Pumpversuche an den Messstellen GW 13, 14



Im nordöstlichen Abstrom wurden bei den Messstellen GW 6 und GW 7 mehr oder weniger konstante CKW-Gehalte im Bereich von rund 10 µg/l festgestellt, auf eine Pumpdauer von 24 Stunden ergibt sich hochgerechnet eine Entnahme von rund 0,13 g/d bei der Messstelle GW 6, bei den Messstellen GW 5 und GW 7 ergeben sich Entnahmemengen von jeweils unter 0,01 g/d. Auch im südöstlichen Abstrom wurden relativ gleichbleibende CKW-Gehalte während der Pumpversuche festgestellt.

Im südöstlichen Abstrom (GW 4, GW 10 und GW 8) wurden sehr geringe Ergiebigkeiten festgestellt (insbesondere bei der Messstelle GW 4), sodass trotz teilweise deutlich erhöhter CKW-Gehalte nur geringe auf 24 Stunden hochgerechnete CKW-Frachten während der Pumpversuche entnommen wurden (GW 10: 0,13 g/d, GW 8: 0,03 g/d, GW 4: 2,1 g/d).

Im Bereich des Kesselhauses wurde in der Messstelle GW 11 ein Pumpversuch durchgeführt um allfällige MKW-Kontaminationen zu erkunden. Es wurden weder Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) noch aromatische Kohlenwasserstoffe BTEX während des Pumpversuchs nachgewiesen, die CKW-Gehalte waren von rund 10 auf 5 µg/l fallend (hochgerechnete CKW-Fracht von rund 0,03 g/d).

Alle MKW- und BTEX-Analysenergebnisse im Zuge der Pumpversuche waren unter der Bestimmungsgrenze, lediglich bei der Messstelle GW 6 wurden bei der Probe nach 4 Stunden Pumpdauer 19 µg/l KW nachgewiesen.

4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Im Bereich des Altstandortes „Fischer Ried“ werden seit 1964 Schi erzeugt, bis 1977 auch Tennisrackets. Beim Produktionsprozess wurden diverse umweltgefährdende Stoffe in großem Umfang eingesetzt, unter anderem Lösungsmittel und Lacke. Bis April 1992 wurden als Lösungsmittel vorwiegend chlorierte Kohlenwasserstoffverbindungen (Tetrachlorethen sowie in geringerem Umfang Trichlorethen und zum Teil 1,1,1-Trichlorethan) und Aceton eingesetzt. Danach wurden die chlorierten Kohlenwasserstoffe durch tensidische Waschmittel ersetzt, Aceton wurde auch danach noch verwendet. Zur Energieerzeugung gab und gibt es am Altstandort auch mehrere ober- und unterirdische Lagerbehälter von Mineralölen. Die Fläche der Schifabrik beträgt ca. 64.000 m², davon sind rund 45.000 m² bebaut.

Im Jahr 1992 wurden im Bereich der ehemaligen Ätzerie Bodenluftbelastungen mit chlorierten Kohlenwasserstoffen (v.a. Tetrachlorethen) bis über 1.000 mg/m³ sowie Grundwasserbelastungen bis über 900 µg/l festgestellt. Bis Oktober 1993 wurden die CKW- Belastungen mittels Bodenluftabsaugung sowie Strippung im Grundwasser auf Bodenluftgehalte unter 10 mg/m³ und Grundwassergehalte unter 100 µg/l reduziert. Der zur Sanierung verwendete Grundwasserspiegel hat jedoch nur eine Grundwassermächtigkeit von rund 5 cm aufgeschlossen. Bei den aktuellen Erkundungen wurde im Bereich der ehemaligen Ätzerie eine Grundwassermächtigkeit von rund 2 m angetroffen, sodass die Sanierung in der gesättigten Zone in den 90-iger Jahren vermutlich nur geringe Auswirkungen auf die tatsächlichen Grundwasserbelastungen hatte.

Bei den Untersuchungen 2009 und 2010 wurden erhöhte CKW-Gehalte der Bodenluft im Bereich der ehemaligen Ätzerie und dem nördlich angrenzenden Außenbereich (früher auch als Lagerbereich für Lösungsmittel genutzt) sowie im Nahbereich der Thermodiffusionsanlage festgestellt. Im Grundwasser hat sich entsprechend der Fließrichtung eine CKW-Fahne ausgehend vom Außenbereich der ehemaligen Ätzerie ausgebildet. Entsprechend dem heterogenen und gering durchlässigen Untergrund weisen die gemessenen Schadstoffkonzentrationen deutliche Schwankungen auf. Grundsätzlich ist eine Konzentrationsabnahme im Verlauf der Schadstofffahne erkennbar, im Bereich der Thermodiffusionsanlage (Bereich der Messstellen BL 2 und GW 9) ist meist eine geringe Konzentrationszunahme ersichtlich. Die Untersuchungen der ungesättigten Bodenzone haben dazu korrespondierend vor allem im Bereich der Messstelle BL 2 nachhaltige CKW-Belastungen ergeben, im Zuge von Bodenluftabsaugversuchen wurde ein CKW-Austrag von rund



30 bis 80 g/d erzielt. In Abb.9 ist der CKW- Konzentrationsverlauf in der Schadstofffahne dargestellt.

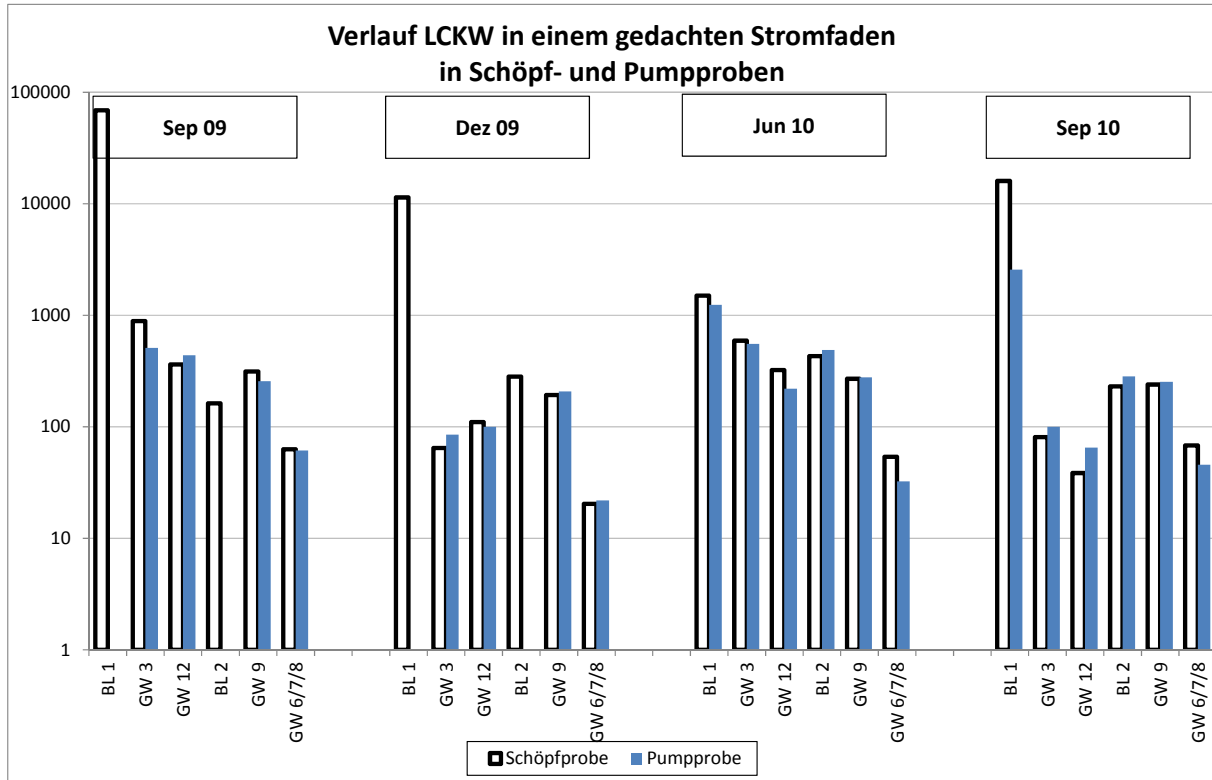


Abb.9: CKW-Konzentrationsverlauf entlang eines Stromfadens (logarithmische Darstellung)

Die Verteilung der CKW- Einzelsubstanzen im Verlauf der Schadstofffahne ergibt keine eindeutigen Hinweise auf einen stattfindenden Abbau der CKW.

Eine Abschätzung der mit dem Grundwasser abströmenden Schadstofffrachten unter Berücksichtigung der lokal unterschiedlichen hydrogeologischen Verhältnisse ergibt grundsätzlich ein ähnliches Bild mit einer Abnahme der Schadstofffracht im Verlauf der Grundwasserfahne mit einem zusätzlichen CKW-Eintrag im Nahbereich der Thermomodifikationsanlage. In Abb.10 ist der Verlauf der CKW- Fracht im Grundwasser dargestellt.

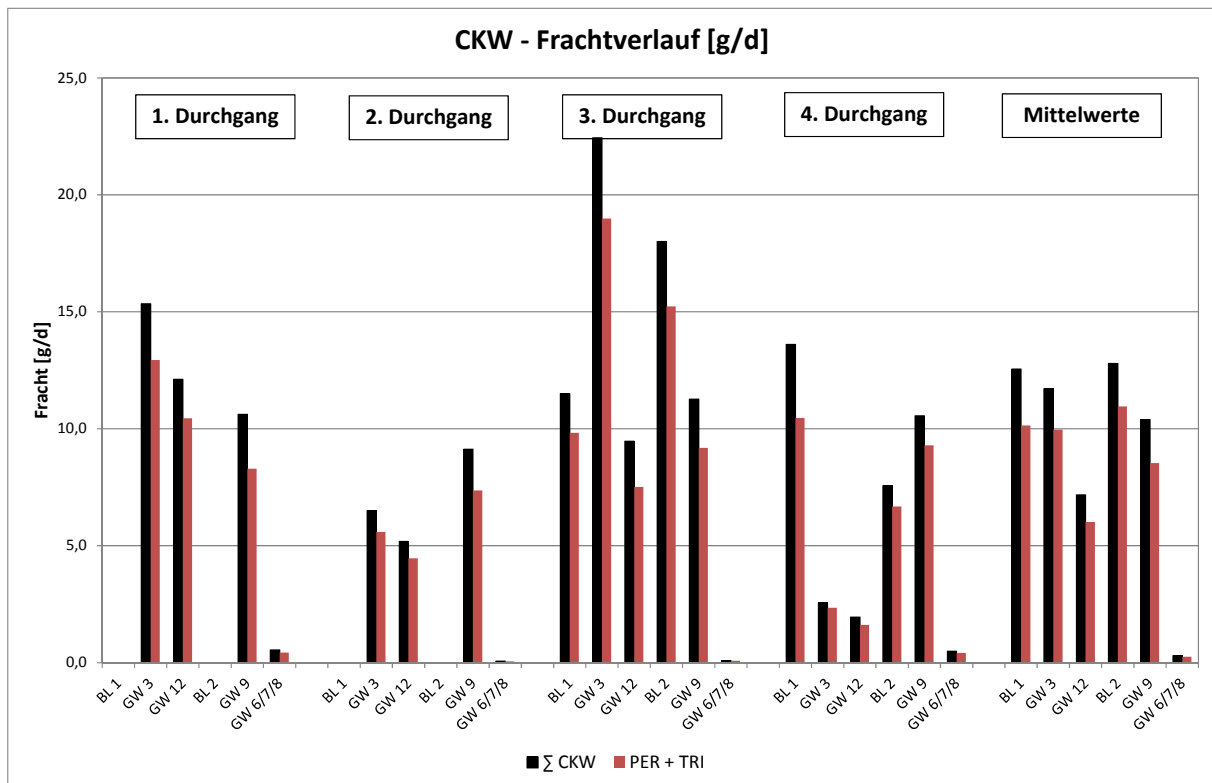


Abb.10: CKW-Konzentrationsverlauf entlang eines Stromfadens

Die im Bereich der Messstelle GW 9 abströmenden CKW-Frachten liegen zwischen rund 9 bis 11 g/d (v.a. Tetrachlorethen und untergeordnet Trichlorethen), rund 60 m weiter abstromig (Messstellen GW 6 und GW 7) liegen die CKW-Frachten bei max. 0,5 g/d. Bei einer zusätzlich abgeteufelten temporären Bohrung zwischen GW 6 und GW 7 wurden CKW-Konzentrationen von 64 µg/l angetroffen, das entspricht mit gemittelten hydraulischen Frachten einer CKW-Fracht von 0,4 g/d (davon 0,3 g/d Summe Tetrachlorethen und Trichlorethen).

Im Bereich der Messstelle GW 4 wurden hohe CKW- Konzentrationen über 500 µg/l nachgewiesen, der Grundwasserdurchfluss ist jedoch äußerst gering, sodass sich geringe CKW- Frachten bis max. 2,1 g/d ergeben. Zusatzuntersuchungen im Nahbereich ergaben keine relevanten Bodenluft- und Grundwasserbelastungen, auch im Bereich des alten Lagerbunkers im Grundwasseranstrom wurden keine CKW-Belastungen festgestellt. Bei der Kontamination im Bereich der Messstelle GW 4 dürfte es sich um eine lokal eng begrenzte CKW-Belastung handeln. Bereits rund 30 m weiter abstromig (Bereich GW 10) ist eine Abnahme der Schadstofffrachten um über 95 % auf unter 0,05 g/d festzustellen.

In Abb.11 sind die kontaminierten Bereiche der ungesättigten Bodenzone (Bodenluftbelastungen) sowie die Grundwasserfahne dargestellt.

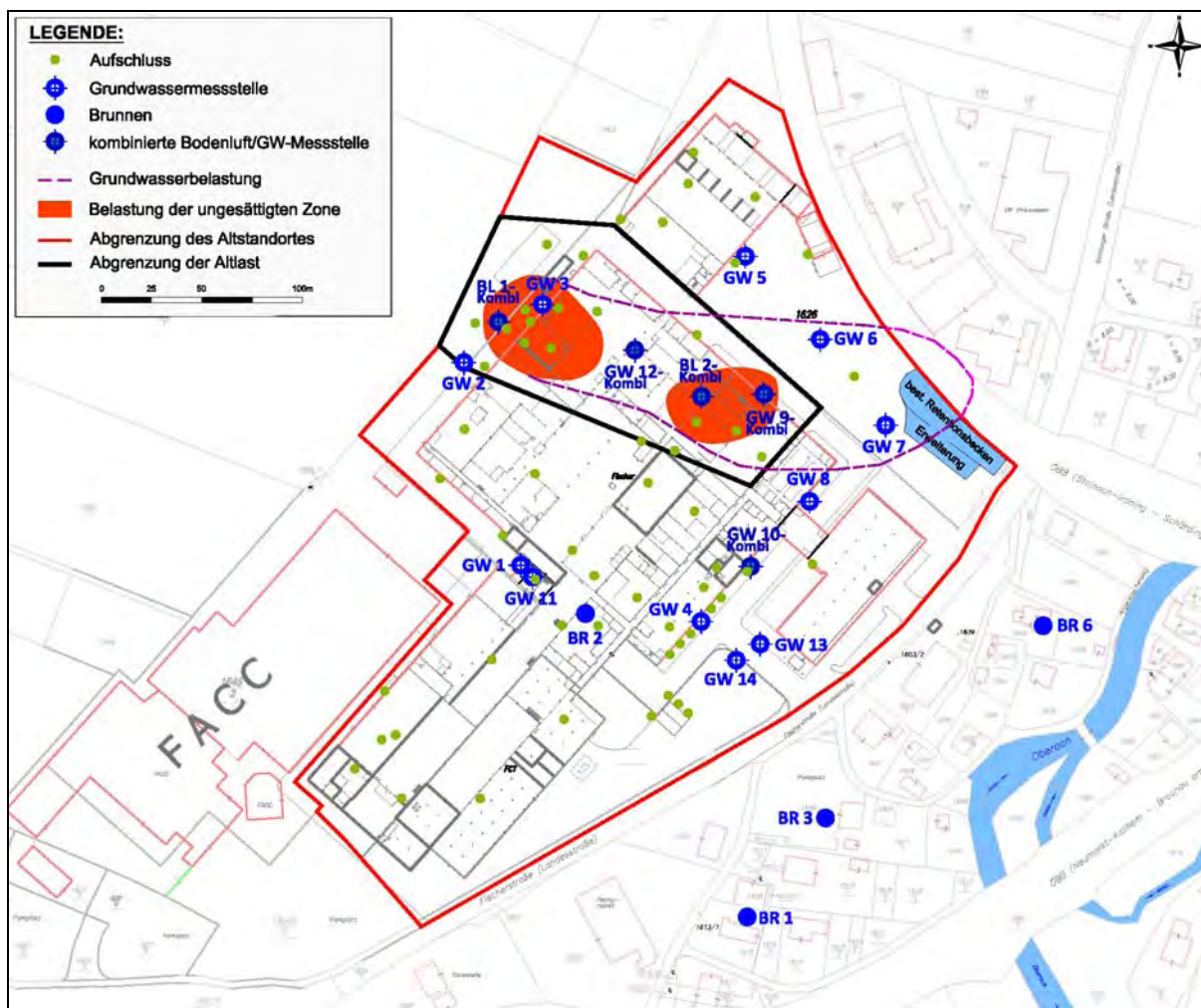


Abb.11: schematische Darstellung des Schadensbildes

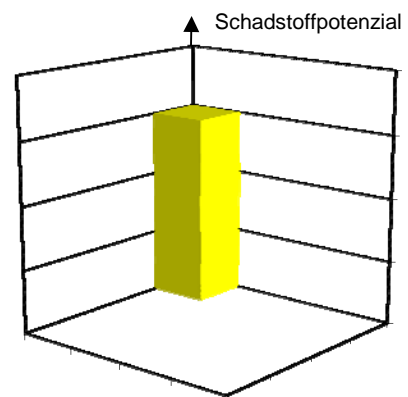
Zusammenfassend zeigen die Untersuchungsergebnisse, dass am Altstandort „Fischer Ried“ der Untergrund in Teilbereichen massiv mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen verunreinigt ist. Die Untergrundverunreinigungen verursachen eine erhebliche Grundwasserverunreinigung mit chlorierten Kohlenwasserstoffen. Aufgrund der im Untergrund vorhandenen Schadstoffmengen und der Eigenschaften der Schadstoffe ist davon auszugehen, dass sich mittel- bis langfristig weder die Schadstoffkonzentrationen noch die Schadstofffrachten im Grundwasser signifikant verringern werden. Ein Teilbereich des Altstandortes (vgl. Abb.11) stellt eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

5 PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

Maßgebliches Schutzgut für die Bewertung des Ausmaßes der Umweltgefährdung ist das Grundwasser. Die maßgeblichen Kriterien für die Prioritätenklassifizierung können wie folgt zusammengefasst werden:

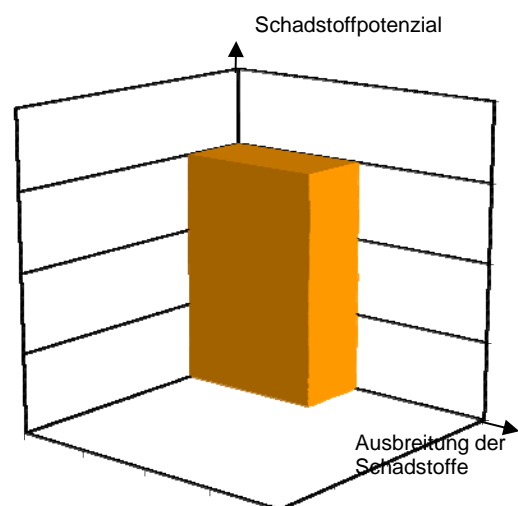
5.1 Schadstoffpotenzial: sehr groß (3)

Im Bereich des Altstandortes wurden zwischen 1964 bis 1992 große Mengen an chlorierten Kohlenwasserstoffverbindungen als Lösungsmittel bei der Schierzeugung eingesetzt. Der Untergrund ist in zwei Teilbereichen erheblich mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen, insbesondere Tetrachlorethen und untergeordnet Trichlorethen verunreinigt. Insgesamt können die mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen erheblich verunreinigten Untergrundbereiche mit rund 7.200 m³ abgeschätzt werden (4.200 m³ und 3.000 m³). Der Hauptschadstoff Tetrachlorethen weist aufgrund seiner stofflichen Eigenschaften eine sehr hohe Stoffgefährlichkeit auf. Das Schadstoffpotenzial ist insgesamt als sehr groß zu bewerten.



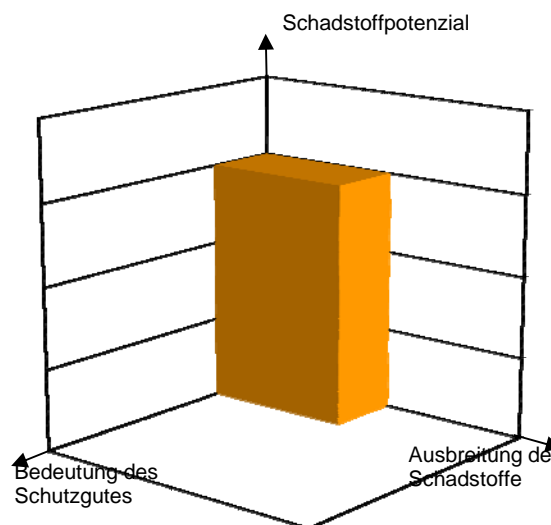
5.2 Schadstoffausbreitung: lokal (1)

Ausgehend von der CKW- Kontamination im Untergrund mit hat sich im Grundwasser eine Schadstofffahne mit vor allem Tetrachlorethen und untergeordnet Trichlorethen ausgebildet. Die mit dem Grundwasser transportierte gelöste Schadstofffracht an chlorierten Kohlenwasserstoffen kann mit rund 9 bis 11 g/d im direkten Abstrom abgeschätzt werden, davon rund 70 bis 80% Tetrachlorethen. Im weiteren Grundwasserabstrom (rund 60 m abstromig) sind die Schadstofffrachten als gering zu bewerten (< 1 g/d). Die Länge der Schadstofffahne kann mit rund 100 m abgeschätzt werden, im weiteren Abstrom ist aufgrund der Vermischung mit dem Grundwasserbegleitstrom der Oberach ein deutlicher Rückgang der Schadstoffkonzentrationen durch Verdünnung zu erwarten. Aufgrund Art und Alter der Kontamination sowie der Standortverhältnisse ist mittel- bis langfristig keine Reduktion der Schadstofffahne zu erwarten. Der kurzen Schadstofffahne und der geringen Schadstofffracht entsprechend ist die Schadstoffausbreitung insgesamt als lokal zu beurteilen.



5.3 Bedeutung des Schutzgutes: nutzbar (1)

Das Grundwasser ist grundsätzlich quantitativ nutzbar, das Grundwasserdargebot ist gering. Im Grundwasserabstrom befinden sich mehrere gewerbliche und auch private Nutz- und Trinkwasserentnahmen, diese betreffen jedoch meist den in über 30 m Tiefe liegenden gespannten tertiären Aquifer. Der erste Aquifer wird im direkten Abstrom des Altstandortes nicht genutzt. Aufgrund des geringen Wasserdargebots sind auch zukünftig keine hochwertigen Grundwassernutzungen im Abstrom zu erwarten.



5.4 Vorschlag Prioritätenklasse: 3

Entsprechend der Bewertung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der voranstehenden Gefährdungsabschätzung und den im Altlastensanierungsgesetz § 14 festgelegten Kriterien schlägt das Umweltbundesamt die Einstufung in die Prioritätenklasse 3 vor.

6 HINWEISE ZUR NUTZUNG DES ALTSTANDORTES

Derzeit wird der Bereich des Altstandortes gewerblich genutzt. Entsprechend der Gefährdungsabschätzung stellen die vorhandenen Untergrundverunreinigungen eine erhebliche Gefahr für das Grundwasser dar. Es sind daher Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Bei der Nutzung des Altstandortes ist unabhängig der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen folgendes zu beachten:

- Durch eine Änderung der Nutzung dürfen sich keine neuen Gefahrenmomente ergeben und der Umweltzustand nicht verschlechtert werden (z.B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen).
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen muss die Art der Ableitung der Niederschlagswässer eingehend untersucht werden. Eine erhöhte Mobilisierung von Schadstoffen und ein erhöhter Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser durch Versickerungen muss ausgeschlossen werden.
- Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen Abfälle müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- Da eine Untergrundkontamination mit leichtflüchtigen Schadstoffen gegeben ist, müssen bei Tiefbauarbeiten entsprechende Gegenmaßnahmen gesetzt werden um einen Übergang der Schadstoffe in die Atmosphäre zu verhindern bzw. zu minimieren.



7 HINWEISE ZUR SANIERUNG

7.1 Ziele der Sanierung

Auf Grund der Eigenschaften der Schadstoffe, der Standortverhältnisse, der Verteilung der Schadstoffe im Untergrund (dreidimensionales Schadensbild) sowie der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse sind bei der Definition des Sanierungszieles insbesondere folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- im unmittelbaren Grundwasserabstrom ist im ersten Aquifer keine Nutzung des Grundwassers für Trinkwasserzwecke vorhanden oder zu erwarten (ausreichendes Dargebot nur im tieferliegenden tertiären Aquifer).
- die Schadstoffemissionen aus dem Bereich des Altstandortes sind im zweckmäßigen Umfang so weit zu reduzieren, dass mittelfristig (ca. 5 Jahre) die Schadstoffkonzentrationen im unmittelbaren Grundwasserabstrom auf ein tolerierbares Maß sinken und die Schadstofffahne in Ihrer Ausbreitung dauerhaft reduziert wird.

Die Festlegung der standortspezifischen Sanierungszielwerte sollte unter Beachtung der beschriebenen Gesichtspunkte erfolgen. Sanierungszielwerte sind für die relevanten Schadstoffe (leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, insbesondere Tetrachlorethen) zu definieren. Darüber hinaus müssen dazu auch die notwendigen Maßnahmen zur Überwachung der Sanierung (z.B. Probenahmestellen; Art der Probenahme; Zeitpunkt und Häufigkeit der Probenahmen; anzuwendende Analyseverfahren) sowie Auswertungsregeln für die Messwerte (z.B. Unterschreitung des Sanierungszielwertes über zumindest ein halbes Jahr an jeder untersuchten Grundwasserprobe) eindeutig nachvollziehbar konkretisiert werden.

7.2 Empfehlungen zur Variantenstudie

Bei der Durchführung einer Variantenstudie wird eine Berücksichtigung folgender Punkte empfohlen:

- Dem Schadensbild entsprechend sind in zwei Bereichen mit Flächen von rund 2.100 m² und 1.200 m² eine erhebliche Verunreinigung des Untergrundes mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (v.a. Tetrachlorethen) gegeben. Die Verunreinigungen reichen auch in die gesättigte Zone.
- Entsprechend dem Schadensbild und den Standortverhältnissen sind sowohl Sicherungsmaßnahmen als auch lokal begrenzte Aushubmaßnahmen grundsätzlich möglich.
- Aufgrund der teilweise geringen Durchlässigkeit des Untergrundes sowie Einbauten und Fundamenten ist für In-Situ-Maßnahmen zur Dekontamination der ungesättigten Zone (z.B: kalte Bodenluftabsaugung) lokal mit einer eingeschränkten Wirksamkeit zu rechnen.
- Derzeit ist die Ausdehnung der Schadstofffahne im Grundwasser noch nicht genau bekannt. Zur Überprüfung von Sanierungsmaßnahmen sind jedenfalls zusätzliche Grundwassermessstellen notwendig.
- Aufgrund der geringen Grundwassermächtigkeit und des geringen Durchflusses erscheinen auch passive hydraulische Sicherungsmaßnahmen möglich.



Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG für die Verdachtsfläche „Fischer GmbH“ in der Stadtgemeinde Ried/Innkreis, 1. Zwischenbericht, Wien im Februar 2009
- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG für die Verdachtsfläche „Fischer GmbH“ in der Stadtgemeinde Ried/Innkreis, 2. Zwischenbericht, Wien im Juni 2009
- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG für die Verdachtsfläche „Fischer GmbH“ in der Stadtgemeinde Ried/Innkreis, 3. Zwischenbericht, Wien im Februar 2010
- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG für die Verdachtsfläche „Fischer GmbH“ in der Stadtgemeinde Ried/Innkreis, Endbericht, Wien im Dezember 2010
- Technischer Bericht Probenahme und Analytikleistungen Altstandort Fischer GmbH, Oberösterreich, 7. Zwischenbericht temporäre Bodenluftmessungen und Grundwasserprobenahmen, Linz im April 2011
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2088-3: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Luft, 1. August 2002

Die Untersuchungen wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert.