UMWELT TECHNOLOGIE WRUSS

EXPERTENTEAM

Univ. Prof. iR DI Dr. Werner Wruss
Dipl.- Ing. Dr. nat. techn. Kiril Atanasoff-Kardjalieff
Zivilingenieure für technische Chemie und Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

Rosasgasse 25-27, 1120 Wien

JAHRESBERICHT 2013

„GRUNDWASSERSANIERUNG KORNEUBURG“

erstellt von Univ. Prof. iR DI Dr. Werner Wruss

und DI Dr. Kiril Atanasoff-Kardjalieff

FEBRUAR 2014

ESW Consulting WRUSS
Ziviltechnikergesellschaft m. b. H.
A-1120 Wien, Rosasgasse 25-27
Tel. 812 53 18-0 Fax DW 5 (01)

Firmenbuch Nr. FN 63775m-Wien, DVR 0604861, ATU 16114309
Geschäftsführer: Univ. Prof. Dipl.Ing. Dr. techn. Werner Wruss, staatlich befugter und beeideter Zivilingenieur für Technische Chemie
Analytisches Labor akkreditiert durch das BMfWA, GZ 92714684-IX/2/96 vom 1. Jänner 1997
Bankverbindungen: UniCredit Bank Austria AG, BLZ 12000, Konto-Nr. 245-106-162/00;
IBAN: AT531200024510616200; BIC: BKAUATWW
Raiffeisenbank Wien, BLZ 32000, Konto-Nr. 4-725-529; Volksbank Ost, BLZ 43610, Konto-Nr. 30399630000

1 ALLGEMEINES

Ausgehend vom Gelände der Firma Kwizda Agro GmbH – Leobendorf – kam es zum Austritt von Pflanzenschutzmitteln.

Die Ausbreitung der Pflanzenschutzmittel (PSM) im Grundwasser – Schadstofffahne – erstreckte sich vom Ausgangspunkt (Werksgelände der Fa. Kwizda Agro) über das Stadtgebiet von Korneuburg bis zur Donau (siehe Anlage 1). Als Hauptverunreinigungen in der Grundwasserfahne finden sich folgende PSM: Clopyralid, Thiamethoxam, Abbauprodukte von Thiamethoxam sowie Florasulam und Flumetsulam.

2 BEAUFTRAGUNG

Die Bezirkshauptmannschaft Korneuburg informierte in einer Pressemitteilung vom 04.10.2012 über folgende Maßnahmen:

1. Unabhängiges Expertenteam unter Führung von Univ.Prof. Dr. Werner Wruss leitet Sanierungsmaßnahmen ein. Dies beinhaltet
   a. umfassendes Sanierungskonzept
   b. Dichtheitsprüfung aller Anlagenteile einschließlich Untersuchung des Untergrundes im Werksgelände von Kwizda und Umgebung

Das Sanierungsteam besteht aus den Ziviltechnikern Herrn DI Dr. K. Atanasoff-Kardjalieff und Herrn Univ. Prof. iR DI Dr. W. Wruss.

Die Beauftragung durch die BH erfolgte am 08.10.2012.

3 SICHERUNGS- UND SANIERUNGSMAßNAHMEN

Ziele des Sanierungskonzeptes sind:

- eine weitere Ausbreitung der Verunreinigung zu verhindern und
- eine auf die bestehenden Grundwassernutzungen ausgerichtete Reinigung des Grundwassers zu bewirken.

Das Sanierungskonzept umfasst Maßnahmen:

- zur Sicherung und Sanierung des Kontaminationsherdes (Werksgelände Kwizda)
- zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung der Verunreinigung
- zur Entfrachtung des Grundwassers im verunreinigten Bereich
- zur Absicherung der Grundwassernutzungen

Im Sanierungskonzept sind die Maßnahmen grundsätzlich dargestellt. Technische Details sind in Abhängigkeit von den Zwischenergebnissen zu definieren.

Als Steuerungsgröße wird das Herbizid Clopyralid verwendet, das aufgrund seiner Molekülgröße, seiner Beweglichkeit im Grundwasser, der vorgefundenen Konzentrationen im Grundwasser und aufgrund seiner Adsorptionseigenschaften an Aktivkohle maßgeblich ist. Im Rahmen des Monitorings werden auch zusätzliche Parameter überwacht.

3.1 Werksgelände

3.1.1 Sperrbrunnen Werksgelände (hydraulische Sicherung)

Zur Sicherung und Sanierung des Verunreinigungsherdes und um eine Emission von Verunreinigungen aus dem Werksgelände zu verhindern wird als hydraulische Sperre Grundwasser aus dem Brunnen GW4 und aus dem Löschwasserbrunnen 1 (LWB-01) entnommen und über eine 3stufige Grundwasserreinigungsanlage (Aktivkohlefilter) bezüglich Pflanzenschutzmitteln (PSM) auf Trinkwasserqualität gereinigt und oberstromig wieder versickert (siehe Anlage 2).

Betriebsbedingungen:
Inbetriebnahme am 22.10.2012 3 Behälter in Serie
Behältervolumen 6,5/5,6/5,2 m³ befüllt mit 5/5/4 m³ Aktivkohle
Pumpleistung 22.10.2012 10 l/sec (5+5) Entnahmebrunnen GW4, LWB1
Pumpleistung 04.12.2012 12 l/sec (6+6) Entnahmebrunnen GW4, LWB1
Änderung der Anlage 19.12.2012 Abbau von Filter 3 nur Filter 1 und 2 in Betrieb.
Ab 12.12.2013 Filter 3 wieder installiert sonst gleiche Betriebsbedingungen.

Am 19.06.2013 wurde Aktivkohlefilter 1, am 22.10.2013 Aktivkohlefilter 2 mit neuer Aktivkohle befüllt.

Am 31.12.2013 lief die Grundwasserreinigung am Werksgelände mit 12 l/sec.

Die Grundwasserreinigungsanlage – Werksgelände – läuft einwandfrei, das gereinigte Grundwasser wird bezüglich PSM auf Trinkwasserqualität gereinigt (siehe Anlage 3).

3.1.2 Überprüfung des Untergrundes im Bereich des Betriebsgeländes

Zur Abklärung, ob und in welchen Ausmaß Bodenverunreinigungen vorliegen, wurden Probebohrungen im Gelände der Firma Kwizda abgetäuft.

Ziel der Probebohrungen war es, ungestörte Bohrkerne zu gewinnen.

Für die Überprüfung der Bodenproben wurde ein Beprobungsplan erstellt, auf dessen Basis dann Proben aus den Bohrkernen in mindestens 2 Tiefenstufen gewonnen und auf Pestizidrückstände analysiert wurden.

Weiters wurden auf dem Betriebsareal der Fa. Kwizda Agro GmbH Proben aus den mit Aktivkohle gefüllten Sickerschächten gezogen. Die Probenahme erfolgten am 19. und 20.11.2012.

Mit Schreiben vom 11.01.2013 wurde vom Leiter des Sanierungsteams der Analysenumfang für diese Proben festgelegt.

Das Ergebnis der Bodenuntersuchungen ergab, dass der Untergrund am Werksgelände mit Pflanzenschutzmitteln und deren Abbauprodukten im Mittel von weniger als 5 mg/kg belastet ist und dass der gemessene Maximalwert im Boden 9,8 mg/kg betrug.

3.1.2.1 Untersuchung der Aktivkohle bzw. des Untergrundes der Sickerschächte

Die PSM Belastung im Untergrund der Sickerschächte sowie in der Aktivkohleschüttung der Sickerschächte ist deutlich höher, sie liegt zwischen 39,8 mg/kg und 250,4 mg/kg.

3.1.3 Überprüfung der Kanalisation im Werksgelände der Firma Kwizda Agro GmbH Leobendorf

Im Herbst 2012 wurde das gesamte Kanalsystem hin bis zu den einzelnen Hausanschlüssen überprüft, wobei festgestellt wurde, dass ein Kanalstrang aus einer Produktionsanlage trotz der Bestätigung der Baufirma, durch eine mangelhafte Ausführung der Baufirma, nicht dicht war. Der Kanal wurde im Folgenden sofort saniert. Bei einer danach durchgeführten Druckprobe konnte Ende Dezember nun die Dichtheit des Kanals an Hand der Prüfprotokolle bestätigt werden, sodass mit Stand Ende 2012 festgestellt werden konnte, dass die Schächte, Behälter und Kanäle zu diesem Zeitpunkt in allen Bereichen saniert und dicht sind.

Die Dichtheitsüberprüfungen des Kanalnetzes wurden zwischen 12.11.2012 und 14.12.2012 durchgeführt. Die Feststellung der Dichtheit der Prüfobjekte erfolgte gemäß ÖNORM B 2503:2004 für Sammelgruben, Schächte und Rohrleitungen.

3.1.4 Planung und Bewilligung einer Umschließung des Werksgeländes

Das Ziel, entsprechend dem Sanierungskonzept ist, eine langfristige Sicherung des Geländes sicherzustellen. Durch eine hydraulische Sicherung oder Dichtwand um das Gelände inklusive Aufbereitung der innerhalb der Umschließung anfallenden Wässer soll eine Sicherung und Sanierung des Verunreinigungsherdes erzielt werden, um weitere Emissionen von Verunreinigungen aus dem Werksgelände zu verhindern.

Die Umschließung des gesamten Firmengeländes mit einer Dichtwand wurde als zusätzliche Absicherung gewählt und mit dem Projekt (Umschließung des Werksgeländes und Wasseraufbereitung) des ZT Büro D.I. Pieler, Eisenstadt, eingereicht. Das Projekt wurde mit Bescheid vom 19.09.2013 wasserrechtlich bewilligt. Die Bauarbeiten für die Dichtwand selbst werden, nach intensiven und komplexen Vorbereitungsarbeiten, im Frühjahr 2014 beginnen.

Die Eckdaten der Umschließung sind:

Länge: 820 m
Durchschnittliche Tiefe: 15 m
Baubeginn ab 7.1.2014: Beweissicherung, Sprengmittelsondierung, Erkundungsbohrungen Leitungsbau, Errichtung Wasseraufbereitung , Vorarbeiten Schmalwand
Vorgesehene Schmalwandherstellung : Juni und Juli 2014
Inbetriebnahme Wasserhaltung/Aufbereitung : September 2014

3.2 Sanierung des Grundwasserkörpers Korneuburger Becken

Zur Entfernung von Grundwasserverunreinigungen gibt es je nach Art der Verunreinigungen verschiedene Techniken. Im gegenständlichen Fall wurde die UV Behandlung mit und ohne Oxidationsmittel sowie die Reinigung mittels Aktivkohle näher untersucht, wobei sich letztere Technik als effektivste Methode darstellte. Bei Anwendung geeigneter Aktivkohlen ist es möglich auch die vorliegenden PSM Verunreinigungen auf Konzentrationen kleiner als die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung (TVO) zu reinigen. Es wurden Grundwasserreinigungsanlagen als 3stufige Aktivkohlefilteranlagen installiert.

3.2.1 Errichtung von Sanierungsbrunnen mit Aktivkohlereinigung des Grundwassers

3.2.1.1 Brunnenreihe Fetter KWI-015, GW-11, MK_FB02
KWI-016, GW-12, MK_W03
KWI-017, GW-13, MK_FB01
KWI-021, GW-17

Südlich des Werksgeländes, im Bereich der Firma Fetter, wurden bereits durch die Firma Porr Umwelttechnik GmbH (PUT) eine Reihe von Kontrollsonden und Grundwasserbrunnen niedergebracht. Diese Brunnen wurden mit einer entsprechenden Grundwasserreinigungsanlage – einer Aktivkohlefilteranlage – ausgestattet (Anlage 2).

Die Fertigstellung und Inbetriebnahme dieser Grundwasserreinigungsanlage erfolgte am 20.12.2012.

Die Grundwasserreinigungsanlage war folgendermaßen ausgerüstet:
4 Behälter in Serie
Behältervolumen 12,5/12,5/8/6,2 m³ befüllt mit 8/8/4,5/4 m³ Aktivkohle
Pumpleistung 20.12.2012 5 l/sec Entnahmebrunnen GW17 Inbetriebnahme
Pumpleistung 10.01.2013 10 l/sec Entnahmebrunnen GW17
Pumpleistung 17.01.2013 10 l/sec (5+5) Entnahmebrunnen GW17, GW12
Pumpleistung 18.01.2013 10 l/sec (5+5) Entnahmebrunnen GW11, GW12

Am 20.02.2013 erfolgte der Umbau der Grundwasserreinigungsanlage. Filter 3 und 4 wurden abgebaut und als Filter 3 kam ein 20 m³ Behälter, gefüllt mit 12,5 m³ Aktivkohle, zum Einsatz.

Pumpleistung 04.03.2013 15 l/sec (5+5+5) Entnahmebrunnen GW11, GW12, GW13
Pumpleistung 12.04.2013 16 l/sec (3+10+3) Entnahmebrunnen GW11, GW12, GW13

Am 22.10.2013 wurde Filter 1 dieser Anlage mit neuer Aktivkohle befüllt.

Am 31.12.2013 lief die Grundwasserreinigungsanlage – Brunnenreihe Fetter – mit 16,9 l/sec.

Die Grundwasserreinigungsanlage – Brunnenreihe Fetter – ist am Ufer des Tresdorfergrabens aufgestellt. Das auf Trinkwasserqualität bezüglich PSM gereinigte Grundwasser wird in den Tresdorfergraben eingeleitet (siehe Anlage 3).

Die Grundwasserreinigungsanlage funktioniert einwandfrei.

3.2.1.2 **Hotspot 1 (AN-13, NO-013, MK_HF02)**

Die Grundwasserreinigungsanlage mit der Bezeichnung Hotspot 1 ist im Bereich des EKZ positioniert und folgendermaßen ausgestattet (Anlage 2):
3 Aktivkohlebehälter in Serie
Behältervolumen 14,5/14,5/5,2 m³ befüllt mit 9/9/4 m³ Aktivkohle
Pumpleistung 20.12.2012 10 l/sec Entnahmebrunnen EKZ DM EB1 Inbetriebnahme

Das auf Trinkwasserqualität bezüglich auf PSM gereinigte Grundwasser wird nordöstlich von der Entnahmestelle im Versickerungsbrunnen 1 (VB1) versickert.

Am 23.10.2013 wurde die Aktivkohle aus Filter 1 dieser Anlage getauscht.

Derzeit 31.12.2013 wird die Grundwasserreinigungsanlage mit 11 l/sec betrieben, die Anlage läuft einwandfrei (siehe Anlage 3).

3.2.1.3 **Hotspot 2 (AN-15, GW-25, MK_HF05)**

Die Grundwasserreinigung an der Entnahmestelle EB2/AN-15 - MK_HF05 wurde aus technischen Gründen – Beschaffung von neuen Filterbehältern – erst am 29.04.2013 umgesetzt (Anlage 2).

Es handelt sich um eine dreistufige Aktivkohlefilteranlage.
Behältervolumen 15/15/10 m³ befüllt mit 11/11/7 m³ Aktivkohle
Inbetriebnahme 29.04.2013
Pumpleistung 29.04.2013 10 l/sec Entnahmebrunnen EB2
Pumpleistung 21.05.2013 15 l/sec Entnahmebrunnen EB2

Das auf Trinkwasserqualität bezüglich PSM gereinigte Grundwasser wird östlich von EB2 im Versickerungsbrunnen 2 (VB2) versickert.

Am 03.12.2013 wurde die Aktivkohle aus Filter 1 getauscht.

Derzeit – 31.12.2013 wird die Grundwasserreinigungsanlage mit 14,9 l/sec betrieben, die Reinigungsanlage funktioniert einwandfrei (siehe Anlage 3).

3.2.1.4 **Hotspot 3 (AN-17, GW-26, MK_HF06)**

Die Errichtung der Grundwasserreinigung im Bereich Tennisplatz, Entnahmebrunnen EB3, wurde zeitlich vorgezogen um ein Abdriften hoher Pflanzenschutzmittelkonzentrationen Richtung Süden (Fahnenspitze) zu verhindern.

Die Inbetriebnahme dieser Grundwasserreinigungsanlage erfolgte am 18.02.2013.

Die Grundwasserreinigungsanlage besteht aus einen 3stufigen Aktivkohlefilter.

Behältervolumen 20/20/6,3 m³ befüllt mit 14/14/4,5 m³ Aktivkohle – und reinigt das mit PSM verunreinigte Grundwasser bezüglich PSM auf Trinkwasserqualität.

Pumpleistung 18.02.2013	10 l/sec	Entnahmebrunnen GW24 – EB3 – AN-17
Pumpleistung 12.04.2013	15 l/sec	Entnahmebrunnen GW24 – EB3 – AN-17
Pumpleistung 31.12.2013	15,5 l/sec	Entnahmebrunnen GW24 – EB3 – AN-17

Die Grundwasserreinigungsanlage Hotspot 3 läuft einwandfrei, das auf Trinkwasserqualität bezüglich PSM gereinigte Grundwasser wird südlich der Entnahmestelle im VB3 versickert (siehe Anlage 2, 3).

4 STOFFBILANZ DER GRUNDWASSERENTFRACHTUNG

In Tabelle 1 aufgelistet sind die m³ Grundwasser, die über Aktikkohlefilter gereinigt wurden, sowie die Menge an Clopyralid in g, die von Beginn der Grundwasserreinigungsanlage über Aktivkohle entfernt wurden.

Diese Zahlen differieren geringfügig von den Angaben in den Monatsberichten, da die vorliegende Berechnung auf den jeweilig letzten Monatstag bezogen ist.

Die Frachtberechnung erfolgt aus Summierung der Frachten aller Grundwasserreinigungsanlagen.
Wie man der Tabelle 1 entnehmen kann wurden insgesamt bis 31.12.2013 **29.856,76** g Clopyralid aus dem Grundwasser entfernt.

	kumulative Entfrachtungsmenge	monatliche Entfrachtungsmenge	gereinigte Grundwassermenge
Datum	**Clopyralidmenge in g**	**Clopyralidmenge in g**	**m³**
31.12.2012	727,10		79.574,00
		1.509,93	
31.01.2013	2.237,03		168.566,00
		1.798,97	
28.02.2013	4.036,00		254.620,00
		2.220,00	
31.03.2013	6.256,00		367.420,00
		2.122,00	
30.04.2013	8.378,00		505.461,00
		3.974,00	
31.05.2013	12.352,00		682.345,00
		2.918,00	
30.06.2013	15.270,00		862.945,00
		3.011,00	
31.07.2013	18.281,00		1.058.251,00
		2.739,00	
31.08.2013	21.020,00		1.250.053,00
		2.515,00	
30.09.2013	23.535,83		1.437.131,00
		2.383,00	
31.10.2013	25.918,74		1.620.925,00
		2.237,00	
30.11.2013	28.156,46		1.806.614,00
		1.700,30	
31.12.2013	29.856,76		1.994.126,00

Tabelle 1: Auflistung der aus dem Grundwasser entfernten Menge an Clopyralid

4.1 Grafische Darstellung der Grundwasserentfrachtung

Die PSM Konzentrationen Clopyralid, Thiamethoxam, Florasulam und Flumetsulam, die beim monatlichen Monitoring erhalten werden, wurden in ein Grafikprogramm übertragen und die Verteilung im Grundwasserfeld farblich dargestellt.

In der Anlage 4 sind die Messwerte Dezember 2012 den Messwerten Dezember 2013 gegenübergestellt.

Deutlich ist die starke Abnahme der PSM Konzentrationen in diesem Zeitraum ersichtlich.

Diese Gegenüberstellung ist für Clopyralid, Thiamethoxam, Florasulam und Flumetsulam erstellt.

4.2 Berechnung des Schadstoffdepots im Grundwasserkörper Korneuburg

Die grafische Darstellung der Konzentrationsverteilung der PSM erlaubt eine Flächenberechnung.

Um die Frachten der PSM berechnen zu können, werden folgende aktualisierte Annahmen bezüglich des Grundwasserleiters getroffen.

Mächtigkeit des Grundwasserleiters im Schnitt 7m.

Prozentvolumen des Grundwasserleiters im Schnitt 25 %.

Diese Werte weichen von den bei der 1. Bürgerversammlung (April 2013) vorgestellten Werten etwas ab, die Mengenabschätzung ist jedoch sehr ähnlich.

Berechnete Mengen an Clopyralid und Thiamethoxam im Grundwasser im Korneuburger Becken.

Zeitpunkt	berechnete Menge Clopyralid g	berechnete Menge Thiamethoxam g
Dezember 2012	62.400	6.200
Dezember 2013	19.500	1.900
Entfrachtung 2012-2013	**42.900**	**4.300**
Abnahme der Konz. %	68,75	69,35

Tabelle 2: berechnete Menge an Clopyralid und Thiamethoxam im Grundwasserkörper

Wie man dieser Depotabschätzung entnehmen kann, beträgt die Reduktion der Clopyralid – sowie der Thiamethoxamfracht im Grundwasser ca. 69 %.

4.3 Sperrbrunnenreihe Fahnenende im Bereich des Kraftwerks Korneuburg – Einleitung in die Donau mit PSM

Um ein Abdriften der Grundwasserverunreinigungen mit PSM im Korneuburger Becken Richtung Langenzersdorf zu verhindern, wurde im Bereich des Kraftwerkes Korneuburg eine Sperrbrunnenreihe installiert.

Diese Arbeiten wurden am 26.11.2012 angeordnet und mit der Inbetriebnahme vom IQ Brunnen und Brunnen 4 KWK umgesetzt.

Datum	IQ-Brunnen	Brunnen 4 KWK	GW 26	Feuerlöschteich SU -28	GW-27	Summe
26.11.2012	10	15				25 l/sec
18.04.2013	5	15	15	15	10	60 l/sec
07.06.2013	5	15	20	20	15	75 l/sec

Tabelle 3: Pumpleistung der Sperrbrunnen

Die Erhöhung der Pumpleistung am 18.04. erfolgte auf Grundlage des hydraulischen Grundwassermodells der Fa. Pyöry Energy GmbH, zur Sicherung des Grundwassers von Langenzersdorf, die entsprechende Anordnung wurde von der BH Korneuburg am 20.03.2013 getroffen.

Die Maßnahme vom 07.06.2013 wurde durch die Hochwassersituation zu diesem Zeitpunkt ausgelöst.

Kriterien zur Zurücknahme der auf 75 l/sec erhöhten Donaueinleitung wurden ausgearbeitet und festgelegt. Die Einleitung in die Donau wurde sowohl rechtlich als auch ökologisch überprüft.

Die dort angestellten Abschätzungen treffen auch auf den derzeitigen Zustand zu.

Die Beweissicherung dieser Maßnahmen erfolgt wöchentlich über Emissionskontrollen der Entnahmestellen (Brunnen 4 KWK, GW-26, GW-27, Feuerlöschteich KWK, IQ-Tankstelle) sowie der Einleitstellen Auslauf der Kläranlage des AWV-Korneuburg, Auslauf des Kühlwasserrücklaufkanals sowie des Auslaufes des Ableitungskanals des Feuerlöschteiches.

Weiters werden Imissionskontrollen wöchentlich durchgeführt:

Oberhalb der Kläranlage NOEL-081, 1 km unterhalb des Kühlwasserkanals NOEL-083, rechtes Donauufer beim Brigittenauer Sporn NOEL-086, linkes Donauufer Höhe Brigittenauer Sporn NOEL-092, sowie Lobau unterhalb des Ölhafens (ca. 3 km oberhalb der Landesgrenze) NOEL-087.

Bis 31.12.2013 wurde insgesamt 2.008.948 m³ von der Fahnenspitze in die Donau ausgeleitet.

Insgesamt wurden ca. 7.500 g Clopyralid in die Donau eingetragen, das entspricht einer mittleren Konzentration von 3,7 µg/L. Nach Verdünnung in der Donau ergibt das nach Durchmischung eine Konzentration von ca. 0,0002 µg/L, das entspricht ca. einem 500stel des Trinkwassergrenzwertes.

4.4 Vergleich berechnete Clopyralidentfrachtung zu den messtechnisch bestimmten Werten

Aus Punkt 4.2 ergibt sich folgendes:

Berechnete Entfrachtungsmenge an Clopyralid bis Ende 2013	**42.900 g**
Gemessen über alle Grundwasserreinigungsanlagen	
Summe Clopyralid	29.857 g
Gemessen über Einleitung in die Donau	7.500 g
Summe gemessene Clopyralidentfrachtung	**37.357 g**

Die gemessene Entfrachtung an Clopyralid und die berechnete Menge der Entfrachtung differieren um ca. 15 %. Dies ist eine sehr geringe Abweichung, enthalten sowohl die berechnete Menge als auch die gemessene Entfrachtung des Grundwasserkörpers bestimmte Annahmen. So ist die angenommene Porosität der grundwasserführenden Schicht mit 25 % möglicherweise zu hoch angesetzt, andererseits liegen für die Exfiltration aus dem Grundwasserkörper in die Donau keine Angaben vor.

5 GRUNDWASSERMONITORING

Zur Kontrolle der Wirksamkeit der getroffenen Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen wurde ein Überwachungsprogramm – Monitoring – erstellt, wobei bestehende Brunnen und Sonden sowie neu errichtete Kontrollpegel einer monatlichen Überprüfung unterzogen werden.

Insgesamt wurden bisher im Kontrollsystem 288 Beobachtungsstellen erfasst von denen monatlich ca. 60 Proben auf die Hauptverunreinigungen Clopyralid, Thiamethoxam, Florsulam, Flumetsulam, CGA 355190 und CGA 353968 analytisch überprüft werden.

Bei dieser Grundwasseranalyse auf Pflanzenschutzmitteln werden folgende Parameter miterfasst: Dicamba, Difluorobenzoesäure, Diuron, Imidacloprid, Mecoprop, Penconazol, Dimethomorph und Linuron.

Die Proben werden mittels LCMS/MS nach Anreicherung über Online SPE analysiert.

Als interne Standards werden verwendet: Thiamethoxam D4, Dicamba D3, Atrazin D5, Diuron D6 und Mecoprop D3.

Die Nachweisgrenze für die Einzelsubstanzen liegt bei 25 ng/L. Die Bestimmungsgrenze liegt bei 50 ng/L. Ergebnisse < 25 ng/L werden mit n.n. bezeichnet. Ergebnisse zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze werden mit < 50 ng/L bezeichnet.

Bei einzelnen Proben, z.B.: Nahbereich der Tuttendorfer Breite, werden zusätzliche Parameter analysiert. Der Probenumfang des Monitoring wird in Zusammenarbeit mit dem Sanierungsteam und der Behörde festgelegt.

6 ERSTELLUNG EINES HYDRAULISCHEN MODELLS ZUR BEWEISSICHERUNG DER GETROFFENEN MAßNAHMEN

Im Sanierungskonzept wurde festgehalten, dass ein Grundwassermodell zu erstellen ist.

Da der Sperrbrunnenreihe Fahnenspitze Süd große Bedeutung zukommt – Schutz des Grundwassers von Langenzersdorf – waren die geplanten Maßnahmen, Ableitung von Grundwasser (IQ-Brunnen und Brunnen 4 KWK) im Ausmaß von 25 l/sec zu bewerten.

Eine Bewertung mit einem stationären GW-Modell ergab, dass die Sperrwirkung an der Fahnenspitze zu optimieren ist durch Niederbringung von 2 weiteren Brunnen GW-26 und GW-27 (siehe Anlage 2) sowie unter Einbindung des Feuerlöschteiches im Kraftwerk Korneuburg.

Diese Maßnahme wurde am 18.04.2013 umgesetzt.

Der Bericht „Untersuchungen mit den instationären GW-Modell Korneuburg 1998-2012 der Fa. Pöyry" ist mit 12.07.2013 datiert. Dieser Bericht behandelt den Pumpbetrieb an der Fahnenspitze, den geänderten Pumpbetrieb der Brunnenreihe Fetter sowie die Wirkung der Hotspotanlagen.

Aufgrund der Hochwassersituation im Juni 2013 wurde das Modell adaptiert und die Einleitmenge in die Donau auf 75 l/sec erhöht.

6.1 Badeteich Bisamberg

Wie man den Monitoringberichten entnehmen kann, ist ab August 2013 eine geringfügige Clopyralidverunreinigung im Badeteich Bisamberg aufgetreten.

Diese Verunreinigung wurde nicht aus Richtung der Hauptgrundwasserströmung – im wesentlichen Nord-Süd eingetragen, es dürfte sich um eine Querverfrachtung von West bzw. NW handeln.

Diese Querverfrachtung war aus dem großräumigen Grundwassermodell nicht zu erkennen. Um auf diese Querverfrachtung reagieren zu können, wurde die Fa. Pyöry beauftragt ein kleinräumiges Grundwassermodell für diesen Bereich zu erstellen.

NOEL-002	**Badeteich Bisamberg**
	Clopyralid µg/L
April 2013	n.n.
Mai 2013	n.n.
Juni 2013	n.n.
Juli 2013	< 0,05
August 2013	0,11
Sept. 2013	0,13
Okt. 2013	0,18
Nov. 2013	0,26
Dez. 2013	0,14

n.n. = nicht nachweisbar = < 0,025 µg Nachweisgrenze der Methode
< 0,05 = Wert zwischen 0,025 und 0,05 µg/L = Bestimmungsgrenze der Methode

Tabelle 4: Messwerte von Clopyralid im Badeteich Bisamberg (Bezeichnung der Messstelle NOEL-002)

7 TOXIKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

Die BH Korneuburg beauftragte 2011 und 2012 die AGES die möglichen Auswirkungen der Grundwasserverunreinigung in Korneuburg gutachterlich auf Grund ihres Fachwissens zu beurteilen.

Bewertet wurden

1) mögliche Auswirkungen auf Pflanzen
2) mögliche Auswirkungen auf Bienen, Wasser und Bodenorganismen, sowie Vögel und Säugetiere
3) mögliche Auswirkungen von Pflanzenschutzmittelrückstände auf Ernteprodukte
4) mögliche Auswirkungen des mit Pflanzenschutzmitteln verunreinigten Wassers auf Menschen

Die Punkte 1, 2 und 4 wurden auf Grund von Literaturdaten bewertet.

7.1 Humantoxikologische Untersuchungen

Zur Absicherung der aus der Literatur abgeleiteten Bewertung wurde das Umweltbundesamt Berlin, Frau Dr. Tamara Grummt, beauftragt Untersuchungen, an 7 übersandten realen Wasserproben, zur Zytotoxizität und zur Gentoxizität durchzuführen. Von diesen Wasserproben waren 2 aus dem Bereich Korneuburg und mit PSM belastet.

Dabei wurden folgende Tests durchgeführt:

Nekrose PI, RQS-Bildung (DHE), RTC A. Zellproliferation Hep G2 sowie Ames und Mikrokerntests.

In keinem der untersuchten Wässer und in den entsprechenden Konzentraten waren Zytotoxizität und Gentoxizität nachzuweisen.

Am 24.09. wurden weitere 5 Wässer aus dem Bereich Korneuburg bezüglich Zytotoxizität, Gentoxizität sowie auf endokrine Wirkungen untersucht. Diese Ergebnisse wurden bei der Infoveranstaltung am 13.11.2013 von Frau Dr. Grummt vorgetragen.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen lautet, dass in den getesteten Grundwasserproben keine Gefährdungspotentiale hinsichtlich einer Gesundheitsgefährdung für den Menschen nachgewiesen werden konnten.

7.2 Ökotoxikologische Untersuchungen

Es wurden bisher umfangreiche Untersuchungen zur Frage der Auswirkung von mit Pflanzenschutzmittel verunreinigtem Gießwasser auf verschiedene Kultur und Nutzpflanzen durchgeführt.

Diese Untersuchungen wurden durch die AGES ausgeführt. Die Ergebnisse sind im Detail auf der Website angeführt.

Zusammenfassend lassen sich die Gießwasserversuche an Kresse, Tomate, Gurke, Karotte, Salat, Kartoffel, Sojabohne und Erdbeere dahingehend interpretieren, dass Auswirkungen abhängig von Konzentration und Pflanze auftreten, dass die Tomate offensichtlich die empfindlichste Spezies der untersuchten Pflanzen ist und dass derzeit kein No effect level beschrieben werden kann.

Nicht zu erwarten sind Schäden bei Rasen und Christbaumkulturen.

Die Risikobewertung der AGES auf Basis der PSM Verunreinigungen im Grundwasser ergab, dass bei Anwesenheit von Thiamethoxam und Clothianidin sowie dessen Metaboliten eine Gefährdung der Bienen nicht ausgeschlossen werden kann.

Aus diesem Grund wurde von der Bezirkshauptmannschaft eine Information bezüglich der Grundwassernutzung als Gießwasser erstellt.

Bei den Untersuchungen von Ernteprodukten wie Speisekürbis, Zuckermelonen, Zucchini, Tomaten, Rote Rüben, Karotten, Endivie, Mangold und Sellerie sowie von Äpfeln, Nüssen, Salbei, einem Kräutergemisch und Vogelbeere wurden keine Rückstände der Unkrautbekämpfungsmittel Clopyralid, Florasulam und Flumetsulam sowie der Insektizide Clothianidin, Thiamethoxam nachgewiesen.

Ein Risiko bezüglich Vögel und Säugetiere sowie Bodenorganismen wie Regenwürmer ist aufgrund der vorliegenden Daten unwahrscheinlich.

Die aquatische Toxizität überprüft an Daphnien, Süßwasseralgen, Leuchtbakterien sowie Wasserlinsen wurde sowohl vom IFA Tulln als auch von Hydrotox-Labor für Ökotoxikologie und Gewässerschutz GmbH – Freiburg – sowie teilweise durch ESW durchgeführt.

Nach Vorlage des Endberichtes des Forschungsprojekts werden diese Ergebnisse vorgestellt.

8 FORSCHUNGSVORHABEN IN-SITU SANIERUNG VON PSM

Die Universität für Bodenkultur Wien führt für das Land NÖ und das Lebensministerium ein Forschungsprojekt zum Thema „Abschätzung des Anwendungspotentials eines mikrobiellen Pestizid-Abbaus für den Grundwasserschaden Leobendorf/Korneuburg" durch.

Projektziel: Im gegenständlichen Forschungsprojekt wird geprüft, inwieweit ein Schadstoffabbau durch natürlich im Grundwasser vorkommende Mikroorganismen für die vorliegenden Pestizide erfolgreich eingesetzt werden kann. Der biologische Abbau soll optimiert werden, Abbauraten sowie die nach erfolgtem Abbau verbleibende Endkonzentration an Pestiziden sollen ermittelt werden.
Das Projektende wurde von September 2013 auf Ende 2013 erstreckt.

Die Ergebnisse werden in einem gesonderten Bericht dargestellt.

9 KOMMUNIKATION

9.1 Presseinformation

Die Information der Presse erfolgte regelmäßig durch die Bezirkshauptmannschaft entsprechend dem Sanierungsfortschritt. Dabei wurde über den jeweiligen Stand der Sanierung sowie über die geplanten Maßnahmen berichtet. Weiters wurde über den jeweils letzten Stand betreffend Humantoxizität und Ökotoxizität und über laufende Untersuchungen berichtet.

Im April 2013 wurde eine Bürgerinformation „ Zur Grundwasserqualität in Korneuburg" mit Informationen über den Grundwassergebrauch ausgesendet.

9.2 Informationsveranstaltungen

Im Jahr 2013 wurden 2 Informationsveranstaltungen abgehalten, wobei das Sanierungskonzept der Fortschritt der Sanierungsarbeiten, weiters über das Ergebnis von Gießversuchen, über das In-Situ Forschungsprojekt sowie über humantoxikologische und über ökotoxikologische Daten berichtet wurde. Informationen über Gießversuche mit PSM dotierten Wasser sowie über Untersuchungen an Früchten wurden präsentiert.

Weiters wurden geplante Maßnahmen vorgestellt und diese Themen mit den Bürgern diskutiert.

Diese Informationsveranstaltungen fanden am 23.04.2013 sowie am 13.11.2013 statt.

9.3 Website

Es wurde eine Website www.grundwassersanierung-korneuburg.at eingerichtet, die folgendermaßen gegliedert ist:

1. Allgemeines
2. Sanierungsmaßnahmen
3. Grundwasseranalysen
4. Toxikologische Daten

Bürgerinformation Grundwasserergebnisse

Auf die Website wurde im Monatsschnitt 2013 zwischen 400 und 1000 mal zugegriffen.

10 ADAPTIERUNG DES SANIERUNGSKONZEPTES AUF GRUND DER BISHER VORLIEGENDEN ERGEBNISSE

Die wesentlichen Vorgaben des Sanierungskonzeptes haben sich bestätigt. Der Sanierungserfolg wird durch die Entfrachtung des Grundwassers – Abnahme der PSM-Konzentration im Grundwasser – bestätigt.

Wie man den Monitoringdaten entnehmen kann, sind die Pflanzenschutzmittelkonzentrationen im Grundwasser, in vielen Bereichen des Sanierungsgebietes, stark zurückgegangen.

Dies trifft im Wesentlichen auf den Einzugsbereich der Grundwasserreinigungsanlagen zu.

Folgende Maßnahmen sind anzupassen:

1. Der Bereich Hotspot 1 ist nur mehr geringfügig mit PSM belastet.
   Clopyralidkonzentration < 4 µg/L, Tendenz fallend.
   Empfehlung: Hotspot 1 ist zu evaluieren und weitere Maßnahmen sind mit der Geohydrologie abzustimmen.
2. Der Bereich nordöstlich Hotspot 2 zeigt im Zuge der bisherigen Grundwasserreinigung wenig Auswirkung.
   Dies hängt möglicherweise mit der Lage des Versickerungsbrunnen 2 zusammen.
   Empfehlung: Eine neue Versickerungsmöglichkeit für das auf Trinkwasserqualität bezüglich PSM gereinigte Grundwasser für Hotspot 2 ist einzuplanen.
3. **Empfehlung:** Ein Grundwassermonitoring, welches auch bereits gereinigte Grundwasserbereiche erfasst, ist Anfang Frühjahr zu erstellen, um jene Bereiche, die bereits Trinkwasserqualität aufweisen, für eine allgemeine Nutzung des Grundwassers ausweisen zu können.

ESW Consulting WRUSS
Ziviltechniker Gesellschaft m.b.H.
A-1120 Wien, Rosasgasse 25-27
Tel. 812 53 18-0 - Fax DW 5 [01]

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: grafische Darstellung der Clopyralidverunreinigung im Grundwasserkörper Leobendorf - Korneuburg

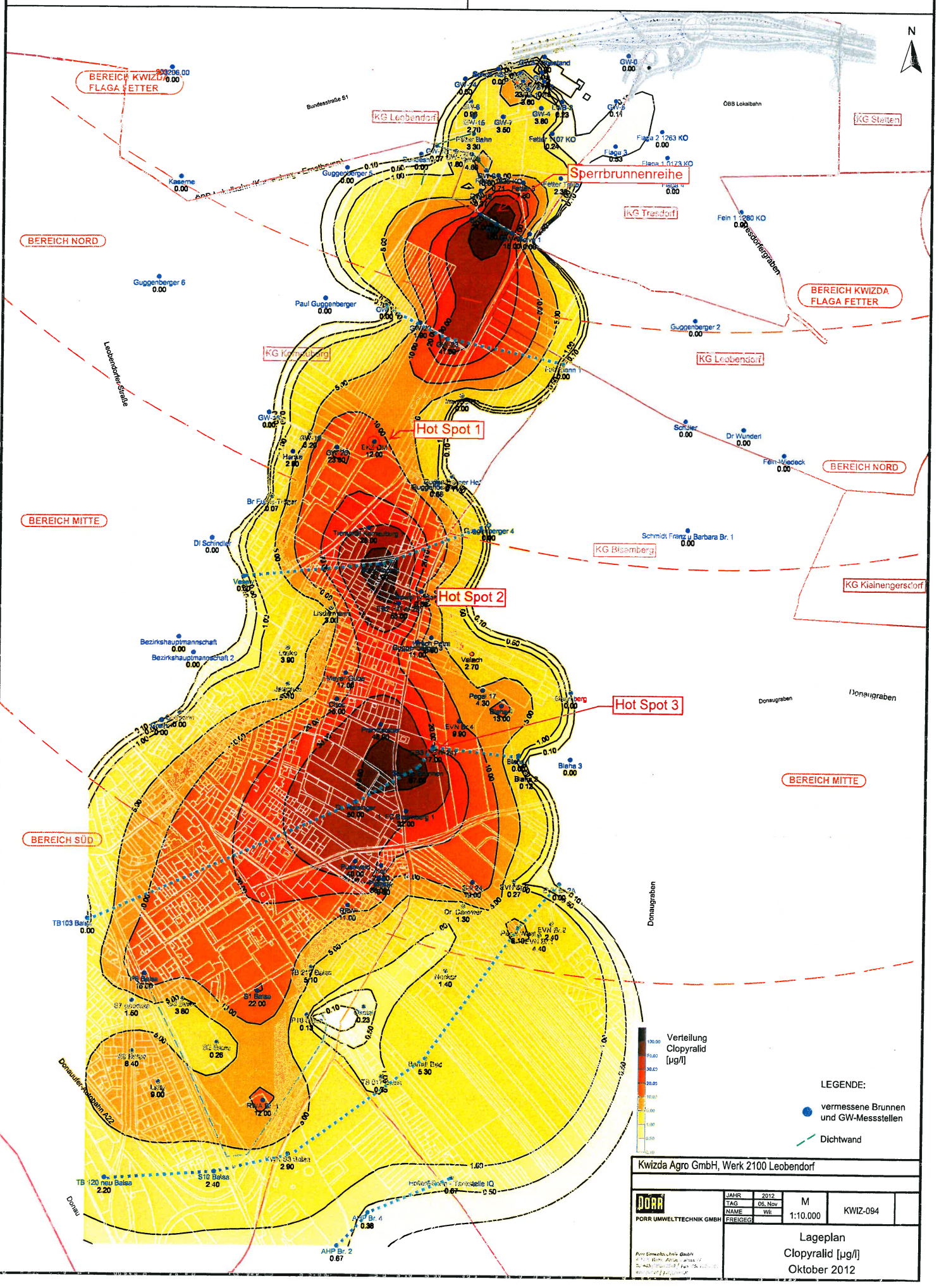
Anlage 2: Übersichtslageplan der Sanierungsbrunnen

Anlage 3: Kontrolle der Grundwasserreinigungsanlagen, Dezember 2013

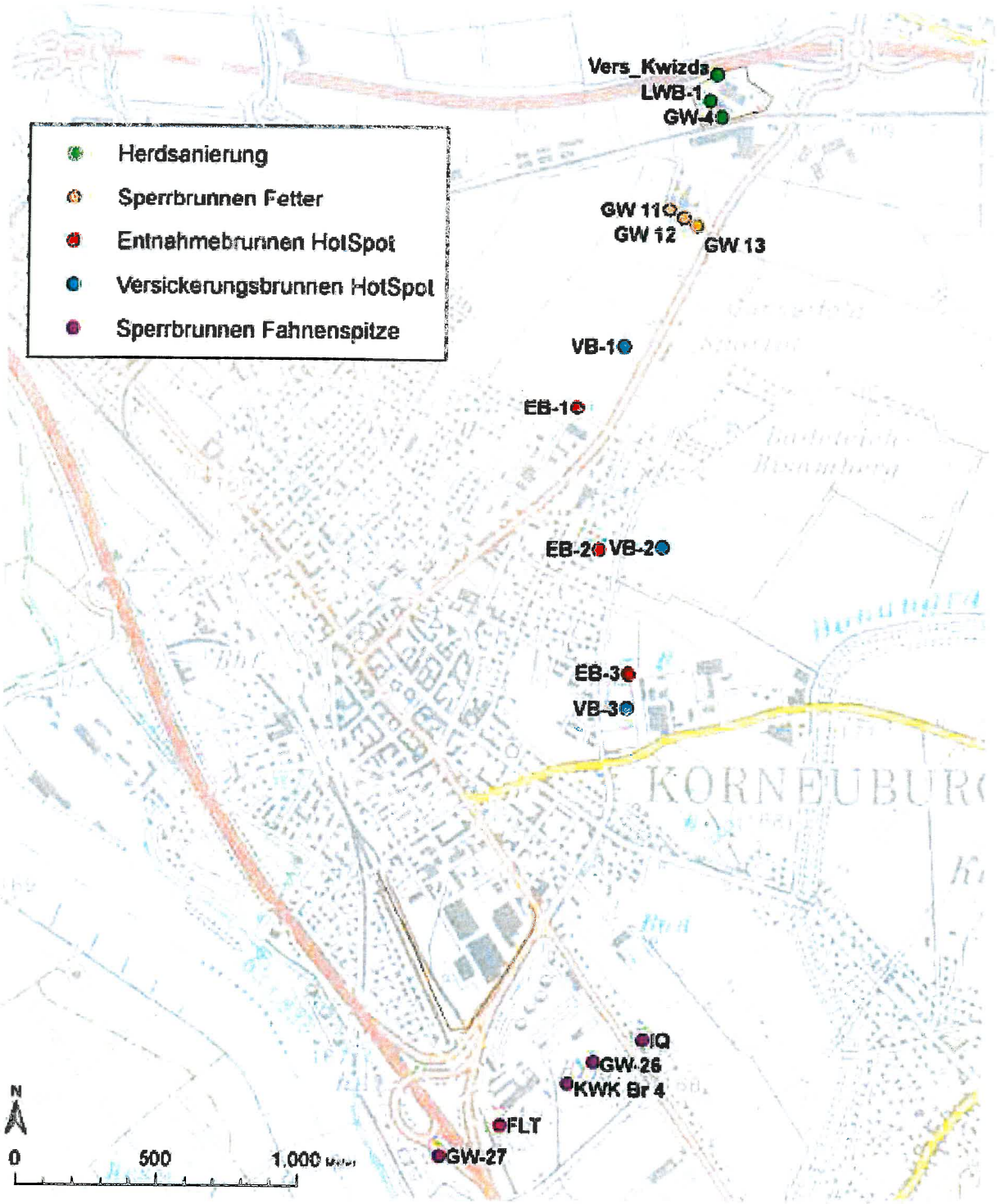
Anlage 4: grafische Darstellung der PSM Konzentrationen Dezember 2012, Dezember 2013 Clopyralid, Thiamethoxam, Florasulam, Flumetsulam

Anlage 1

Die unbefugte bzw bestimmungswidrige Verwendung dieser Unterlage ist nicht gestattet und wird gerichtlich verfolgt.



Anlage 2



Übersichtslageplan der Sanierungsbrunnen

Anlage 3

UMWELT TECHNOLOGIE WRUSS

Kontrolle der GW-Reinigungsanlage Dezember 2013

Tresdorfergraben

int. Nr.:	Probenahmedatum	Clopyralid	Thiamethoxam	Florasulam	Flumetsulam	Dicamba	CGA353968	CGA355190
133850/2	02.12.2013	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
133926/7	09.12.2013	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
134029/4	19.12.2013	n.n.	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n

Hotspot 1

int. Nr.:	Probenahmedatum	Clopyralid	Thiamethoxam	Florasulam	Flumetsulam	Dicamba	CGA353968	CGA355190
133850/4	02.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
133926/11	09.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
134029/6	19.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Hotspot 2

int. Nr.:	Probenahmedatum	Clopyralid	Thiamethoxam	Florasulam	Flumetsulam	Dicamba	CGA353968	CGA355190
133850/8	02.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
133926/15	09.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
134029/8	19.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

UMWELT TECHNOLOGIE WRUSS

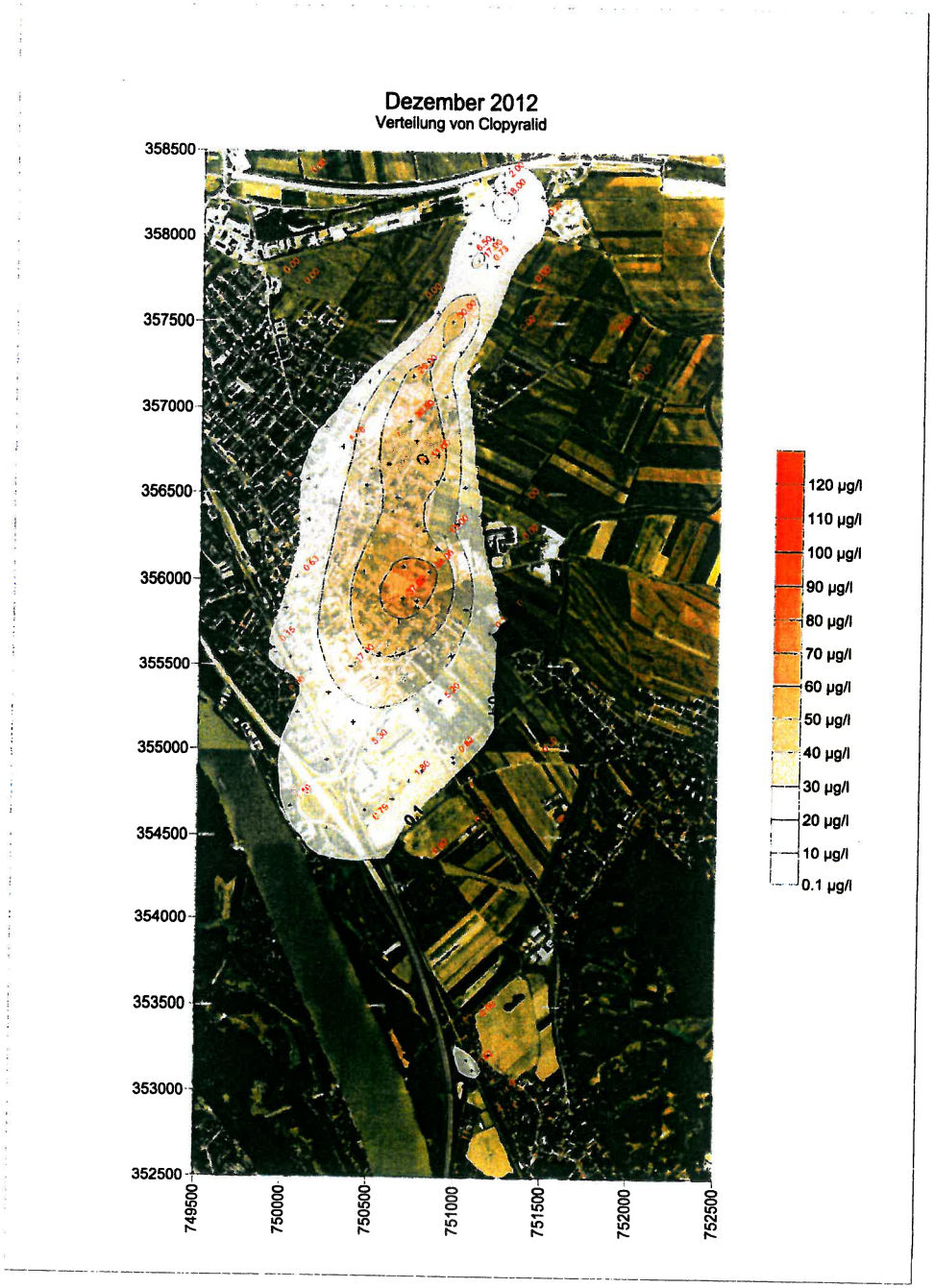
Hotspot 3

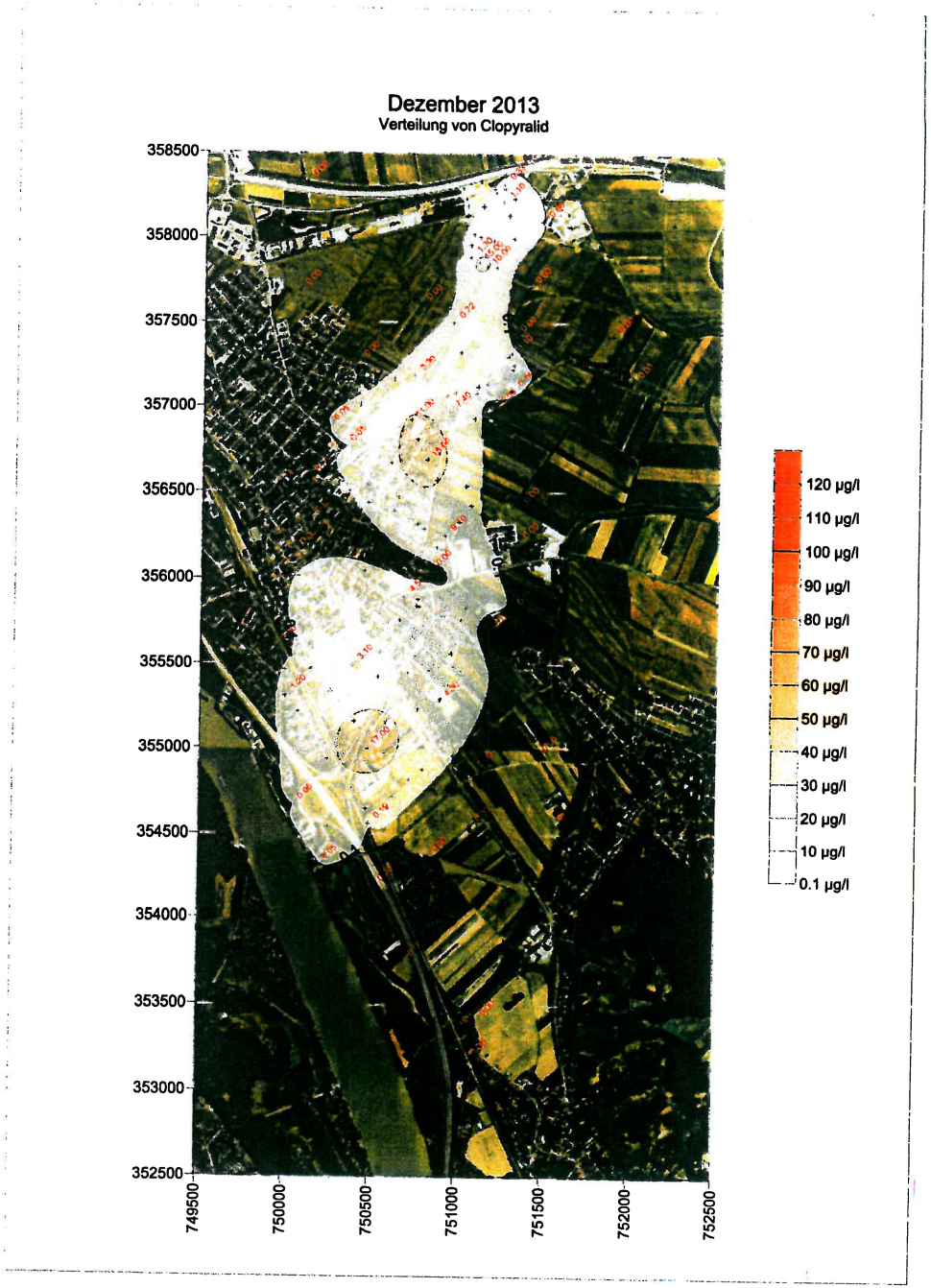
int. Nr.:	Probenahmedatum	Clopyralid	Thiamethoxam	Florasulam	Flumetsulam	Dicamba	CGA353968	CGA355190
133850/10	02.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
133926/19	09.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
134029/10	19.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Werksgelände

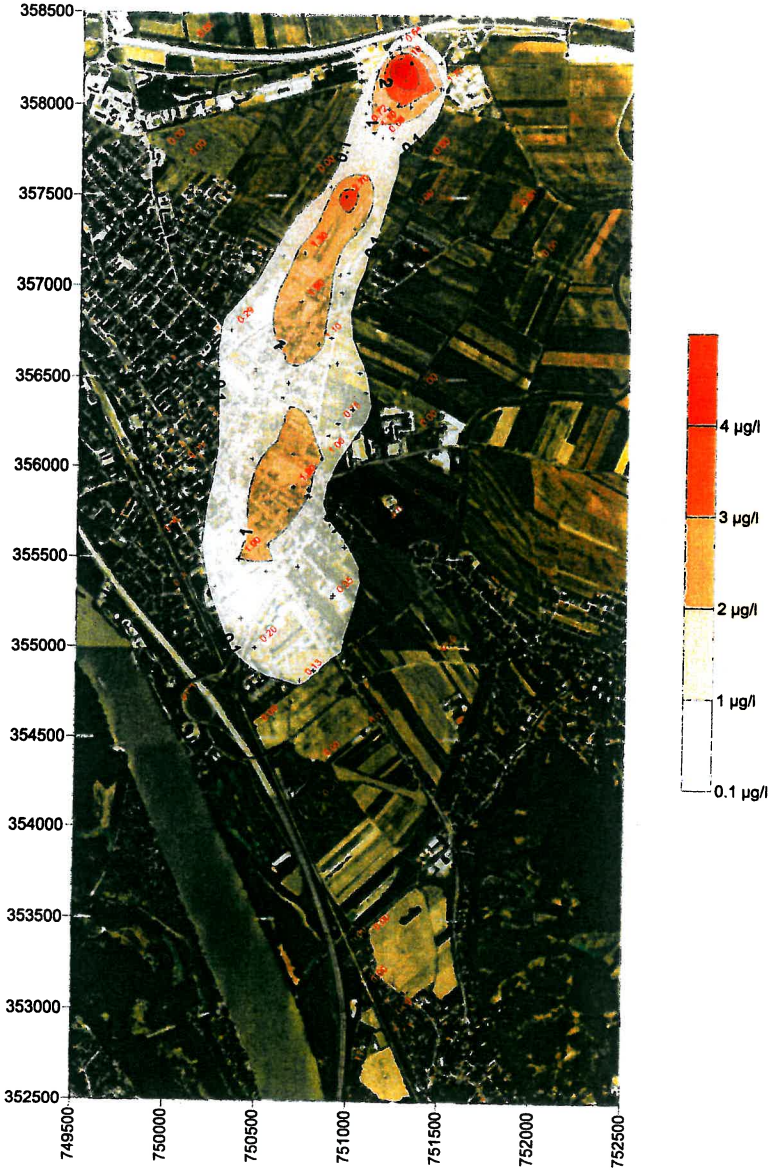
int. Nr.:	Probenahmedatum	Clopyralid	Thiamethoxam	Florasulam	Flumetsulam	Dicamba	CGA353968	CGA355190
133850/6	02.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
133926/23	09.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
134029/2	19.12.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Anlage 4

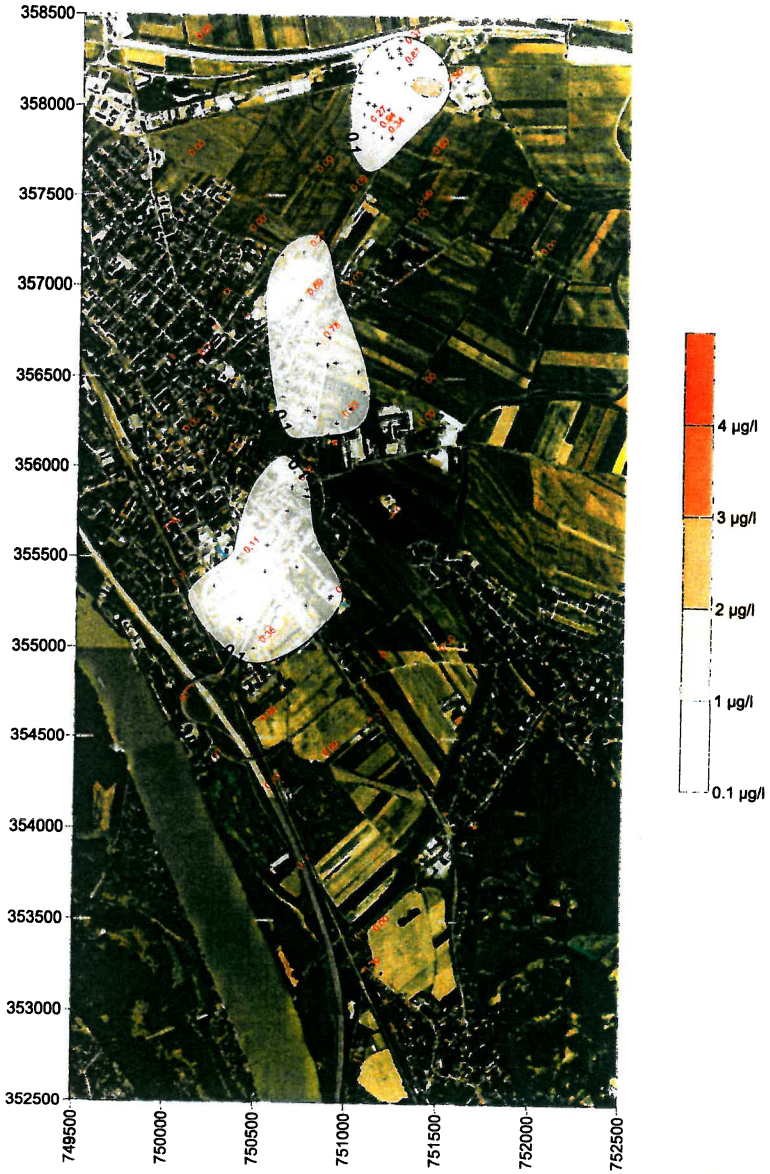

Dezember 2012
Verteilung von Clopyralid
358500
358000
357500
357000
356500
356000
355500
355000
354500
354000
353500
353000
352500
749500
750000
750500
751000
751500
752000
752500
120 µg/l
110 µg/l
100 µg/l
90 µg/l
80 µg/l
70 µg/l
60 µg/l
50 µg/l
40 µg/l
30 µg/l
20 µg/l
10 µg/l
0.1 µg/l


Dezember 2013
Verteilung von Clopyralid
358500
358000
357500
357000
356500
356000
355500
355000
354500
354000
353500
353000
352500
749500
750000
750500
751000
751500
752000
752500
120 µg/l
110 µg/l
100 µg/l
90 µg/l
80 µg/l
70 µg/l
60 µg/l
50 µg/l
40 µg/l
30 µg/l
20 µg/l
10 µg/l
0.1 µg/l

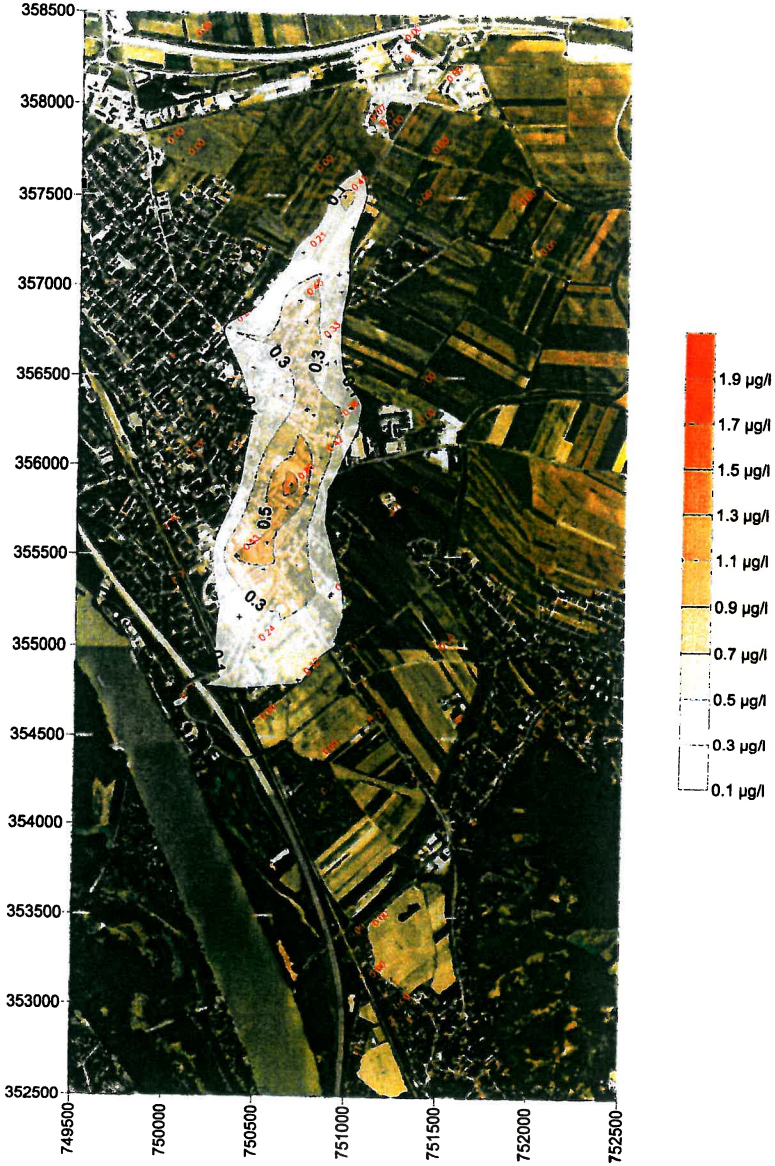
Dezember 2012
Verteilung von Thiamethoxam



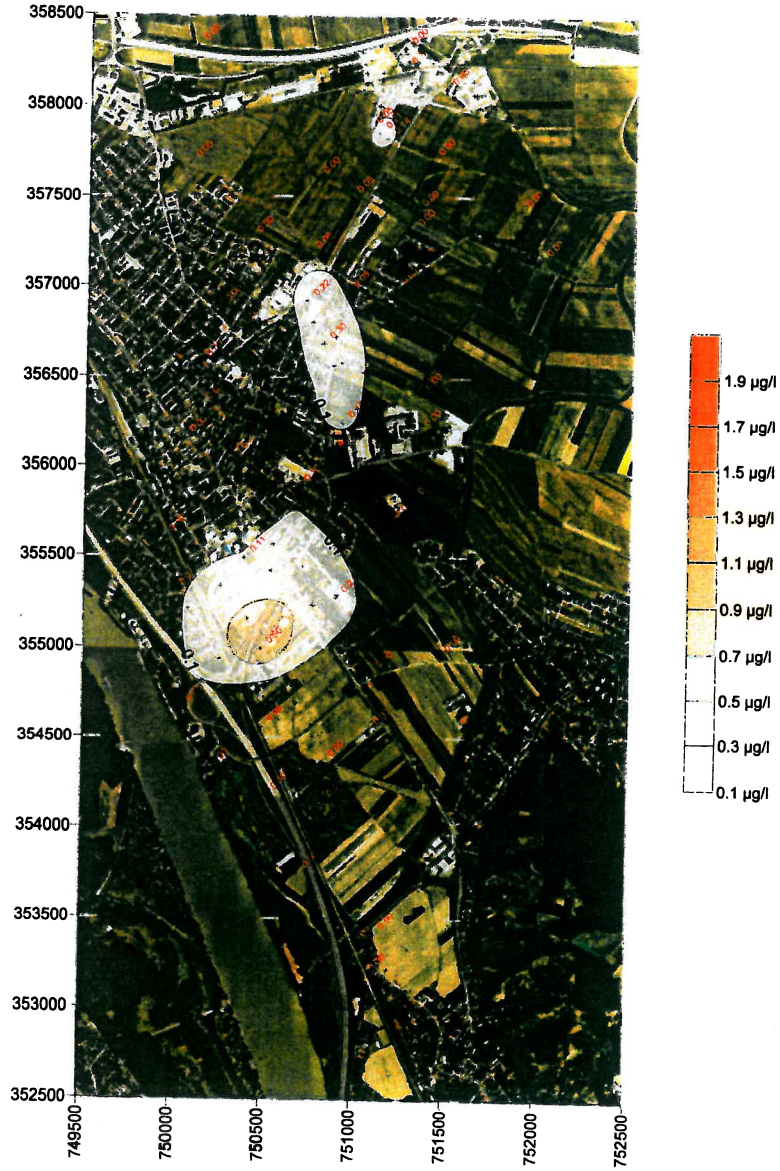
Dezember 2013
Verteilung von Thiamethoxam



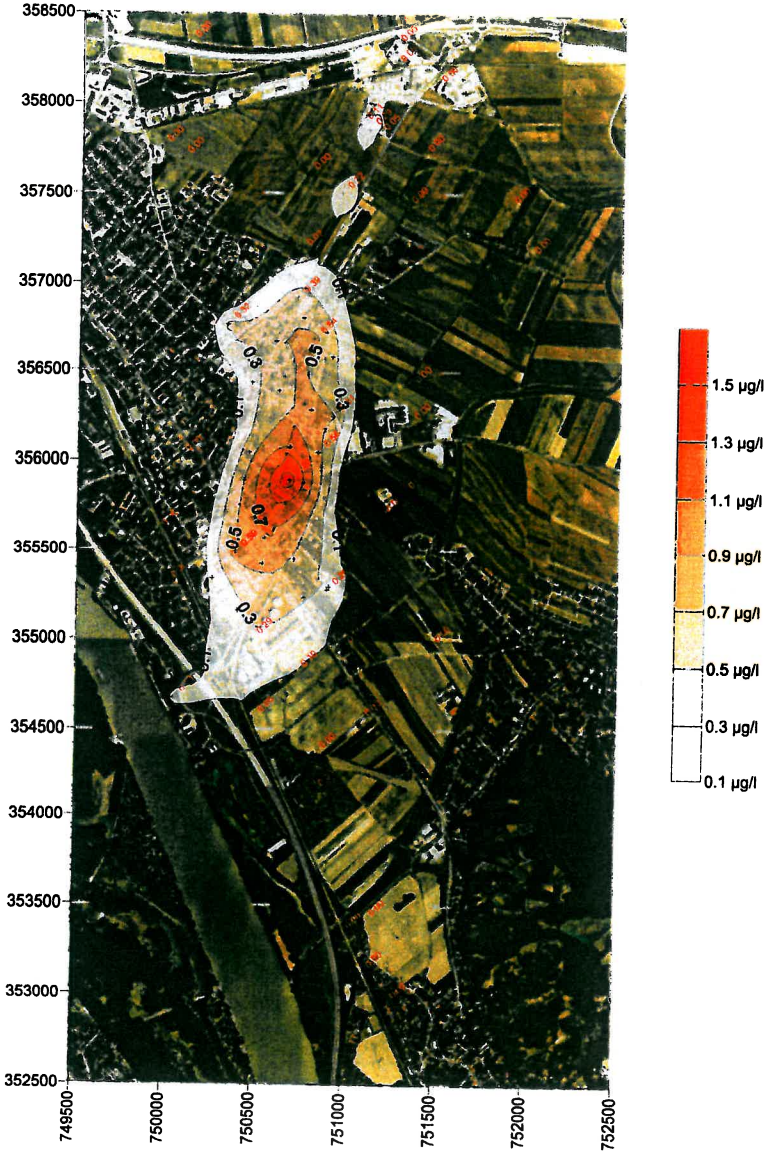
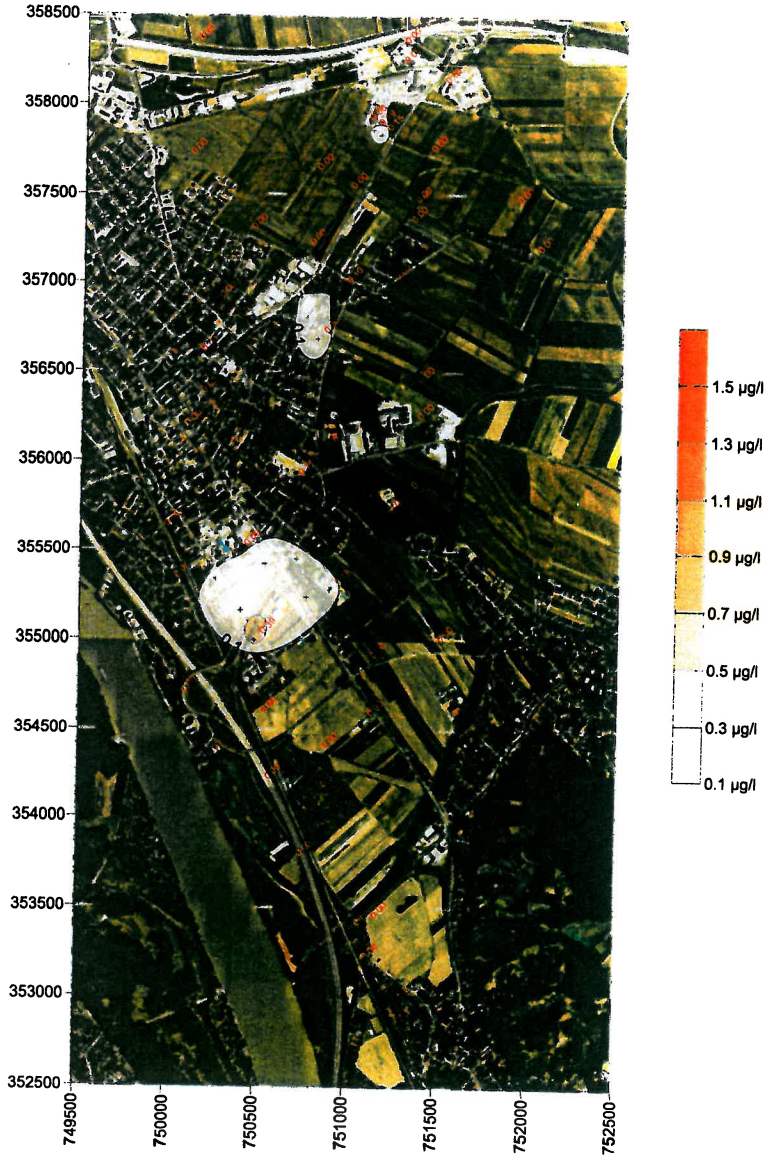
Dezember 2012
Verteilung von Florasulm



Dezember 2013
Verteilung von Florasulm



Dezember 2012
Verteilung von Flumetsulam



Dezember 2013
Verteilung von Flumetsulam