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 2016

„GRUNDWASSERSANIERUNG KORNEUBURG“

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

und DI Dr. Kiril Atanasoff-Kardjalieff

FEBRUAR 2017

ESW Consulting WRUSS
Ziviltechnikergesellschaft m.b.H.
A-1120 Wien, Rosasgasse 25-27
Tel. 812 63 18-0

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

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeines	Seite 1
2. Beauftragung	Seite 1
3. Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen	Seite 1
4. Stand der GW-Reinigung 2016	Seite 2
4.1 Grundwasserreinigungsanlage Werksgelände	Seite 2
4.2 Sanierung des Grundwasserkörpers Korneuburger Becken	Seite 3
4.2.1 Grundwasserreinigungsanlage Fetter	Seite 3
4.2.2 Hotspot 2 (AN-15, GW-25, MK_HF05)	Seite 4
4.2.3 Hotspot 3 (AN-17, GW-24, MK_HF06)	Seite 5
4.2.4 Hotspot 4 (AN-33, GW-40, MK_HF25)	Seite 5
4.2.5 Grundwasserreinigungsanlage Sportplatz Laaerstraße (NO-011, MK_HF29)	Seite 6
4.2.6 Grundwasserreinigungsanlage Flaga 3 (KWI-028, MK_W04)	Seite 7

5. Stoffbilanz der Grundwasserentfrachtung Seite 7

5.1 Grafische Darstellung der Grundwasserentfrachtung Seite 8

5.2 Berechnung des Schadstoffdepots im Grundwasserkörper Korneuburg Seite 9

5.3 Sperrbrunnenreihe Fahnenende im Bereich des Kraftwerks Korneuburg – Einleitung in die Donau mit PSM Seite 10

5.3.1 Kontrolle der Sperrbrunnenreihe Fahnenende Süd Seite 12

5.4 Vergleich der berechneten Clopyralidentfrachtung (planimetrische Auswertung) zu den messtechnisch bestimmten Werten Seite 13

6. Grundwassermonitoring 2016 Seite 14

7. Erstellung eines hydraulischen Modells zur Beweissicherung der getroffenen Maßnahmen Seite 15

7.1 Badeteich Bisamberg Seite 15

7.2 Badeteich Vesely Seite 16

8. Technische Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Sicherungs- und Sanierungsbetriebes Seite 17

8.1 Entsorgung der beladenen Aktivkohle im Jahr 2016 Seite 18

9. Kommunikation Seite 19

9.1 Presseinformation Seite 19

9.2 Informationsveranstaltung Seite 19

9.3 Website Seite 19

10. Adaptierung des Sanierungskonzeptes auf Grund der bisher vorliegenden Ergebnisse Seite 20

10.1 geplante Maßnahmen für 2017 Seite 20

10.2 Grundwasserbeweissicherungsprogramm für 2017 Seite 21

11. Zusammenfassung der Grundwasseruntersuchungen und der Grundwassersanierung 2016 Seite 21

12. Untersuchung des Grundwassers für allgemeine Anwendungen Seite 22

12.1 Gießversuche Seite 22

12.1.1 Gießwasserversuch Tomate Seite 22

12.1.2 Gießwasserversuch Salat Seite 22

12.1.3 Gießwasserversuch Karotte Seite 22

12.1.4 Gießwasserversuch Buschbohne Seite 22

12.1.5 Zusammenfassung Seite 23

12.2 Rückstandsuntersuchung an Ernteprodukte nach den Gießversuchen der AGES Wien Seite 23

12.3 Ökotoxikologische Bewertung Seite 23

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. 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. iR DI 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 Bezirkshauptmannschaft Korneuburg 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.

4 STAND DER GW-REINIGUNG 2016

Im Jahr 2016 waren folgende GW-Reinigungsanlagen in Betrieb.

4.1 Grundwasserreinigungsanlage Werksgelände

Das Werksgelände ist seit Ende Juli 2014 mit einer Dichtwand (Schmalwand) umschlossen. Innerhalb der Umschließung wird das Grundwasser im Verhältnis zur Umgebung um 50 cm abgesenkt.

Im Zuge der Umschließung des Werksgeländes mit einer Dichtwand wurde eine neue Grundwasserreinigungsanlage errichtet. Diese Anlage ist seit 12.11.2014 in Betrieb. Als Entnahmestellen dienen die Brunnen FB1, FB2 und FB3 (siehe Anlage 1).

Die Grundwasserreinigungsanlage besteht aus 3 in Serie geschalteten Aktivkohlefiltern die auf eine Filtergeschwindigkeit von 10-15 m³ pro Stunde bemessen sind. Die Anlage besitzt 2 Arbeitsfilter und einen Polizeifilter.

Arbeitsfilter 1: Volumen 6 m³ gefüllt mit 5 m³ Aktivkohle

Arbeitsfilter 2: Volumen 6 m³ gefüllt mit 5 m³ Aktivkohle

Polizeifilter: Volumen 5 m³ Füllvolumen 4 m³

Die Versickerung des auf Trinkwasser bezüglich auf Pflanzenschutzmittel gereinigten Grundwassers erfolgt außerhalb der Dichtwand im Brunnen VB7. Dieser Brunnen befindet sich südwestlich knapp außerhalb der Umschließung.

Der vollautomatische Betrieb dieser Grundwasserabsenkung ist seit November 2014 in Betrieb.

Die Anlage wird im Regelbetrieb mit ca. 2 l/sec betrieben.

Am 27.06.2016 Aktivkohletausch bei Filter 1. Neu befüllt mit 5 m³ Hydraffin XC30.

4.2 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. Durch Anwendung geeigneter Aktivkohlen konnten die vorliegenden PSM Verunreinigungen auf Konzentrationen kleiner als die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung (TVO) gereinigt werden. Es wurden Grundwasserreinigungsanlagen als 3stufige Aktivkohlefilteranlagen installiert (siehe Anlage 2).

4.2.1 Grundwasserreinigungsanlage Fetter

Es handelt sich um eine 3-stufige Grundwasserreinigungsanlage (3 Aktivkohlefilter in Serie).

Als Entnahmebrunnen dienen die GW-Sonden GW-11, GW-12 und GW-13.

Das bezüglich Pflanzenschutzmittel auf Trinkwasserqualität gereinigte Grundwasser wird in den Tresdorfer Graben geleitet.

Die Brunnenreihe Fetter wird im Regelfall mit ca. 17 l/sec betrieben.

Am 30.09.2016 wurde der Brunnen GW-13 außer Betrieb genommen, da er bereits seit mehreren Monaten nur eine geringe Clopyralidbelastung aufwies.

Die Pumpleistung von GW-11 und GW-12 wurde angehoben.

Tausch des Aktivkohlefilter 1: 18.03.2016 - 8,4 m³

06.12.2016 - 8,4 m³

Tabelle 1: Konzentrationsverlauf von Clopyralid und Thiamethoxam bei Brunnenreihe Fetter

Datum	Clopyralid µg/L	Thiamethoxam µg/L	Anmerkung
31.12.2015	1,4	0,36	15,9 l/sec
29.02.2016	2,0	0,35	15,6 l/sec
04.04.2016	1,5	0,24	16,9 l/sec
08.06.2016	2,3	0,31	15,7 l/sec
01.08.2016	1,9	0,31	14,8 l/sec
03.10.2016	1,5	0,29	12,4 l/sec
05.12.2016	1,8	0,24	16,4 l/sec

4.2.2 Hotspot 2 (AN-15, GW-25, MK_HF05)

Es handelt sich um eine 3-stufige Grundwasserreinigungsanlage (3 Aktivkohlefilter in Serie) Dimension 15/15/10 m³ befüllt mit 11/11/7 m³ Aktivkohle.

Das bezüglich Pflanzenschutzmittel auf Trinkwasserqualität gereinigte Grundwasser wird in den Badeteich Bisamberg Nord bzw. Badeteich Vesely eingeleitet.

Bei hohen Grundwasserständen wird das gereinigte Grundwasser in den Versickerungsbrunnen VB2 (AN-16) versickert.

Tabelle 2: Konzentrationsverlauf von Clopyralid und Thiamethoxam bei Hotspot 2

Datum	Clopyralid µg/L	Thiamethoxam µg/L	Anmerkung
31.12.2015	1,25	0,14	18,9 l/sec
29.02.2016	1,3	0,13	18,8 l/sec
08.06.2016	1,2	0,10	17,9 l/sec
03.10.2016	0,62	0,069	18,4 l/sec
09.01.2017	0,43	0,064	18,5 l/sec

Tabelle 3: Einleitung des gereinigten Grundwassers aus Hotspot 2 nach AK3

Datum	Badeteich Bisamberg	Badeteich Vesely	VB2
01.01.2016-07.04.2016	ca. 10,5 l/sec	ca. 4 l/sec	ca. 4 l/sec
07.04.2016-31.12.2016	ca. 14,5 l/sec	ca. 4 l/sec	0 l/sec

Am 18.03.2016 Aktivkohletausch bei Filter 1. Neu befüllt mit 11 m³ Hydraffin XC30.

Die Filteranlage Hotspot 2 wurde 2016 mit ca. 18,5 l/sec betrieben.

4.2.3 Hotspot 3 (AN-17, GW-24, MK_HF06)

Die Grundwasserreinigungsanlage im Bereich des Tennisplatzes bestehend aus 3 Aktivkohlefiltern in Serie wurde am 01.12.2015 aufgrund geringer Clopyralidwerte im Ansaugbereich stillgelegt.

Tabelle 4: Konzentrationsverlauf von Clopyralid und Thiamethoxam bei Hotspot 3

Datum	Clopyralid µg/L	Thiamethoxam µg/L	Anmerkung
31.12.2015	n.n.	n.n.	0 l/sec
29.02.2016	0,056	n.n.	kein Pumpbetrieb
08.06.2016	< 0.05	n.n.	
05.09.2016	0,054	n.n.	
05.12.2016	n.n.	n.n.	

Am 25.04.2016 Rückbau Hotspot 3 abgeschlossen.

4.2.4 Hotspot 4 (AN-33, GW-40, MK_HF25)

Hotspot 4 befindet sich südlich der Bundesstraße 3 beim Gelände des Kraftwerks Korneuburg und ist der südlichen Sperrbrunnenreihe vorgelagert.

Diese Grundwasserreinigungsanlage wurde im Rahmen der Anpassung der Sanierungserfordernisse auf Grundlage hydraulischer Berechnungen der Fa. Pöyry Ende September 2014 errichtet und am 01.10.2014 in Betrieb genommen.

Diese Grundwasserreinigungsanlage besteht aus 3 Aktivkohlefiltern in Serie.

Das Behältervolumen beträgt 14,5/14,5/5,2 m³ die mit 9/9/4 m³ Aktivkohle befüllt wird. Diese Anlage wurde vorher bei Hotspot 1 betrieben.

Die Anlage wird mit ca. 10 l/sec betrieben.

Die Grundwasserreinigungsanlage Hotspot 4 läuft einwandfrei, das auf Trinkwasserqualität bezüglich PSM gereinigte Grundwasser wird im VB 4 versickert.

Tabelle 5: Konzentrationsverlauf von Clopyralid und Thiamethoxam bei Hotspot 4

Datum	Clopyralid µg/L	Thiamethoxam µg/L	Anmerkung
31.12.2015	0,69	0,12	9,8 l/sec
29.02.2016	0,80	0,087	9,8 l/sec
08.06.2016	1,2	0,084	9,8 l/sec
05.09.2016	0,52	0,12	9,8 l/sec
09.01.2017	0,18	< 0.05	9,8 l/sec

Am 28.06.2016 Aktivkohletausch bei Filter 1. Neu befüllt mit 8,4 m³ Hydraffin XC30.

4.2.5 Grundwasserreinigungsanlage Sportplatz Laaerstraße (NO-011, MK_HF29)

Zur Abschätzung der Grundwasserreinigung im Bereich Sportplatz Laaerstraße wurde am 26.01.2015 eine Versuchsanlage zur Grundwasserreinigung installiert.

Es handelt sich um 2 Aktivkohlefilter in Serie mit 1/1 m³ gefüllt mit je 0,6 m³ Aktivkohle Hydraffin XC30.

Am 21.05.2015 wurde anstelle der Versuchsanlage eine Grundwasserreinigungsanlage, 3 Aktivkohlefilter in Serie mit 5/5/5 m³ gefüllt mit 4/4/3 m³ Aktivkohle Hydraffin XC30 installiert. Diese Anlage wird mit einer Leistung von 5 l/sec betrieben.

Die Versickerung des von Pflanzenschutzmitteln gereinigten Grundwassers erfolgt im Brunnen Guggenberger 1.

Tabelle 6: Konzentrationsverlauf von Clopyralid und Thiamethoxam im Grundwasser Sportplatz Laaerstraße

Datum	Clopyralid µg/L	Thiamethoxam µg/L	Anmerkung
31.12.2015	5,35	0,45	4,9 l/sec
08.02.2016	5,8	0,41	5 l/sec
13.06.2016	2,4	0,20	4,9 l/sec
03.10.2016	1,1	0,078	4,9 l/sec
13.12.2016	1,9	0,10	4,9 l/sec

Am 06.12.2016 Aktivkohletausch bei Filter 1. Neu befüllt mit 4,8 m³ Hydraffin XC30.

4.2.6 Grundwasserreinigungsanlage Flaga 3 (KWI-028, MK_W04)

Aufgrund der Thiamethoxambelastung des Grundwassers bei Flaga 3 wurde die beim Sportplatz Laaerstraße abgebaute Versuchsanlage bei Flaga 3 am 28.05.2015 aufgestellt. Die Anlage wurde gereinigt, mit neuer Aktivkohle befüllt und wurde mit 1,5 l/sec betrieben. Das von Pflanzenschutzmitteln gereinigte Grundwasser wird bei Flaga 2 versickert. Am 14.12.2015 wurde die Versuchsanlage zu einer Grundwasserreinigungsanlage ausgebaut, durch Zuschalten eines dritten Aktivkohlefilters. Dieser Filter wurde bei Hotspot 3 – nach Stilllegung – abgebaut, gereinigt und mit neuer Aktivkohle befüllt. Die Grundwasserreinigungsanlage wird mit ca. 4 – 5 l/sec betrieben.

Tabelle 7: Konzentrationsverlauf von Clopyralid und Thiamethoxam im Grundwasser Flaga 3

Datum	Clopyralid µg/L	Thiamethoxam µg/L	Anmerkung
31.12.2015	n.n.	2,45	4,7 l/sec
08.02.2016	n.n.	1,2	4,7 l/sec
08.06.2016	n.n.	1,1	5,3 l/sec
03.10.2016	n.n.	0,69	4,4 l/sec
09.01.2017	n.n.	0,98	4,1 l/sec

Seit Beginn der Grundwasserreinigung wurden bei Flaga 3 ca. 392 g Thiamethoxam aus dem Grundwasser entfernt.

08.11.2016 Pumpe defekt. 11.11.2016 defekte Pumpe bei Flaga 3 getauscht.

5 STOFFBILANZ DER GRUNDWASSERENTFRACHTUNG

In Tabelle 8 aufgelistet sind die m³ Grundwasser, die über Aktivkohlefilter gereinigt wurden, sowie die Menge an Clopyralid in g, die von Beginn der Grundwasserreinigungsanlage über Aktivkohle entfernt wurden.

Die Frachtberechnung erfolgt aus Summierung der Frachten aller Grundwasserreinigungsanlagen.
Wie man der Tabelle 8 entnehmen kann wurden insgesamt seit Beginn bis 31.12.2016 **48.531,00 g** Clopyralid aus dem Grundwasser über Aktivkohlefilter entfernt.

Die Entfrachtung an Clopyralid über Aktivkohlefilter betrug im Jahr 2016 **2.275,00 g.**

Tabelle 8: Auflistung der aus dem Grundwasser entfernten Menge an Clopyralid in g.

	kumulative Entfrachtungsmenge	monatliche Entfrachtungsmenge	gereinigte Grundwassermenge
Datum	**Clopyralidmenge in g**	**Clopyralidmenge in g**	**m³**
31.12.2012	727,1		79.574,00
31.01.2013	2.237,03	1.509,93	168.566,00
30.06.2013	15.270,00	2.918,00	862.945,00
31.12.2013	29.856,76	1.700,30	1.994.126,00
31.12.2014	40.985,00	717,00	3.998.764,00
30.06.2015	44.153,00	535,00	4.867.118,00
31.12.2015	46.255,00	224,00	5.818.623,00
Entfrachtung 2015	5.270,00		1.819.859,00
31.01.2016	46.509,00	254	5.969.578,00
28.02.2016	46.762,00	253	6.109.680,00
31.03.2016	47.000,00	238	6.259.853,00
30.04.2016	47.175,00	175	6.405.308,00
31.05.2016	47.387,00	212	6.555.649,00
30.06.2016	47.672,00	285	6.699.143,00
31.07.2016	47.873,00	201	6.847.912,00
31.08.2016	48.032,00	159	6.991.939,00
30.09.2016	48.174,00	142	7.127.239,00
31.10.2016	48.291,00	117	7.142.628,00
30.11.2016	48.406,00	115	7.390.553,00
31.12.2016	48.531,00	125	7.538.909,00
Entfrachtung 2016	2.275,00		1.720.286,00

Anmerkung: Berechnete Clopyralidmenge im Grundwasser des Korneuburger Beckens 62.400 g (siehe Jahresbericht 2014)

Bisher über Aktivkohle gereinigte GW-Menge in m³ 7.538.909
Im Jahr 2016 über Aktivkohle gereinigte GW-Menge in m³ 1.720.286

5.1 Grafische Darstellung der Grundwasserentfrachtung

Die monatlich aus dem Grundwasser entfernten PSM Mengen an Clopyralid bzw. Thiamethoxam, wurden in ein Grafikprogramm übertragen und die Verteilung im Grundwasserfeld farblich dargestellt.

In der Anlage 3 und 4 sind die Messwerte Oktober 2012, Ausgangszustand, den Messwerten Dezember 2015, Juni 2016 und Dezember 2016 gegenübergestellt.

Anlage 5 und 6 zeigen die Verteilung von Clopyralid und Thiamethoxam im Dezember 2016 im Detail.

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

Diese Gegenüberstellung ist für Clopyralid und Thiamethoxam erstellt, Florasulam und Flumetsulam sind weitgehend aus dem Grundwasser entfernt (unter 0,1 µg/l).

5.2 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. Die Mächtigkeit des Grundwasserleiters wurde berechnet unter Berücksichtigung des Grundwasserspiegels vom Oktober 2014, sowie der Lage des Grundwasserstauers gem. Grundwassermodell Pyöry.

Porenvolumen des Grundwasserleiters im Schnitt 25 %.

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
Dezember 2014	4.200	1.600**
Dezember 2015	850	n.b.
Dezember 2016	316	n.b.
Entfrachtung 2012-2014	**58.200 g**	**4.600**
Entfrachtung 2012-2015	**61.550 g**	**n.b.**
Entfrachtung 2012-2016	**62.084 g**	**n.b.**
Abnahme der Fracht %	**99,49 %**	**k.A.**

Tabelle 9: berechnete Menge an Clopyralid und Thiamethoxam im Grundwasserkörper
* berechnet mit einer durchschnittlichen Grundwassermächtigkeit von 7m.
** die geringere Entfrachtung von Thiamethoxam im Vergleich zu Clopyralid ergibt sich durch den Bereich „Flaga". In diesem Bereich wurden zur Erhöhung der Entfrachtung Maßnahmen gesetzt. Zu den Abweichungen siehe Ausführungen in Punkt 5.4

5.3 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.

Tabelle 10: Pumpleistung der Sperrbrunnenreihe „Fahnenende Süd"

Datum	Summe	GW 26 SU-026	Brunnen 4 KWK SU-018	Feuerlösch-teich SU-028	GW 27 SU-027	GW 33 / SU-034	Brunnen 3 KWK NOEL-109
31.12.2015	75 l/sec*	10	15	8	20	15	7
Jänner 2016	75 l/sec*	10	15	8	20	15	7
Feb. 2016	75 l/sec*	10	15	8	20	15	7
März 2016	75 l/sec*	10	15	8	20	15	7
April 2016	70 l/sec*	5	15	15	10	15	10
Mai 2016	70 l/sec*	5	15	15	10	15	10
Juni 2016	70 l/sec*	5	15	15	10	15	10
Juli 2016	65 l/sec*	-	15	15	10	15	10
August 2016	65 l/sec*	-	15	15	10	15	10
Sept. 2016	65 l/sec*	-	15	15	10	15	10
Okt. 2016	65 l/sec*	-	15	15	10	15	10
Nov. 2016	50 l/sec*	-	15	15	5	15	-
Dez. 2016	50 l/sec*	-	15	15	5	15	-

* Tatsächlich abgeleitete GW-Menge im Monatsmittel

Die Beweissicherung dieser Maßnahmen erfolgte 2-wöchentlich über Emissionskontrollen der Entnahmestellen (Brunnen 4 KWK, GW-26, GW-27, GW-33, Feuerlöschteich KWK, IQ-Tankstelle – bis Mai 2014) sowie der Einleitstellen Auslauf der Kläranlage des AWV-Korneuburg.

Weiters wurden Imissionskontrollen 2-wöchentlich durchgeführt.

1 km oberhalb der Kläranlage NOEL-081, 1 km unterhalb des Kühlwasserkanals NOEL-083, Marchfeldkanal und Donauhöhe Marchfeldkanal.

Bis 31.12.2016 wurde insgesamt 8.505.881 m³ von der Fahnenspitze in die Donau ausgeleitet.

Im Jahr 2016 betrug die in die Donau ausgeleitete GW-Menge 1.904.945 m³.

Insgesamt wurden im Jahr 2016 ca. 351,72 g Clopyralid (siehe Tabelle 11) in die Donau eingetragen, das entspricht einer mittleren Konzentration von ca. 0,16 µg/L. Nach Verdünnung in der Donau ergibt das nach Durchmischung eine Konzentration von ca. 0,0000074 µg/L, das entspricht ca. einem 13000stel des Trinkwassergrenzwertes.

Datum	Summe Clopyralid die seit Sanierungsbeginn in die Donau eingebracht wurde in g	Monatsfracht an Clopyralid in g
31.12.2015	17.710,53	62,62
31.01.2016	17.764,13	53,6
29.02.2016	17.816,33	52,2
31.03.2016	17.872,43	56,1
30.04.2016	17.906,93	34,5
31.05.2016	17.946,93	40
30.06.2016	17.991,33	44,4
31.07.2016	18.019,01	27,68
31.08.2016	18.031,31	12,3
30.09.2016	18.042,71	11,4
31.10.2016	18.050,77	8,06
30.11.2016	18.057,80	7,03
31.12.2016	18.062,25	4,45
Summe Clopyralid Jänner - Dez. 2016		351,72 g

Tabelle 11: Monatsfrachten an Clopyralid die in die Donau eingeleitet wurden

Die Monatsfracht an Clopyralid, die im Dezember 2016 in die Donau eingeleitet wurde, beträgt 7 % des Monatswertes Dezember 2015. Das in die Donau eingeleitete Grundwasser unterschreitet bezüglich den untersuchten PSM die Trinkwasservorsorgegrenzwerte.

5.3.1 Kontrolle der Sperrbrunnenreihe Fahnenende Süd

Zur Kontrolle der Sperrbrunnenreihe Fahnenende wurden die Brunnen GW-37, GW-38 und GW-39 2-wöchentlich kontrolliert. Wie man Tabelle 12 entnehmen kann zeigt das Wasser der Kontrollbrunnen Trinkwasserqualität bezüglich der untersuchten Pflanzenschutzmittel.

Tabelle 12: Kontrolle der Sperrbrunnenreihe Fahnenende Süd

	Parameter		Clopyralid	Thiamethoxam	CGA 355190	CGA 353968	Florasulam	Flumetsulam	Dicamba
	Norm		*LC-MS/MS*	*LC-MS/MS*	*LC-MS/MS*	*LC-MS/MS*	*LC-MS/MS*	*LC-MS/MS*	*LC-MS/MS*
	Einheit		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Datum	ext. Bez.	Probenbez.							
Jänner 2016	SU-042	GW-37	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-041	GW-38	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-040	GW-39	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
April 2016	SU-042	GW-37	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-041	GW-38	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-040	GW-39	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Juli 2016	SU-042	GW-37	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-041	GW-38	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-040	GW-39	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Oktober 2016	SU-042	GW-37	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-041	GW-38	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-040	GW-39	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dezember 2016	SU-042	GW-37	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-041	GW-38	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SU-040	GW-39	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

5.4 Vergleich der berechneten Clopyralidentfrachtung (planimetrische Auswertung) zu den messtechnisch bestimmten Werten

Aus Punkt 5.2 ergibt sich folgendes:

Berechnete Entfrachtungsmenge an Clopyralid bis Ende 2016	**62.084,00 g**
Gemessen über alle Grundwasserreinigungsanlagen	
Summe Clopyralid (Tabelle 8)	48.531,00 g
Gemessen über Einleitung in die Donau (Tabelle 11)	18.062,00 g
Summe gemessene Clopyralidentfrachtung	**66.593,00 g**

Die gemessene Entfrachtung an Clopyralid und die berechnete Menge der Entfrachtung differieren um ca. 7,23 %. Dies ist eine extrem geringe Abweichung, enthalten sowohl die berechnete Menge als auch die gemessene Entfrachtung des Grundwasserkörpers bestimmte Annahmen.

Insgesamt wurden aus dem Grundwasserkörper **66.593,00 g** Clopyralid entfernt, wobei ca. 73 % dieser Clopyralidmenge über Aktivkohle entfernt wurden.

Für das Jahr 2016 ergeben sich folgende Verhältnisse:

Entfrachtung über Aktivkohle 2.275 g, Einleitung in die Donau 351,72 g das entspricht einer Entfrachtung über Aktivkohle von 87 %.

Wie man der Berechnung des Clopyraliddepots Dezember 2016 entnehmen kann überschreitet die bisher aus dem Grundwasser entnommenen Clopyralidmengen die ursprünglich berechnete Menge.

Dies kann mehrere Ursachen haben wie z.B.: abweichende Porosität des Grundwasserkörpers, differierende Mächtigkeit des Grundwasserkörpers, weiters ist die Zahl und Lage der Kontrollstellen für eine exaktere Abschätzung nicht ausreichend.

6 GRUNDWASSERMONITORING 2016

Tabelle 13:

GW-Reinigungsanlage Sperrbrunnenreihe Fetter - Ablauf der Reinigungsanlage	wöchentlich
GW-Reinigungsanlage PV Flaga 3 komplett (vor AK, nach AK1, nach AK2, nach AK3)	wöchentlich
GW-Reinigungsanlage Sportplatz Laaerstraße komplett, jede 2. Woche nur vor AK1 und nach AK3 sowie Br. Umgeher Hundeabrichteplatz	2-wöchentlich
Sonderbeweissicherung Brunnen 3 KWK	2-wöchentlich
Hotspot 4 nach AK3, inkl. GW-42 und GW-46	2-wöchentlich
Abläufe GW-Reinigungsanlagen Hotspot 2, Hotspot 4, Sperrbrunnenreihe Fetter, Umschließung vor AK1 und nach AK3	2-wöchentlich
Sperrbrunnenreihe Süd: GW-37, GW-38 und GW-39	2-wöchentlich
Donaumonitoring	2-wöchentlich
Reinigungsanlagen komplett	monatlich
Badeteich Bisamberg + Badeteich Vesely: VB2, Badeteich Vesely, Badeteich Becken Nord und Süd	monatlich
Badeteich Bisamberg großer Messstellenumfang in den Wintermonaten, sonst monatlich	3-monatlich
Dauermonitoring: März und September ca. 116 Messstellen, Juni und Dezember ca. 86 Messstellen	3-monatlich

Zur Kontrolle der Wirksamkeit der getroffenen Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen wurde ein Überwachungsprogramm – Monitoring – durchgeführt, wobei bestehende Brunnen und Sonden sowie neu errichtete Kontrollpegel einer regelmäßige Überprüfung unterzogen wurden (siehe Anlage 7).

Insgesamt wurden bisher im Kontrollsystem 333 Beobachtungsstellen erfasst von denen monatlich ca. 60 Proben neben den Aktivkohlefiltern, der Sperrbrunnenreihe Fahnenende, den Proben Badeteich Bisamberg, auf die Hauptverunreinigungen Clopyralid, Thiamethoxam, Florasulam, 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, Linuron, 2,4,5-T, 2,4-D, Dichlorprop und MCPA.

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 mit Ausnahme Difluorobenzoesäure, Dimethomorph und Linuron liegt bei 25 ng/L. Ergebnisse < 25 ng/L werden mit n.n. bezeichnet. Ergebnisse zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze werden mit < 50 ng/L bezeichnet. Die Nachweisgrenze für Difluorobenzoesäure, Dimethomorph und Linuron liegt bei 50 ng/L.

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

Das Monitoringprogramm für das Jahr 2017 ist in Punkt 10 dargelegt.

7 ERSTELLUNG EINES HYDRAULISCHEN MODELLS ZUR BEWEISSICHERUNG DER GETROFFENEN MAßNAHMEN

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

Diese Arbeiten wurden von der Fa. Pöyry durchgeführt, wobei im Jahr 2016 keine Adaptierungen vorgenommen wurden.

Die in den Grundwasser-Modellen berechneten Maßnahmen wurden von den technischen Arbeiten bestätigt.

Maßnahmen zur weiteren Reduktion der Fördermenge der Sperrbrunnenreihe Süd (Ableitung in die Donau), derzeit 50 l/sec, werden Anfang 2017 von der Fa. Pöyry berechnet.

7.1 Badeteich Bisamberg

Als Maßnahme zur besseren GW-Reinigung im Bereich Badeteich Bisamberg – Hotspot 2 wurde die Einleitung von PSM gereinigtem Grundwasser aus Hotspot 2 nach Aktivkohlefilter 3 empfohlen. Diese Maßnahme erwirkt auch eine Reinigung des Badeteiches Bisamberg.

Zur Beweissicherung wurden rund um den Badeteich Bisamberg die Beweissicherungssonden GW28, GW29, GW30, GW31 und GW32 (siehe Anlage 8) niedergebracht.

Tabelle 14: Clopyralidkonzentration im Badeteich Bisamberg

	Badeteich Becken Nord	Badeteich Becken Süd
PN-Datum	Clopyralid µg/L	Clopyralid µg/L
11.01.2016	n.n.	n.n.
01.02.2016	< 0.05	n.n.
29.02.2016	n.n.	n.n.
04.04.2016	n.n.	n.n.
03.05.2016	n.n.	n.n.
30.05.2016	n.n.	n.n.
13.06.2016	n.n.	n.n.
27.06.2016	n.n.	n.n.
11.07.2016	n.n.	n.n.
25.07.2016	< 0.05	n.n.
01.08.2016	n.n.	n.n.
16.08.2016	n.n.	< 0.05
30.08.2016	n.n.	n.n.
13.09.2016	n.n.	n.n.
26.09.2016	n.n.	n.n.
10.10.2016	n.n.	n.n.
24.10.2016	n.n.	n.n.
07.11.2016	n.n.	n.n.
21.11.2016	n.n.	n.n.
05.12.2016	n.n.	n.n.

7.2 Badeteich Vesely

Der Badeteich Vesely zeigte seit Beginn der Untersuchungen einen erhöhten PSM Gehalt auf, wobei der Clopyralidgehalt zwischen 4 und 10 µg/L schwankte.
Aus diesem Grund wurde ähnlich der Vorgangsweise beim Badeteich Bisamberg gereinigtes Grundwasser in den Teich eingeleitet.
Diese Maßnahme musste am 20.11.2014 aufgrund der Maßnahmen beim Badeteich Bisamberg eingestellt werden.
Mit 18.05.2015 wurde die Einleitung vom 5 l/sec gereinigtes Grundwasser aus Hotspot 2 nach AK3 wieder aufgenommen.

Tabelle 15: Clopyralidkonzentration im Badeteich Vesely

	Badeteich Vesely
PN-Datum	Clopyralid µg/L
11.01.2016	n.n.
01.02.2016	n.n.
29.02.2016	n.n.
04.04.2016	n.n.
03.05.2016	n.n.
30.05.2016	n.n.
13.06.2016	n.n.
27.06.2016	n.n.
11.07.2016	n.n.
25.07.2016	n.n.
01.08.2016	n.n.
16.08.2016	n.n.
13.09.2016	n.n.
26.09.2016	n.n.
10.10.2016	n.n.
24.10.2016	n.n.
07.11.2016	n.n.
21.11.2016	n.n.
05.12.2016	< 0.05

Der Erfolg dieser Maßnahme ist Tabelle 15 zu entnehmen.

8 TECHNISCHE MAßNAHMEN ZUR AUFRECHTERHALTUNG DES SICHERUNGS- + SANIERUNGSBETRIEBES

17.03.2016	Aktivkohletausch Filteranlage Tresdorfer Graben Filter 1, befüllen mit 8,4 m³ neuer A-Kohle Hydraffin XC30
17.03.2016	Aktivkohletausch Filteranlage Hot Spot 2 Filter 1, befüllen mit 11 m³ neuer A-Kohle Hydraffin XC30
25.04.2016	Rückbau Filteranlage Hot Spot 3 abgeschlossen
10.05.2016	Rückbau Pumpanlage IQ Tankstelle abgeschlossen
28.06.2016	Aktivkohletausch Filteranlage Hot Spot 4 Filter 1, befüllen mit 8,4 m³ neuer A-Kohle Hydraffin XC30
30.06.2016	Abschaltung GW-26 Sperrbrunnenreihe Süd
30.09.2016	Abschaltung GW-13 Sperrbrunnenreihe Fetter
28.10.2016	Abschaltung Br. KWK 3 Sperrbrunnenreihe Süd, Reduktion der Pumpleistung GW-27 Sperrbrunnenreihe Süd von 10 l/s auf 5 l/s
11.11.2016	Tausch Pumpe Filteranlage Flaga 3 nach Pumpendefekt am 08.11.2016
06.12.2016	Aktivkohletausch Filteranlage Tresdorfer Graben Filter 1, befüllen mit 8,4 m³ neuer A-Kohle Hydraffin XC30
06.12.2016	Aktivkohletausch Filteranlage Sportplatz Laaerstraße Filter 1, befüllen mit 4,8 m³ neuer A-Kohle Hydraffin XC30

8.1 Entsorgung der beladenen Aktivkohle im Jahr 2016

Datum Aktivkohletausch	Anlage	Menge Entsorgung kg
18.03.2016	AK1 Tresdorfer Graben ca. 8,4 m³ und AK1 Hotspot 2 ca. 11 m³	
		18.960
28.06.2016	AK1 Hotspot 4 ca. 8,4 m³	
		6.840
06.12.2016	AK1 Tresdorfer Graben ca. 8,4 m³ und AK1 Sportplatz Laaerstraße ca. 4,8 m³	
		9.060
	Summe entsorgte Aktivkohle mit SN. 31435 verbrauchte Filter und Aufsaugmassen mit anwendungsspezifischen schädlichen Beimengungen	**34.860**

Die verbrauchte Aktivkohle wurde mit der Schlüsselnr.: 31435 „verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen mit anwendungsspezifischen schädlichen Beimengungen“ an den Lieferanten der Aktivkohle bzw. an einen befugten Entsorger übergeben.
Die Übergabe der verbrauchten Aktivkohle erfolgte mit Begleitscheinen für gefährlichen Abfall.

Die Kopien der Entsorgungsnachweise (Begleitscheine) liegen beim Gutachter auf.

9 KOMMUNIKATION

9.1 Presseinformation

Am 09. März 2016, 15:30 Uhr, wurde in der BH Korneuburg der Presse der Jahresbericht 2015 vorgestellt und im Anschluss daran sowohl der Jahresbericht als auch die grafische Darstellung der Grundwassersituation an die Printmedien übermittelt.

Die Reaktion der Medien war sehr positiv was den Grundwasserreinigungsfortschritt betraf.

9.2 Informationsveranstaltung

Am 27.04.2016 wurde der Gemeinderat Korneuburg über den Stand der Grundwasserreinigung mittels Power-Point Präsentation informiert.

9.3 Website

Die Website www.grundwassersanierung-korneuburg.at wurde 2016 weitergeführt. Die Gliederung der Website wurde beibehalten.

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

Bürgerinformation Grundwasserergebnisse

Auf die Website wurde in den Monaten des Jahres 2016 zwischen 542 (581) und 755 (815) mal zugegriffen. Im Monatsschnitt waren es 644 (679) Anfragen. In Klammern stehen die Zugriffszahlen für 2015. Das Interesse an der Website ist weiterhin hoch.

10 ADAPTIERUNG DES SANIERUNGSKONZEPTES AUF GRUND DER BISHER VORLIEGENDEN ERGEBNISSE

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

Die Ziele des Sanierungskonzeptes, Schutz des Grundwassers Langenzersdorf, Entfrachtung des Grundwassers im Korneuburger Becken wurden erreicht.

Wie man den Monitoringdaten entnehmen kann, sind die Pflanzenschutzmittelkonzentrationen im Grundwasser, in vielen Bereichen des Sanierungsgebietes, stark zurückgegangen (siehe Anlage 3 - 6) in großen Teilen der Stadtgemeinde Korneuburg liegt Grundwasser vor, welches bezüglich der untersuchten Pflanzenschutzmittel Trinkwasserqualität aufweist.

Folgende Maßnahmen wurden 2016 angepasst:

1. Einleitung des von Pflanzenschutzmittel gereinigten Grundwassers in den Badeteich Bisamberg ca. 10 l/sec
2. Einleitung des von Pflanzenschutzmittel gereinigten Grundwassers in den Teich Vesely ca. 5 l/sec
3. Reduktion der Sperrbrunnenreihe Süd - Einleitung in die Donau von 70 auf 50 l/sec
4. Berichterstattung ab Juni 2016 3-monatig
5. Reduktion der Überprüfungsintervalle der Grundwassermessstellen sowie der Grundwasserreinigungsanlagen
6. Gießwasseruntersuchung von gering mit Pflanzenschutzmittel verunreinigten Grundwasser. Ergebnisse dieser Untersuchung werden 2017 veröffentlicht.

10.1 geplante Maßnahmen für 2017

Da die Grundwasserverunreinigung mit Pflanzenschutzmittel im Gebiet der Stadtgemeinde Korneuburg weitgehend saniert wurde, sind zur Entfernung von Restverunreinigungen in diesem Gebiet – siehe Anlage 5 und 6 – nachfolgende Maßnahmen vorgesehen:

1. Aufgrund der stark rückläufigen PSM Konzentration in der Sperrbrunnenreihe Süd ist eine Reduktion der Pumpleistung von 50 l/sec auf < 30 l/sec geplant. Diese Maßnahmen werden derzeit von der Fa. Pyöry mittels Grundwassermodell überprüft.
2. Die Konzentration von Clopyralid ist im Bereich des Hotspot 4 sehr stark zurückgegangen. Es ist geplant diese Anlage in den Monaten März – April rückzubauen.
3. Die PSM Verunreinigung im Bereich Hotspot 2 hat sich stark verringert. Es ist geplant die Pumpleistung auf 10 l/sec zu reduzieren.
4. Die Grundwasserverunreinigung im Bereich des Tierspitals hat sich in den letzten Monaten entgegen der allgemeinen Tendenz wenig bis nicht verändert. Es ist geplant in diesem Bereich eine Grundwasserreinigungsanlage zu installieren.
5. Die Anlage Hotspot 4 (2 Arbeitsfilter) soll im Bereich Tierspital eingesetzt werden.
6. Anpassung der Filteranlage Flaga 3 (Übersiedelung des Polizeifilters von HS 4 zu Flaga 3). Austausch der zwei bestehenden je 1 m³ Polizeifilter.
7. Das Donaumonitoring wird bezüglich der Messstellen reduziert, da das derzeit in die Donau eingeleitete Grundwasser bezüglich PSM Trinkwasserqualität aufweist.

10.2 Grundwasserbeweissicherungsprogramm für 2017

Reinigungsanlagen komplett	monatlich
GW-Reinigungsanlage Sperrbrunnenreihe Fetter - Ablauf der Reinigungsanlage	2-wöchentlich
GW-Reinigungsanlage Hotspot 2 - Ablauf der Reinigungsanlage	2-wöchentlich
GW-Reinigungsanlage Flaga 3 – Ablauf der Reinigungsanlage	2-wöchentlich
GW-Reinigungsanlage Sportplatz Laaerstraße - Ablauf der Reinigungsanlage	2-wöchentlich
GW-Reinigungsanlage Umschließung vor AK1 und nach AK3	2-wöchentlich
Hotspot 4 - Ablauf der Reinigungsanlage, inkl. GW-42 und GW-46	monatlich
Hotspot 4 nach Stilllegung	monatlich
neue GW-Reinigungsanlage Hotspot 5:	
Tierspital Startphase (1 Monat)	wöchentlich
Tierspital Startphase (2-3 Monat)	2-wöchentlich
Tierspital - Ablauf der Reinigungsanlage	monatlich
Sonderbeweissicherung Brunnen 3 KWK	monatlich
Sperrbrunnenreihe Süd: GW-37, GW-38 und GW-39	2-wöchentlich
Donaumonitoring	monatlich
Badeteich Bisamberg + Badeteich Vesely: VB2, Badeteich Vesely, Badeteich Becken Nord und Süd	2-monatlich*
Badeteich Bisamberg großer Messstellenumfang	halbjährlich
Dauermonitoring: Juni und Dezember ca. 116 Messstellen Dauermonitoring: März und September; reduzierter Umfang	halbjährlich

* Monate Mai – September 2-wöchentlich (Badesaison)

11 ZUSAMMENFASSUNG DER GRUNDWASSERUNTERSUCHUNGEN UND DER GRUNDWASSERSANIERUNG 2016

Verfolgung der Sanierungsziele:

1. Der Schutz des Grundwassers von Langenzersdorf wurde umgesetzt.
2. Die Reinigung des Grundwassers mittels Aktivkohlefiltration funktioniert einwandfrei
3. Die aus dem Grundwasser entfernte Clopyralidmenge übersteigt das grafisch ermittelte Schadstoffdepot
4. Mit der Bewuchsperiode 2017 werden jene Gebiete ausgewiesen in denen Grundwasser als Gießwasser verwendet werden kann.

12 UNTERSUCHUNG DES GRUNDWASSERS FÜR ALLGEMEINE ANWENDUNGEN

12.1 Gießversuche

Im Jahre 2016 wurden durch die AGES Gießversuche an Tomaten, Karotten, Kopfsalat und Buschbohne mit Grundwasser aus Korneuburg, welches mit Pflanzenschutzmittel verunreinigt war, durchgeführt.

Dabei wurde mit PSM verunreinigtes Grundwasser mit reinem Grundwasser verdünnt.

Als Testkonzentrationen wurden 0,5 und 1,0 µg/L Clopyralid gewählt.

Folgende Behandlungen wurden getestet:

Gießvariante A: Kontrolle (unbehandeltes Originalgrundwasser)

Gießvariante B: Clopyralid 1,0 µg/L

Gießvariante C: Clopyralid 0,5 µg/L

Pro Gießvariante und Kultur wurden 8 Wiederholungen angelegt.

12.1.1 Gießwasserversuch Tomate

Die Tomaten wurden ab dem Entwicklungsstadium „4. Laubblatt am Hauptspross entfaltet" insgesamt 59-mal über einen Versuchszeitraum von 90 Tagen gegossen.

Ergebnis: Es war eine Abhängigkeit der phytotoxischen Wirkung von der Höhe der Konzentration des Clopyralid zu beobachten.

12.1.2 Gießwasserversuch Salat

Der Salat wurde ab dem Entwicklungsstadium „4. Laubblatt entfaltet" insgesamt 17-mal über einen Versuchszeitraum von 48 Tagen gegossen.

Ergebnis: Alle Behandlungen führten zu keinen sichtbaren Schäden oder Wuchshemmungen bei Salat.

12.1.3 Gießwasserversuch Karotte

Die Karotten wurden ab dem Entwicklungsstadium „1. Laubblatt entfaltet" insgesamt 33-mal über einen Versuchszeitraum von 48 Tagen gegossen.

Ergebnis: Es war eine Abhängigkeit der phytotoxischen Wirkung von der Höhe der Konzentration des Clopyralid zu beobachten.

12.1.4 Gießwasserversuch Buschbohne

Die Buschbohnen wurden ab dem Entwicklungsstadium „Keimblätter voll entfaltet" insgesamt 32-mal über einen Versuchszeitraum von 51 Tagen gegossen.

Ergebnis: Alle Behandlungen führten zu keinen sichtbaren Schäden oder Wuchshemmungen bei Buschbohne.

12.1.5 Zusammenfassung

Die Konzentration des Wirkstoffs Clopyralid in den verwendeten Gießwässern waren zu gering um visuelle Schäden oder Wuchshemmungen bei Salat und Buschbohne zu verursachen.

Im Gegensatz dazu zeigten die Karotte und die Tomate deutliche Blattsymptome (Einrollen der Blätter, Verkümmern der Triebspitzen bei Tomate), die auf das Clopyralid zurückzuführen sind. Es war jedoch eine Abhängigkeit der phytotoxischen Wirkung bei beiden Kulturen von der Höhe der Wirkstoffkonzentration des Clopyralids in den verwendeten Gießwässern zu beobachten. Die Symptome bei der Gießvariante C (Clopyralid 0,5 µg/L) waren schwächer ausgeprägt als bei der Gießvariante B (Clopyralid 1,0 µg/L).

12.2 Rückstandsuntersuchung an Ernteprodukten nach den Gießversuchen der AGES Wien

Durch die AGES wurden Gießversuche durchgeführt, um unter Anderem mögliche Rückstände auf Ernteprodukte durch die Verwendung von mit den genannten Substanzen kontaminiertem Gießwasser abschätzen zu können. Die Analyse der Ernteprodukte wurde durch das Institut für Lebensmittelsicherheit Innsbruck, AGES, durchgeführt.

In den untersuchten Produkten Tomate, Karotte, Salat und Buschbohne, die mit 0,5 µg/L Clopyralid belasteten Gießwasser aus Korneuburg gegossen wurden, konnten keine Rückstände der untersuchten Pflanzenschutzmittel (Clopyralid, Thiamethoxam, CGA 355190, CGA 353968, Florasulam und Flumetsulam) nachgewiesen werden.

Die Bestimmungsgrenze für die einzelnen Pflanzenschutzmittel beträgt jeweils 0,01 mg/kg für jeden Analyten. Die Höchstmenge laut Lebensmittelgesetz VO 396/2005 für Clopyralid in Tomaten beträgt 0,5 mg/kg.

12.3 Ökotoxikologische Bewertung

Die ökotoxikologische Bewertung von Gießwasser auf der Basis der oben angeführten Gießversuche wurde mit Grundwasser aus Korneuburg, welches mit 0,5 µg/L Clopyralid belastet war, durchgeführt. Weiters wird bei dieser Clopyralidkonzentration die Annahme getroffen, dass alle weiteren organischen Verunreinigungen unter den Grenzwerten der Trinkwasserverordnung liegen.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Daten zu dem Wirkstoff Clopyralid und den ermittelten Bewässerungsszenarien wurde eine Risikobewertung für Vögel und Säuger, aquatische Organismen (Fische, aquatische Invertebraten, Algen und Makrophyten), Insekten (Nützlinge und Bienen) und Bodenorganismen (Regenwürmer) durchgeführt.

Auf der Basis der vorliegenden Daten und der Ergebnisse der Risikobewertung kann eine Gefährdung für **bestäubende Insekten** (Bienen, Solitärbienen, Hummeln) ausgeschlossen werden.

Das Risiko für **Arthropoden** (Spinnen und Insekten) kann als äußerst gering angesehen werden.

Ein Risiko für **Vertebraten** (Vögel und Säuger), **aquatische Organismen** (Fische, Invertebraten, Algen, Makrophyten) und **Bodenorganismen** (Regenwürmer und andere Boden-Makroorganismen und Boden-Mikroorganismen) ist aufgrund der vorliegenden Daten und Expositionsabschätzung außerordentlich unwahrscheinlich.

Anmerkung: Der Text der Gießversuche sowie der ökotoxikologischen Bewertung gibt die Schlussfolgerungen der AGES-Berichte gekürzt wieder.

ANLAGENVERZEICHNIS

1. Anlage: Dichtwand um das Werksgelände, Entnahmebrunnen FB1, FB2, FB3; Versickerungsbrunnen VB7 sowie Lage der Grundwasseraufbereitung.

2. Anlage: Lage der Grundwasserreinigungsanlagen im Gemeindegebiet Korneuburg, Leobendorf sowie der Grundwassermessstellen Monitoring Dezember 2016.

3. Anlage: Grafische Darstellung des Ausgangszustands der Clopyralid-Verunreinigung, sowie des Fortschritts der Grundwassersanierung bis Dezember 2016.

4. Anlage: Grafische Darstellung des Ausgangszustands der Thiamethoxam-Verunreinigung, sowie des Fortschritts der Grundwassersanierung bis Dezember 2016.

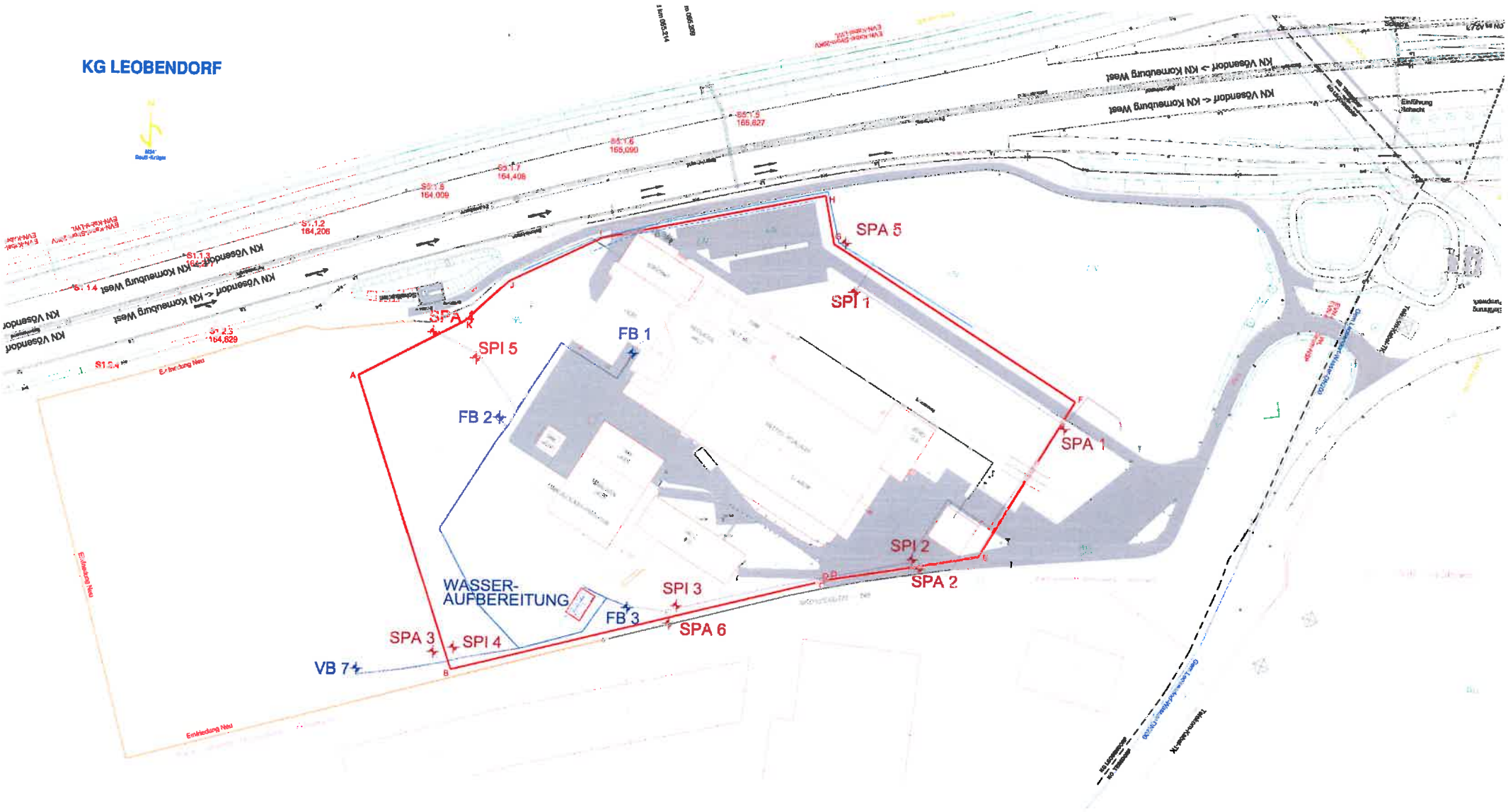
5. Anlage: Grafische Darstellung der restlichen Clopyralid-Verunreinigung im Grundwasserkörper Korneuburg – Leobendorf.

6. Anlage: Grafische Darstellung der restlichen Thiamethoxam-Verunreinigung im Grundwasserkörper Korneuburg – Leobendorf.

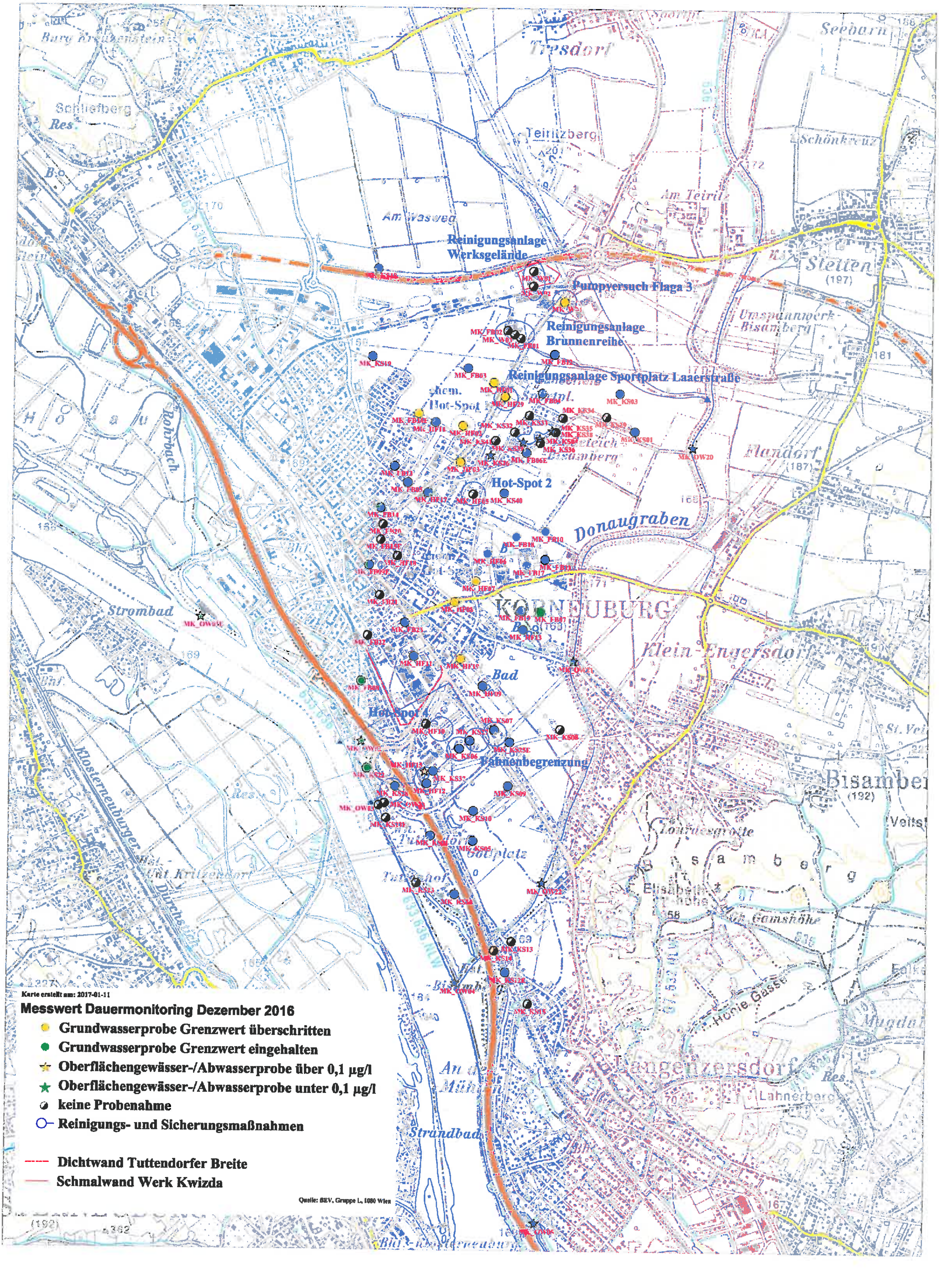
7. Anlage: Kontrolle des Ablaufs der Grundwasserreinigungsanlagen im Jahr 2016.

8. Anlage: Lageplan der Grundwassermessstellen und Kontrollpegel im Bereich Badeteich Bisamberg und Badeteich Vesely.

Anlage 1


KG LEOBENDORF
SPA 4
SPA 5
SPA 1
SPA 2
SPA 3
SPA 6
SPI 1
SPI 2
SPI 3
SPI 4
SPI 5
FB 1
FB 2
FB 3
VB 7
WASSER-
AUFBEREITUNG

Anlage 2

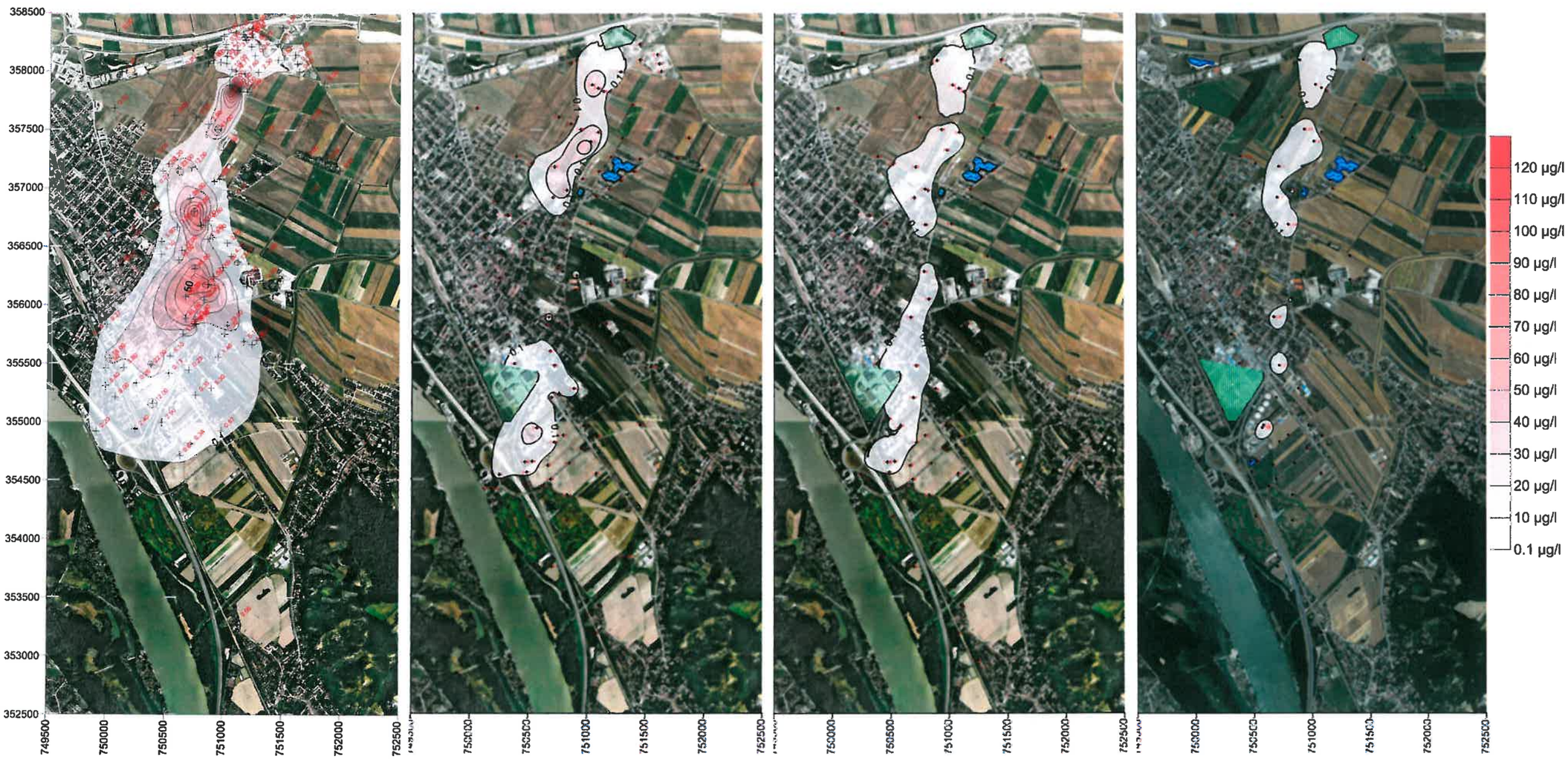


Reinigungsanlage Werksgelände
Pumpversuch Flaga 3
Reinigungsanlage Brunnenreihe
Reinigungsanlage Sportplatz Laaerstraße
Hot-Spot 2
Hot-Spot
Fahnenbegrenzung
Donaugraben
KORNEUBURG
Tresdorf
Teiritzberg
Stetten
Flandorf
Klein-Engersdorf
Bisamberg
Langenzersdorf
Strombad
Strandbad
Klosterneuburger Durchstich
Karte erstellt am: 2017-01-11
Messwert Dauermonitoring Dezember 2016
Grundwasserprobe Grenzwert überschritten
Grundwasserprobe Grenzwert eingehalten
Oberflächengewässer-/Abwasserprobe über 0,1 µg/l
Oberflächengewässer-/Abwasserprobe unter 0,1 µg/l
keine Probenahme
Reinigungs- und Sicherungsmaßnahmen
Dichtwand Tuttendorfer Breite
Schmalwand Werk Kwizda
Quelle: BEV, Gruppe L, 1080 Wien

Anlage 3

UMWELT TECHNOLOGIE WRUSS

Sanierungsfortschritt Clopyralid

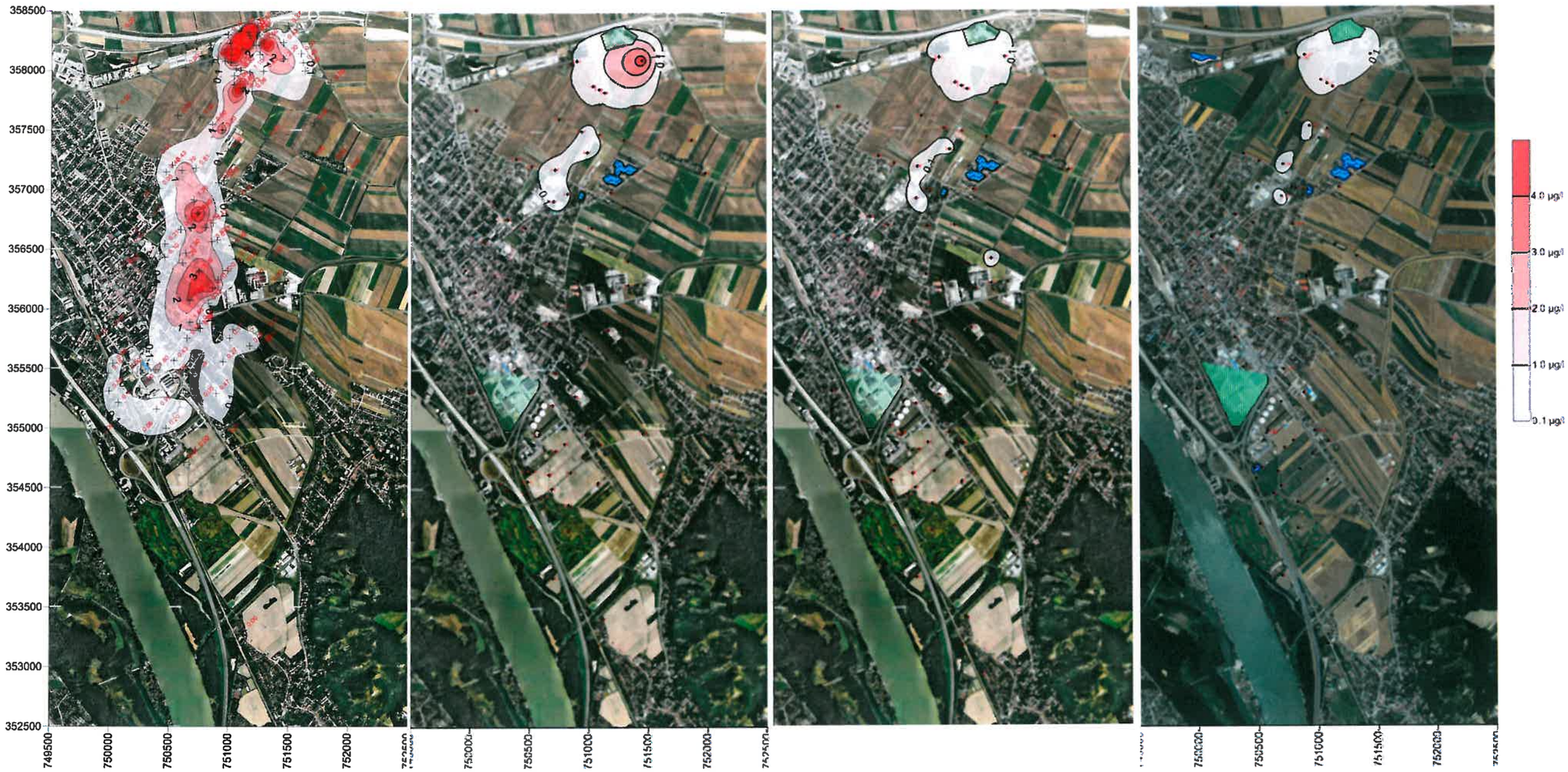


Anlage 4

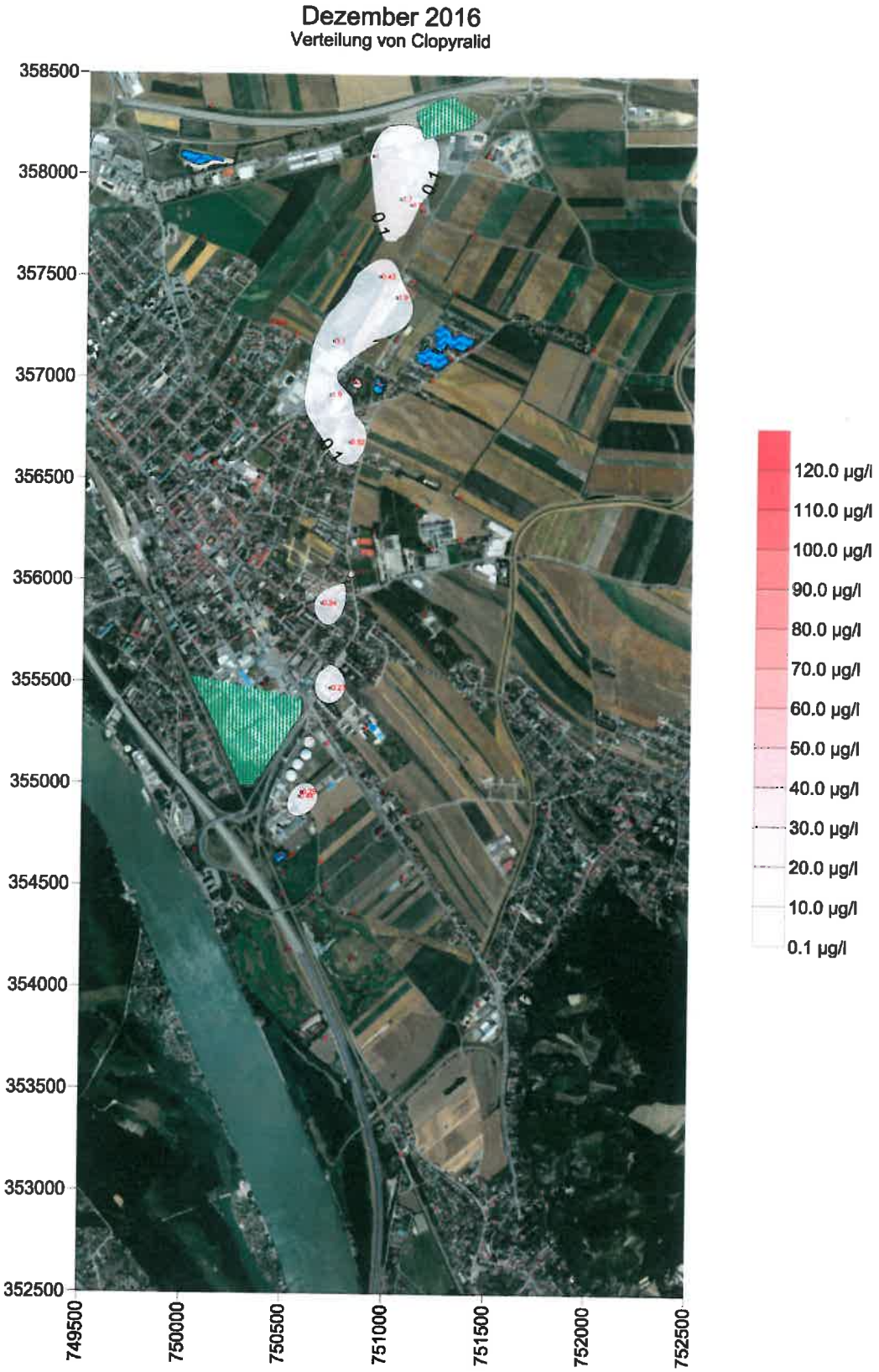
UMWELT TECHNOLOGIE WRUSS

Sanierungsfortschritt Thiamethoxam

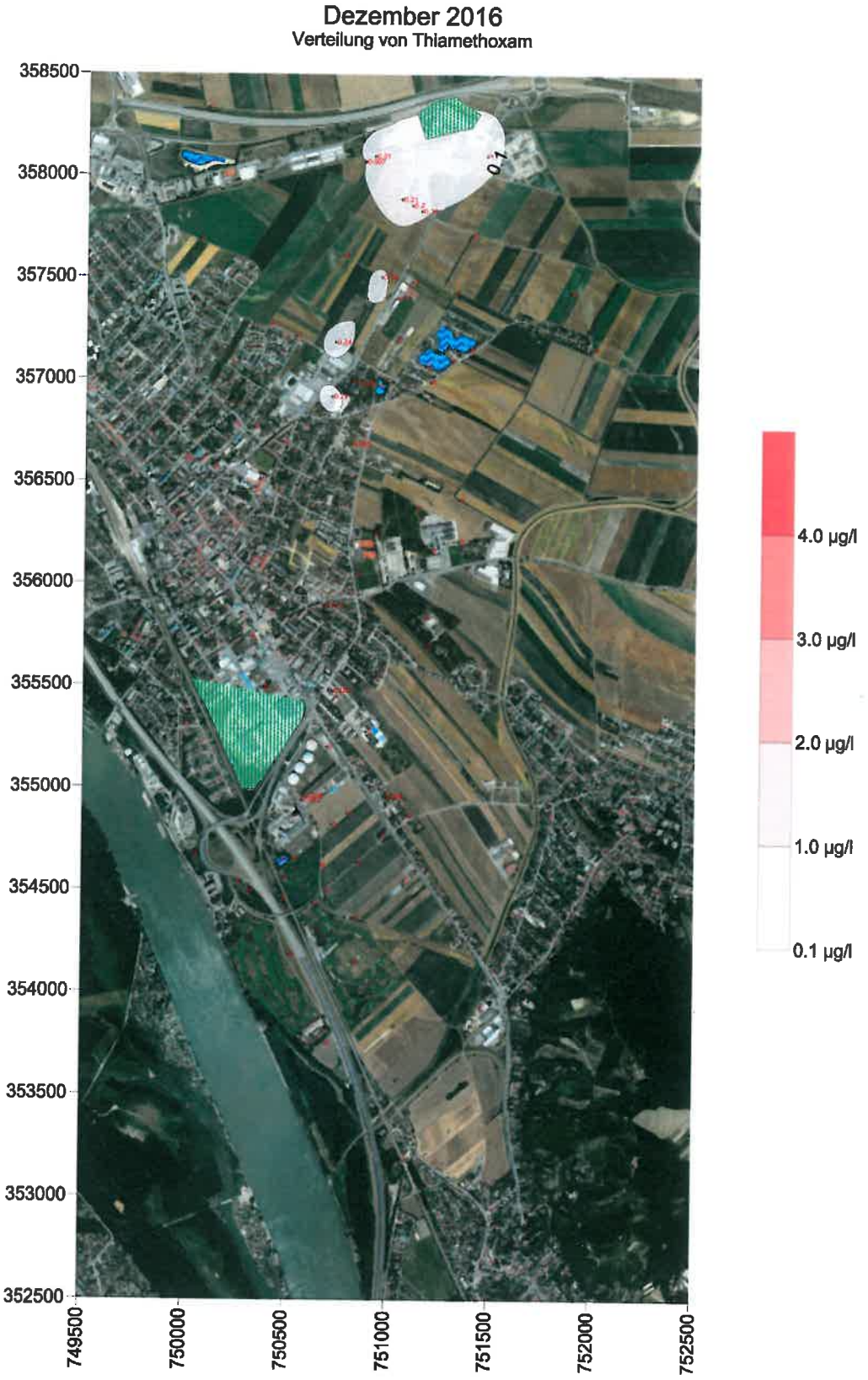
Oktober 2012 | Dezember 2015 | Juni 2016 | Dezember 2016



Anlage 5


Dezember 2016
Verteilung von Clopyralid
358500
358000
357500
357000
356500
356000
355500
355000
354500
354000
353500
353000
352500
749500
750000
750500
751000
751500
752000
752500
120.0 µg/l
110.0 µg/l
100.0 µg/l
90.0 µg/l
80.0 µg/l
70.0 µg/l
60.0 µg/l
50.0 µg/l
40.0 µg/l
30.0 µg/l
20.0 µg/l
10.0 µg/l
0.1 µg/l

Anlage 6


Dezember 2016
Verteilung von Thiamethoxam
358500
358000
357500
357000
356500
356000
355500
355000
354500
354000
353500
353000
352500
749500
750000
750500
751000
751500
752000
752500
4.0 µg/l
3.0 µg/l
2.0 µg/l
1.0 µg/l
0.1 µg/l

Anlage 7

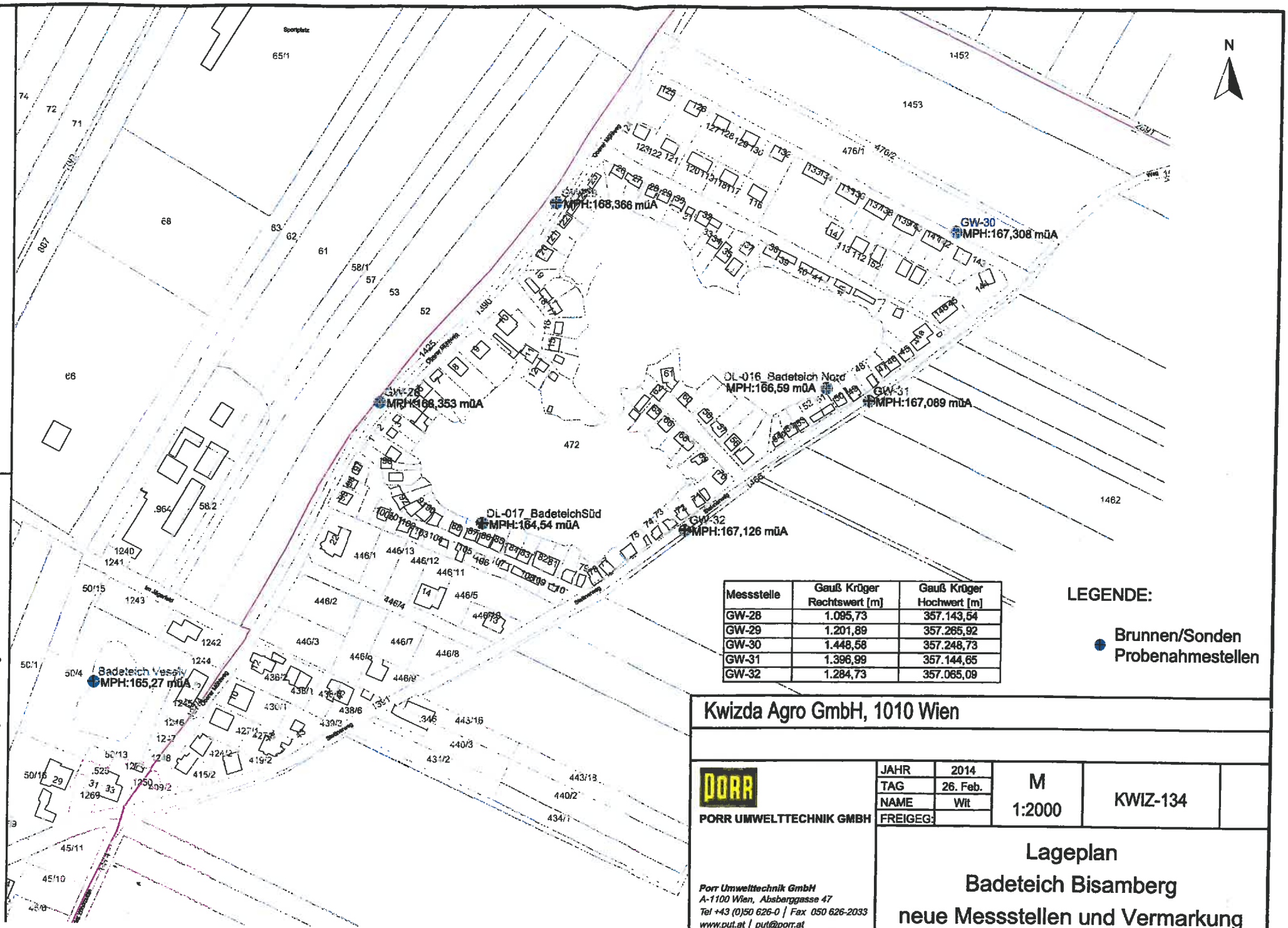
Kontrolle des Ablaufs der Grundwasserreinigungsanlagen im Jahr 2016

	Brunnenreihe Fetter	Werksgelände	Hotspot 2	Hotspot 4	Sportplatz Laaerstraße	Flaga 3
Jänner 2016	< 0.05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Februar 2016	< 0.05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
März 2016	< 0.05	n.n.	< 0.05	n.n.	n.n.	n.n.
April 2016	< 0.05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mai 2016	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Juni 2016	n.n.	< 0.1	n.n.	< 0.1	n.n.	n.n.
Juli 2016	< 0.05	n.n.	n.n.	< 0.1	n.n.	n.n.
August 2016	< 0.05	n.n.	n.n.	< 0.1	n.n.	n.n.
September 2016	< 0.05	n.n.	n.n.	< 0.1	n.n.	n.n.
Oktober 2016	< 0.05	n.n.	n.n.	< 0.05	n.n.	n.n.
November 2016	< 0.05	n.n.	n.n.	< 0.05	n.n.	n.n.
Dezember 2016	< 0.1	n.n.	< 0.05	< 0.05	n.n.	n.n.

n.n. Die untersuchten Pflanzenschutzmittel liegen unter der Bestimmungsgrenze (< 0.025 µg/L der Trinkwasservorsorgegrenzwerte) der angewandten Analysenmethode.

Es handelt sich um Monatsmittelwerte. Die Einzeldaten sind den Monatsberichten zu entnehmen.

Anlage 8



Messstelle	Gauß Krüger Rechtswert [m]	Gauß Krüger Hochwert [m]
GW-28	1.095,73	357.143,54
GW-29	1.201,89	357.265,92
GW-30	1.448,58	357.248,73
GW-31	1.396,99	357.144,65
GW-32	1.284,73	357.065,09

LEGENDE:

● Brunnen/Sonden Probenahmestellen

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

Kwizda Agro GmbH, 1010 Wien

PORR UMWELTTECHNIK GMBH

Porr Umwelttechnik GmbH
A-1100 Wien, Absberggasse 47
Tel +43 (0)50 626-0 | Fax 050 626-2033
www.put.at | put@porr.at

JAHR	2014	M 1:2000	KWIZ-134
TAG	26. Feb.		
NAME	Wit		
FREIGEG:			

Lageplan
Badeteich Bisamberg
neue Messstellen und Vermarkung