

Bauverwaltung Muttenz

S C + P

Deponie Margelacker, Muttenz

**2. Zwischenbericht über die Probenahme Dezember 2010
und laufende Pegelüberwachung**

Überarbeitete Version vom 15.5.2012

Bern

Wollerau

Zürich

Olten: Jurastrasse 6, CH-4600 Olten
Telefon: 062 205 54 00
Telefax: 062 205 54 09
e-mail: scpolten@scpag.ch



Inhalt

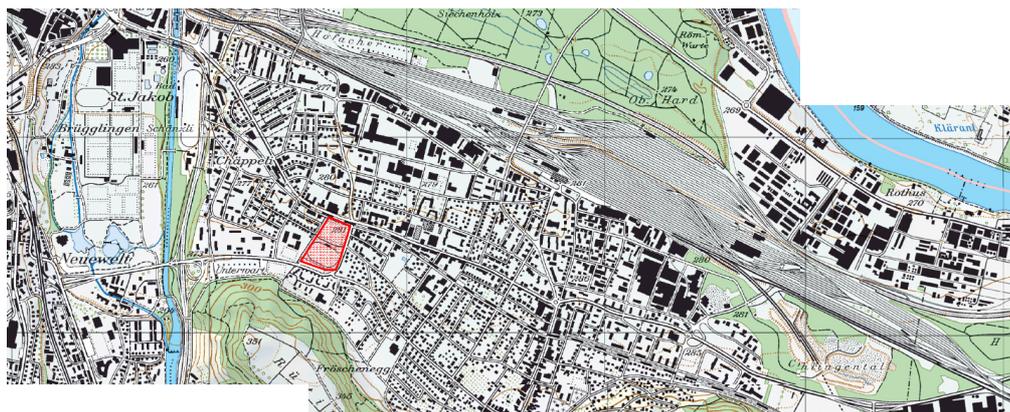
1. Einleitung und Auftrag	4
2. Pegelüberwachung	4
2.1. Messnetz und Datenaufzeichnung	4
2.2. Datensichtung.....	5
2.3. Folgerungen	6
3. Ergebnisse der 2. Probenahmekampagne	7
3.1. Probenahme	7
3.2. Analysenresultate	8
3.3. Datenbewertung und Beurteilung.....	11
4. Folgerungen	13
4.1. Handlungsbedarf	13
4.2. Nächste Beprobungskampagne	14

Anhänge

- A1 Situation 1:5'000, Lage der Messstellen und Fassungen
- A2 Ganglinien der gemessenen Parameter (Januar bis Dezember 2010)
- A3 Zusammenfassung der Messresultate des Beobachtungszeitraums 2010
- A4 Kontrollblatt/Eichprotokoll HydroSer GmbH, Januar/April/August/November 2010

Projektangaben

Auftraggeber:	Bauverwaltung MuttENZ Kirchplatz 3 CH-4132 MuttENZ
Koordinaten // Höhe	616'590 / 264'250 // 283 m ü.M.
Parz.-Nr.	621, 5638, 657
KBS-Nr.:
Auftrag:	Dokumentation der 2. Probenahmekampagne (Dez. 2010) und die laufende Pegelüberwachung



Filename / Version	Verfasser	Koreferat	Versand an	Datum
SO1170D_2.Zwischenbericht_v2.doc	5.8.11 Hm	15.8.11 PE	1, 2	10.8.2011
SO1170D_2.Zwischenbericht_v3.doc	15.5.12 Hm	-	1, 2	18.5.2012

Empfänger (Firma / Name)

- 1 Bauverwaltung MuttENZ, Frau P. Enzmann
- 2 Technische Begleitgruppe



1. Einleitung und Auftrag

Die Deponie Margelacker ist überwachungsbedürftig, da im Rahmen der Altlastenvoruntersuchungen ([1]) im unmittelbaren Abstrombereich des Standortes von diesem stammende Stoffe festgestellt wurden, die das Grundwasser verunreinigen können. Die vorgesehene Überwachung ist im Überwachungskonzept vom 30.10.2009 für die Periode 2010 – 2012 festgehalten [3]. Dies beinhaltet im Wesentlichen eine Probenahme alle 9 Monate und eine kontinuierliche Pegelüberwachung (vgl. Tab. 1).

Überwachungsprogramm

Die Untersuchungsergebnisse der bisher ausgeführten Probenahmekampagnen und der laufenden Pegelüberwachung sind in verschiedenen Zwischenberichten beschrieben (vgl. Grundlagen) und werden als bekannt vorausgesetzt. Der vorliegende 2. Zwischenbericht dokumentiert einerseits die Analyseergebnisse der zweiten Probenahme vom Dezember 2010 (Kapitel 3) und andererseits über die laufende Pegelüberwachung der im nahen Deponieumfeld installierten Datenlogger des Jahres 2010 (Kapitel 2). Bei der Pegelüberwachung wird vor allem auf signifikante Veränderungen gegenüber den früheren Messreihen eingegangen.

Berichtsinhalt

Für die fachliche Begleitung und Datenauswertung für das Jahr 2010 wurden wir gestützt auf unsere Offerte vom 15.12.2009 von der Bauverwaltung MuttENZ mit Schreiben vom 14.1.2010 schriftlich beauftragt.

Auftrag

2. Pegelüberwachung

2.1. Messnetz und Datenaufzeichnung

Das automatisierte Messnetz rund um die MuttENZer Deponie Margelacker umfasst 4 Messstellen (vgl. Tabelle 1). Die genaue Lage der einzelnen Messstellen kann Anhang A1 entnommen werden.

Messnetz

Tabelle 1: Übersicht über das automatisierte Messstellennetz

Messstelle	Kant. Bez.	Typ	Parameter
M2	21.P.042	Orpheus	GWSP, LF, T
M3	21.P.043	Orphimedes	GWSP, LF, T
J.58	21.J.58	Orphimedes	GWSP
J.59	21.J.59	Orphimedes	GWSP

Für die Betrachtungsperiode 2010 wurden die Datenlogger insgesamt fünfmal ausgelesen, nämlich am 21. Januar, 29. April, 4. August und 17. November 2010 sowie am 14. Januar 2011.

Auslesung

Seit der regelmässigen Wartung des Messnetzes ab 2008 durch die Firma HydroSer GmbH liegen für den Betrachtungszeitraum praktisch lückenlose Datenreihen vor. Logger M3 ist seit dem 9. Februar 2010 in Betrieb.

Lückenlose Datenreihen

Die Logger wurden anlässlich der oben aufgeführten Auslesungen hinsichtlich der Messgenauigkeit bzw. einer allfälligen Gerätedrift kontrolliert. Die Protokolle sind in Anhang A4 enthalten. Die Messgenauigkeit der Logger (Orpheus, Orphimedes) betragen 1 cm bei den Wasserspiegelmessungen, 0.1° C bei den Temperaturmessungen und 10 µS/cm bei der elektrischen Leitfähigkeit. Da keine signifikanten Abweichungen festgestellt wurden, mussten keine Anpassungen der Geräteeinstellungen bzw. Eichungen vorgenommen werden.

Kontrollmessungen

2.2. Datensichtung

Die Ganglinien aller Messreihen für den Beobachtungszeitraum Januar bis Dezember 2010 sind im Anhang A2 beigelegt. Der Anhang A3 enthält eine zusammenfassende Tabelle mit den wichtigsten Resultaten, namentlich die Minimal- und Maximalwerte, die Schwankungsbereiche (Differenz der Extremwerte) sowie die Mittelwerte der gemessenen Parameter für jede Messstelle.

Grundlagen in Anh. A2 und A3

Im Folgenden werden die wichtigsten Erkenntnisse der Messdaten einzeln diskutiert. Dabei wird vor allem auf signifikante Veränderungen näher eingegangen, während mehr oder weniger gleich bleibende Verhältnisse wie in den früheren Messperioden nicht speziell erwähnt werden.

Signifikante Veränderung

Grundwasserspiegel

Die Ganglinien der Grundwasserspiegel verlaufen in allen 3 Messstellen im Nahfeld (M2, M3 und J.58) praktisch parallel, d.h. die Fliessverhältnisse bleiben im Jahresverlauf unverändert. In den beiden Messstellen M2 und J.58 liegt der Grundwasserspiegel sogar über weite Zeitabschnitte praktisch auf gleichem Niveau zwischen ca. 258 - 259 m ü.M. Bei der neuen Messstelle M3 liegt er rund 1 m höher (Kote ca. 259 – 260 m ü.M.). Beim Logger J.59 ist der Grundwasserspiegel rund 4½ -5 m tiefer (ca. Kote 253 – 254 m ü.M.) und der Ganglinienverlauf verläuft leicht anders, da diese Messstelle weiter entfernt liegt und sich weniger im Einflussbereich der Grundwasseranreicherung der Hardwasser AG befindet.

Ganglinien

Verglichen mit den früheren Messperioden liegen die aktuellen Mittelwerte bei M2 und J.58 rund 20 bis 30 cm über den letztjährigen Durchschnittswerten. Demgegenüber liegt der Jahresmittelwert von J.59 etwa 40 cm tiefer als die früheren Mittelwerte (vgl. Anh. A3).

Mittelwerte



Die jahreszeitlichen Schwankungen bzw. die Differenz zwischen den höchsten und tiefsten Ständen ist bei den Messstellen M2, J.58 und J.59 mit etwas über 1.5 m wieder etwas höher als im Vorjahr, wenn auch immer noch tiefer als in den Jahren davor. M3 weist einen etwas höheren Schwankungsbereich von rund 2.2 m auf.

Schwankungsbreite

Die höchsten Wasserstände wurden jeweils nach ergiebigen Niederschlägen einerseits Mitte Mai und andererseits im Dezember mit den Jahreshöchstständen Ende Jahr erreicht.

Höchststände

Elektrische Leitfähigkeit

Die bei der Messstelle M2 gemessene elektrische Leitfähigkeit bewegte sich im üblichen Rahmen zwischen 1'400 und 1'500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Die Ganglinie war im Januar relativ hoch bei ca. 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und sank dann anfangs Februar auf rund 1'400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ab, wo sie praktisch mehr oder weniger konstant bis Ende Jahr verharrt. Somit sind im Vergleich zu den Vorjahren die jahreszeitlichen Schwankungen insgesamt aber eher etwas weniger ausgeprägter. Einzig im Juni sank sie kurzfristig bis auf rund 1'335 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ab.

Messstelle M2

Die Leitfähigkeit bei der Messstelle M3 lag markant, d.h. rund 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ tiefer als bei M2, was durch die Lage von M3 im Zustrombereich plausibel erklärbar ist. Auch hier war der jahreszeitliche Verlauf relativ konstant und die elektrische Leitfähigkeit bewegt sich grösstenteils im Bereich zwischen rund 780 – 820 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ende Jahr, d.h. anfangs Dezember sank sie schliesslich markant bis auf rund 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ab, was höchstwahrscheinlich mit dem gleichzeitigen Anstieg des Wasserspiegels zusammenhängt (verstärkter Oberflächenzufluss)

Messstelle M3

Temperatur

Die mittlere Temperatur beträgt im Messintervall 13.4°C bei M2 und 12.9°C bei M3 und weist nur sehr geringe Schwankungen von max. 0.2°C auf. Gemäss Angaben HydroSer GmbH sind die gemessenen Temperaturen gestützt auf die Kontrollmessungen plausibel.

Mittelwert und Schwankung

2.3. Folgerungen

Aus den Loggeraufzeichnungen können für die Grundwasserüberwachung folgende wichtigen Schlüsse gezogen werden:

- Die Fliessrichtung im unmittelbaren Abstrombereich der Deponie verändert sich im Jahresverlauf praktisch nicht (paralleler Ganglinienverlauf des Grundwasserspiegels)
- Im zentralen Abstrombereich (Logger M2) ist die Gesamtmineralisation, gemessen an der elektrischen Leitfähigkeit, gegenüber dem Zustrombereich markant erhöht. D.h. es findet dort eine deutliche Aufmineralisierung des Grundwassers statt

Fliessrichtung

Aufmineralisierung





3. Ergebnisse der 2. Probenahmekampagne

3.1. Probenahme

Die zweite ordentliche Messkampagne mit einem ausführlichen Programm erfolgte plangemäss im Dezember 2010 (vgl. Tab. 2). Die chemischen Analysen wurden vom Labor RWB analub Laboratoires SA, Neuchâtel ausgeführt und die Probenahmen jeweils durch die SJ GeoTec AG, Wolfwil (vgl. Tab. 2).

Tabelle 2: Probenahmeprogramm (Abstrombereich) gemäss Konzept [3]

Bohrung		Bisherige Probennahmen						Überwachung			
Feldbez.	Bereich	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
21.J.58	zentral	● ●	●	● ● ●		●	●	● ● ●	● ●	● ●	
M2	zentral	● ●	●	● ● ●		●	●	● ● ●	● ●	● ●	
M3	Zustrom	● ●	●	● ● ●			●	● ● ●	● ●	● ●	
M5	peripher			● ●			●	● ● ●	● ●	● ●	
M6	zentral			● ●		●	● oben ● unten	● ● ●	● ●	● ●	
M7	peripher			● ●			●	● ● ●	● ●	● ●	

- ausführliches Programm („lang“), angepasst gemäss [5]
- reduziertes Programm („kurz“)

In der Tabelle 3 sind die wichtigsten Eckdaten der Probenahmen vom 8./9.12.2010 zusammengestellt.

Tabelle 3: Probenahmestellen (vgl. Anh. A1)

Bohrung		Lage zur Deponie	Ausbau		Entnahme		
Feldbez.	Kant.-Nr.		Verrohrung	Filterstr. (m u.T.)	Datum	Tiefe [m]	Grw.sp. (m u.T.)
21.J.058		zentraler Abstrom	Stahlrohr Ø 4½"	25 - 50	8.12.2010	44.0	22.83
M2	21.P.042	zentraler Abstrom	PVC Ø 6"	24 - 58	8.12.2010	40.0	24.77
M3	21.P.043	Zustrom	PE Ø 4½"	20 - 34	8.12.2010	34.0	24.74
M5	21.P.056	peripherer Abstrom	PE Ø 4½"	28 - 39	8.12.2010	35.0	22.79
M6*	21.P.057	zentraler Abstrom	PE Ø 4½"	23 - 44	9.12.2010	30.5 / 37.5*	23.56
					9.12.2010		23.56
M7	21.P.058	peripherer Abstrom	PE Ø 4½"	24 - 38	8.12.2010	37.0	24.41

* Entnahme von 2 Proben aus unterschiedlichen Tiefen mit einer zusätzlichen Abschirmpumpe (34.0 m u.T.)

Die Probenahme erfolgte am 8. und 9. Dezember 2010 bei mittlerem Grundwasserstand, d.h. ca. 20 – 30 cm höher als bei der 1. Probenahme im Februar 2010. Dieser etwas höhere Grundwasserstand ist durch die vorgegangenen Niederschläge zurückzuführen und nicht die Folge einer verstärkten Grundwasseranreicherung der Hardwasser AG.



3.2. Analysenergebnisse

Einzelstoffanalytik

Die vollständigen Analysenergebnisse sind den Prüfberichten der RWB anabub Laboratoires SA vom Juni 2011 [1] enthalten. In der Tabelle 4 sind die wichtigsten Analysenergebnisse zusammengestellt sowie auch den früheren Messwerten vor Beginn der Überwachung (2004-2009, vgl. Tab. 2) gegenübergestellt. Diese lassen sich wie folgt kommentieren:

- Die untersuchten Wasserproben der 2. Beprobungskampagne unterschieden sich bezüglich der Hauptbestandteile nur wenig von der Vergleichsperiode 2004 – 2009 und auch von der 1. Kampagne¹. Das Grundwasser im Abstrombereich der Deponie zeichnet sich wie bereits bekannt grundsätzlich durch eine hohe Gesamtmineralisation (Salze) bei leicht alkalischem pH-Wert aus. Der Sauerstoffgehalt ist deutlich reduziert, was die erhöhten Eisen- und Mangangehalte plausibel erklärt. *Hauptbestandteile*
 - Erwähnenswert ist die markant erhöhte Trübung bei den beiden Proben 21.J.58 (bereits bei der 1. Kampagne festgestellt) und M3 (erstmals beprobt). *Trübung*
 - Der Bromidgehalt ist im Abstrombereich rund 5x höher als im Zustrombereich (M3). Allerdings wurden bei der Bohrung M3 in den früheren Kampagnen auch schon Bromidgehalte über 40 mg/l nachgewiesen, so dass sich aus den Messergebnissen höchstens eine geringe Deponiebeeinflussung ableiten lässt. *Bromidgehalt*
 - Das in den Bohrungen M6 und M7 bei der ersten Kampagne erstmals festgestellte freie Cyanid (jeweils rund 40 µg/l) war anlässlich der 2. Kampagne nicht (M6) bzw. nur an der Bestimmungsgrenze (M7: 10 µg/l) nachweisbar. *freie Cyanid*
 - Die Bohrung M6 wurde wiederum in zwei verschiedenen Tiefen beprobt (vgl. Tab. 2). Beide Proben zeigen praktisch den selben Chemismus auf und weisen nahezu die gleiche Schadstoffbelastungen auf. *Bohrung M6*
 - Die organischen Summenparameter (AOX, DOC) sind nach wie vor signifikant hoch, liegen aber im Vergleich zur ersten Kampagne vor allem im zentralen Abstrombereich etwas tiefer (AOX-Gehalte bis rund 70 µg Cl/l). *organische Summenparameter*
- ¹ Gegenüber der 1. Kampagne (Februar 2010) lässt sich tendenziell bei allen Messstellen eine leichte Zunahme der Gesamthärte und des Natriumgehaltes sowie eine leichte Abnahme von Sulfat, Chlorid, Nitrat und Bromid feststellen. Generell ist auch der DOC- und AOX-Gehalt vergleichsweise kleiner.



- In der Einzelstoffanalytik wurde bei den flüchtigen halogenierten KW keine Schadstoffe ausser PER in sehr geringen Spuren festgestellt (wie bisher). *Einzelstoffanalytik*
- Bei den beiden Messstellen 21.J.58 und M5 können geringe Spuren von Pestiziden (Desethylatrazin, Atrazin) nachgewiesen werden. Diese liegen im Rahmen der früheren Gehaltswerte der TU und sind daher „unauffällig“. *Pestiziden*
- Mit Ausnahme der beiden Messstellen M5 (Peripherie) und M3 (Zustrom) wurden in allen Proben Barbiturate (Aprobarbital, Butalbital) in Konzentrationen von rund 0.5 – 3.0 mg/l festgestellt. Gegenüber den früheren Messresultaten der TU (2006) lässt sich einzig bei 21.J.58 eine signifikante Zunahme (ca. Verdoppelung) feststellen, während die übrigen 3 Messstellen (M2, M6, M7) im Rahmen der früheren Messwerte oder darunter liegen². *Barbiturate*
- Bezüglich der Schwermetallbelastung konnten die anlässlich der 1. Kampagne leicht erhöhten Kupfer- und Zinkbelastungen bei der Bohrung M6 und M7 nicht bestätigt werden (Gehaltswerte unter Bestimmungsgrenze). Erwähnenswert sind noch die generell erhöhten Eisengehalte, welche entweder auf die leicht anaeroben Verhältnissen zurückzuführen sind oder aber als Artefakte gewertet werden müssen, da auch die Blindproben durchwegs hohe Eisengehalte aufweisen. Die hohen Zink-Gehalte bei 21.J.58 liegen hingegen im bisherigen Rahmen und sind daher „unauffällig“ aufgrund der verzinkten Stahlrohre, *Schwermetalle*

Tabelle 4: Analysenresultate (Einzelstoffanalytik)

Sondierung	Abstrombereich 2004-2009			zentraler Abstrom				peripherer Abstrom		Zu- strom	
	min.	max.	Ø	M2	M6 tief	M6 hoch	J.58	M5	M7		M3
pH Labor (in situ)	-	6.6	8.7	7.0	6.78	6.76	6.75	6.88	6.93	6.82	7.02
el. Leitf. (25°C)	µS/cm	892	1611	1252	1409	1521	1519	1350	1098	1308	733
Trübung (25°C)	FTU	0.18	13.6	2.7	0.1	0.2	0.6	13	0.3	1.7	>50
Sauerstoff	mg/l	1.6	8.2	4.1	2.7	1.7	1.5	3.4	7.0	3.5	6.4
Gesamthärte	°f	40.6	98.3	69.4	71.6	82.8	80.5	68.9	49.2	67.5	37.2
Calcium	mg/l	138	319	231	246	281	273	231	166	222	121
Magnesium	mg/l	11.7	33.2	26.1	24.8	31	31.7	21.5	16	30.8	30.8
Kalium	mg/l	4.4	28.8	11.5	10.8	13.2	13.9	10.2	6.7	9.2	0.59
Natrium	mg/l	16.3	28.3	20.6	20.4	24.6	23.4	23.6	31.3	17.1	5.9
Hydrogenkarb.	mg/l	384	709	520	528	556	558	518	408	504	381
Sulfat	mg/l	90	410	237	254	302	301	215	85	229	30.6
Chlorid	mg/l	8	64.8	32.5	29	31	30	31	61	23	10.6

² Als Vergleichswerte werden nur Einzelstoffanalysen herangezogen. Aus den Screeningmessungen lassen sich für die früheren Messwerte z.T. höhere Konzentrationen ableiten.

Sondierung	Abstrombereich 2004-2009			zentraler Abstrom				peripherer Abstrom		Zu- strom	
	Parameter	min.	max.	Ø	M2	M6 tief	M6 hoch	J.58	M5		M7
Nitrat	mg/l	37.2	117.8	49.7	35	38	38	47	50	35	16
Nitrit	mg/l	<0.002	0.23	0.012	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Ammonium	mg/l	<0.002	0.02	0.008	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fluorid	mg/l	<0.2	0.7	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
freies Cyanid	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	<10
Bromide	µg/l	<5	218	99	44	52	51	38	24	33	6
DOC	mg/l	0.8	3.0	1.8	1.8	1.9	1.9	1.5	1.0	1.3	0.8
AOX	µg Cl / l	<10	96	36.7	21	65	58	30	11	<10	<10
Perchlorethylen	µg/l	<0.1	1.0	0.25	≤0.1	≤0.1	≤0.1	0.2	0.6	<0.1	<0.1
MTBE	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alkane (C ₅ -C ₁₀)	µg/l	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Desethylatrazin	ng/l	<20	202	43.4	≤20	≤20	<20	33	86	<20	≤20
Atrazin	ng/l	<10	232	57.9	<10	≤10	<10	15	105	<10	<10
Aprobarbital	µg/l	<0.1	2.4	1.1	1.9	2.2	2.8	1.9	<0.1	0.57	<0.1
Butalbital	µg/l	<0.1	0.58	0.24	0.65	0.6	0.7	0.42	<0.1	0.2	<0.1
Kupfer	µg/l	<2	4.5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Antimon	µg/l	<0.02	1.6	0.4	0.8	0.66	0.49	0.15	0.07	0.4	0.02
Zink	µg/l	<2	4600	415	<2	<2	<2	1250	<2	<2	<2
Chrom	µg/l	<1	1.8	0.9	1.9	2.1	1.6	0.6	1.5	2	1.7
Bor	µg/l	99	470	281	240	230	240	180	110	440	27
Mangan	µg/l	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	6	<0.2	0.3	<0.2
Eisen	µg/l	<0.2	10.8	3.5	4.3	7.1	7.6	12.2	5.2	8.1	4.2

Bemerkungen: rote Schrift: Zunahme gegenüber der 1. Kampagne, blaue: Abnahme, schwarz: mehr oder weniger unverändert oder erstmals gemessen (ausführliches Programm bzw. M3)

Screenings

Mit den Screenings konnten in allen Bohrungen jeweils rund 20-30 Substanzen detektiert werden. Einzig bei der Bohrung M5 wurden lediglich 3 Substanzen und bei der Bohrung M3 gar keine Substanzen nachgewiesen. Rund 25-30% davon konnten identifiziert werden, was ungefähr dem Erfahrungswert früherer Kampagnen entspricht.

*detektierte
Substanzen*

In den Bohrungen im zentralen Abstrombereich M2 und M6 wurden die grössten Konzentrationen gemessen (rund 10 – 15 µg/l). Etwas mehr als die Hälfte der Substanzen wurde bereits in früheren Kampagnen festgestellt. Ausserdem wurden in jeder Bohrung rund 10-15 neue Substanzen erkannt (Ausnahme M5: nur 3), welche in der Vergangenheit (d.h. im Rahmen der TU) noch nie nachgewiesen wurden. Die meisten davon liegen allerdings im Spurenbereich (< 0.1 µg/l). Einzelne Substanzen wurden allerdings schon bei der 1. Kampagne „entdeckt“ (z.B. die Unbekannte „Unknown BP 165, welche damals mit 3.1 µg/l bei M6 markant in Erscheinung trat, diesmal aber unter 0.1 µg/l)

*Unbekannte
Substanzen*



Gemäss Auskunft des Labors handelt es sich um halbquantitative Angaben mittels einer manuellen Auswertung der Screenings. Ein Vergleich mit den früheren Screenings-Konzentrationen ist daher nur beschränkt möglich

beschränkter Vergleich



3.3. Datenbewertung und Beurteilung

Die vorliegenden Analysenresultate wurden gemäss den im Überwachungskonzept [3] vorgegebenen Bewertungskriterien beurteilt und in die vier definierten Kategorien „keine“, „geringe“, „mittlere“ und „deutliche“ Erhöhung eingestuft.

Bewertungskriterien

Bezüglich der Einzelstoffanalytik zeigt sich ein günstiges Bild (vgl. Tab. 5), indem „nur“ geringe Erhöhungen resultieren (bis maximal 1.2x über den bisherigen Maximalwerten). Davon betroffen ist die Trübung (M3, 21.J.21, M7), die Schwermetalle Arsen, Chrom und Eisen (M6 und M7, wobei beim Eisen auch ein Messartefakt vorliegen könnte, vgl. Kap. 3.2) sowie Barbiturate (Aprobarital, Butalbital in 21.J.58 und M6). Die anlässlich der 1. Kampagne erstmals gemessenen Cyanid-Konzentrationen konnten nicht bzw. nur knapp über der Nachweisgrenze (M7) bestätigt werden. Ebenso liegen im Vergleich zur 1. Kampagne Sulfat(M2) sowie Kupfer und Zink (M6) wieder im „normalen“ Rahmen.

Einzelstoffanalytik

Tabelle 5: Auswertung Einzelstoffanalytik (Bewertung gemäss [3])

Bohrung	Allgemeine Leitparameter			Organika			Schwermetalle*		
	Keine ¹⁾ Erhöhung	geringe Erhöhung	mittlere Erhöhung	keine ¹⁾ Erhöhung	geringe Erhöhung	mittlere Erhöhung	keine ¹⁾ Erhöhung	geringe Erhöhung	mittlere Erhöhung
M3 (P.043)		Trübung					Mn*		
21.J.058		Trübung			Aprobarital Butalbital		Mn*		
M2 (P.042)									
M5 (P.056)									
M6 (P.057)	Hoch				Aprobarital Butalbital			As, Fe	
	tief				Butalbital			As, Fe, Cr	
M7 (P.058)	CN	Trübung					Mn*	As, Fe	

1) es werden nur solche Substanzen aufgeführt, welche das erste mal auftreten

* Bereits in der 1. Kampagne erstmals nachgewiesen, es liegen jedoch keine Vergleichswerte vor.

Bezüglich der Screenings liegen bei den wiederholt nachgewiesenen Substanzen gemäss Bewertungskriterien mehrere geringe bis mittlere Erhöhungen vor (ausser M5 und M7, vgl. Tab. 6). Bei den beiden Bohrungen 21.J.58 und M2, wo die grössten Zunahmen zu verzeichnen sind, handelt es sich ausschliesslich um unbekannte Substanzen (Unknown BP 56, 124, 201, 203, 311, 311 in Konzentrationen zwischen rund 0.1 – 1.4 µg/l), welche nun bereits zum 2- oder 3-mal und auch in anderen Bohrungen nachgewiesen wurden.

Screenings



Bei den erstmalig detektierten Substanzen lassen sich zahlreiche mittlere Erhöhungen (Konzentrationen 0.1 – 1.0 µg/l) und in drei Fällen eine deutliche Erhöhung (> 1.0 µg/l) feststellen. Es handelt sich dabei vor allem um eine Unbekannte Substanz („Unknown BP 93“) sowie um ein Benzolsulfonamid, welche beide in anderen Bohrungen auch früher schon nachgewiesen wurden.

Tabelle 6: Auswertung Screenings (Bewertung gemäss [3])

Bohrung	Anzahl Substanzen	Davon identifiziert	wiederholt nachgewiesen			erstmalig nachgewiesen		
			Keine Erhöhung [$<1.2 \times MW$]	Geringe Erhöhung [$<3 \times MW$]	Mittlere Erhöhung [3-100xMW]	Geringe Erhöhung [$<0.1 \mu\text{g/l}$]	Mittlere Erhöhung [0.1-1 µg/l]	Deutliche Erhöhung [$>1 \mu\text{g/l}$]
21.J.058	21 (8.1 µg/l)	6 (29%)	13 (62%)			8 (38%)		
			7	1	5*	3	1	1***
M2 (P.042)	37 (15.1 µg/l)	6 (16%)	21 (57%)			16 (43%)		
			14	6	1****	10	5	1**
M5 (P.056)	3 (1.0 µg/l)	2 (67%)	0 (0%)			3 (100%)		
			-	-	-	2	1	-
M6* (P.057)	Hoch 29 (16.6 µg/l)	6 (21%)	19 (66%)			10 (34%)		
			13	6	-	4	5	1**
M6* (P.057)	tief 30 (16.7 µg/l)	7 (23%)	19 (63%)			11 (37%)		
			13	6	-	10	10	2**
M7 (P.058)	12 (3.2 µg/l)	3 (25%)	1 (8%)			11 (92%)		
			1	-	-	6	4	1***

MW = bisheriger Maximalwert

* alles Unbekannte, davon 2 über 1 µg/l [1.0 – 1.4 µg/l]

** Unknown BP 93 [5.2 µg/l], erstmals überhaupt nachgewiesen

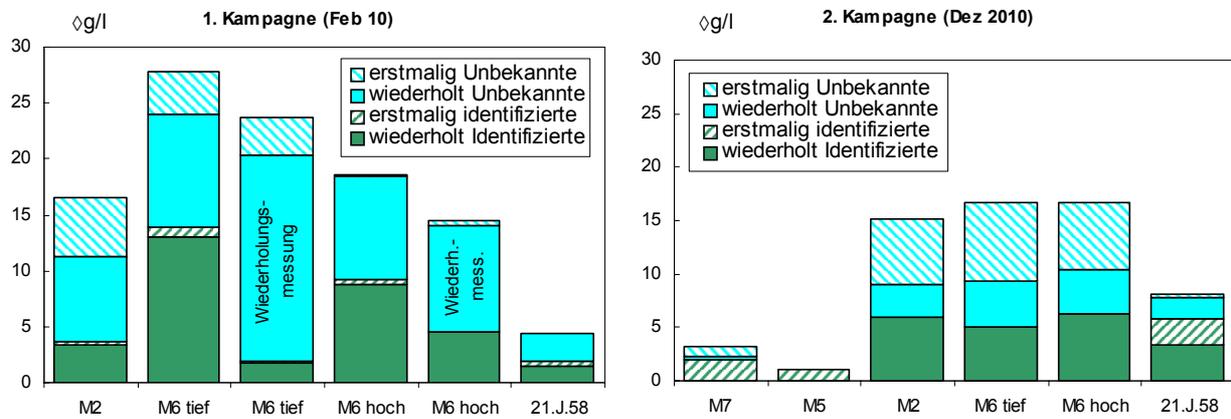
*** Benzenesulfonamide, 4-amino-N-ethyl- [1.8 – 2.3 µg/l], bereits früher u.a. in M2 und M6 nachgewiesen

**** Unknown BP 203 [0.5 µg/l]

In der Abbildung 1 sind für die beiden bisherigen Kampagnen die mit dem Screening gemessenen Konzentrationen für jede Messstelle grafisch dargestellt. Dabei wird sowohl zwischen bisher festgestellten Substanzen (vollflächige Farben) und erstmals aufgetretene Substanzen (schraffiert) sowie auch zwischen identifizierten (grün) und unbekanntem Substanzen (blau) unterschieden). Aus dem Vergleich der beiden Kampagnen geht hervor, dass bei der zweiten Kampagne die Gesamtgehalt an detektierten Substanzen vor allem bei M6 deutlich geringer ist, bei M2 ungefähr gleich hoch und bei 21.J.58 grösser. Ebenfalls schön zu erkennen ist, dass der Anteil an erstmalig detektieren Unbekanntem bei M6 zugenommen hat.

Vergleich mit 1. Kampagne

Abbildung 1: Gehaltssumme der im Screening nachgewiesenen Substanzen



Zusammenfassend bestätigen die Ergebnisse der 2. Kampagne die Messresultate der 1. Kampagne und zeigen keine gravierenden Veränderungen in der Grundwasserqualität im Abstrombereich der Deponie Margelacker. Es konnte aber einerseits eine geringe Zunahme der Arsen- und Barbiturat-Konzentration und andererseits wiederum zahlreiche „neue“ Substanzen im Screening nachgewiesen werden.

keine gravierenden Veränderungen

4. Folgerungen

4.1. Handlungsbedarf

Die Bewertung der Analysenresultate gemäss Überwachungskonzept [3] macht aufgrund der Ergebnisse der Einzelstoff-Analytik keine weiteren Massnahmen erforderlich, da insbesondere die festgestellten Erhöhungen (im Wesentlichen Barbiturate und Arsen) nur gering sind und punktuell auftreten sowie demnächst eine weitere Beprobung (3. Kampagne) ansteht (Sept. 2011).

keine weiteren Massnahmen

Bezüglich der Screenings ist das überarbeitete QS-Konzept Oehme vom November 2010 zu berücksichtigen, welches insbesondere erst bei dreimaliger Bestätigung erhöhter Screeningwerte einen Handlungsbedarf vorsieht. Dies würde zwar nach u.E. hier grundsätzlich in Einzelfällen zutreffen (vgl. Kap. 3.3), ist aber angesichts der bevorstehenden Beprobungskampagne wiederum obsolet.

Screenings



4.2. Nächste Beprobungskampagne

Für die nächste Beprobung vom September 2011 ist es u.E. nicht erforderlich, die Messstelle M6 in zwei verschiedenen Tiefen zu beproben, sich in beiden bisherigen Kampagnen nur marginale Unterschiede im Chemismus festgestellt wurden.

Messstelle M6

Zudem sollte eine rasche Übermittlung sämtlicher Untersuchungsergebnisse nach der Probenahme sicher gestellt werden (spätestens ca. 2 Monate nach Probenahme). Damit wird sicher gestellt, dass die TBG zeitnah weitere Massnahmen wie z.B. Wiederholungsmessung diskutieren und darüber entscheiden kann.

Massnahmen mit TBG diskutieren

Olten, 15.5.2012

Sachbearbeiter:

Dr. Peter Hartmann, Geologe CHGeol^{cert}



SC+P Sieber Cassina + Partner AG

Grundlagen

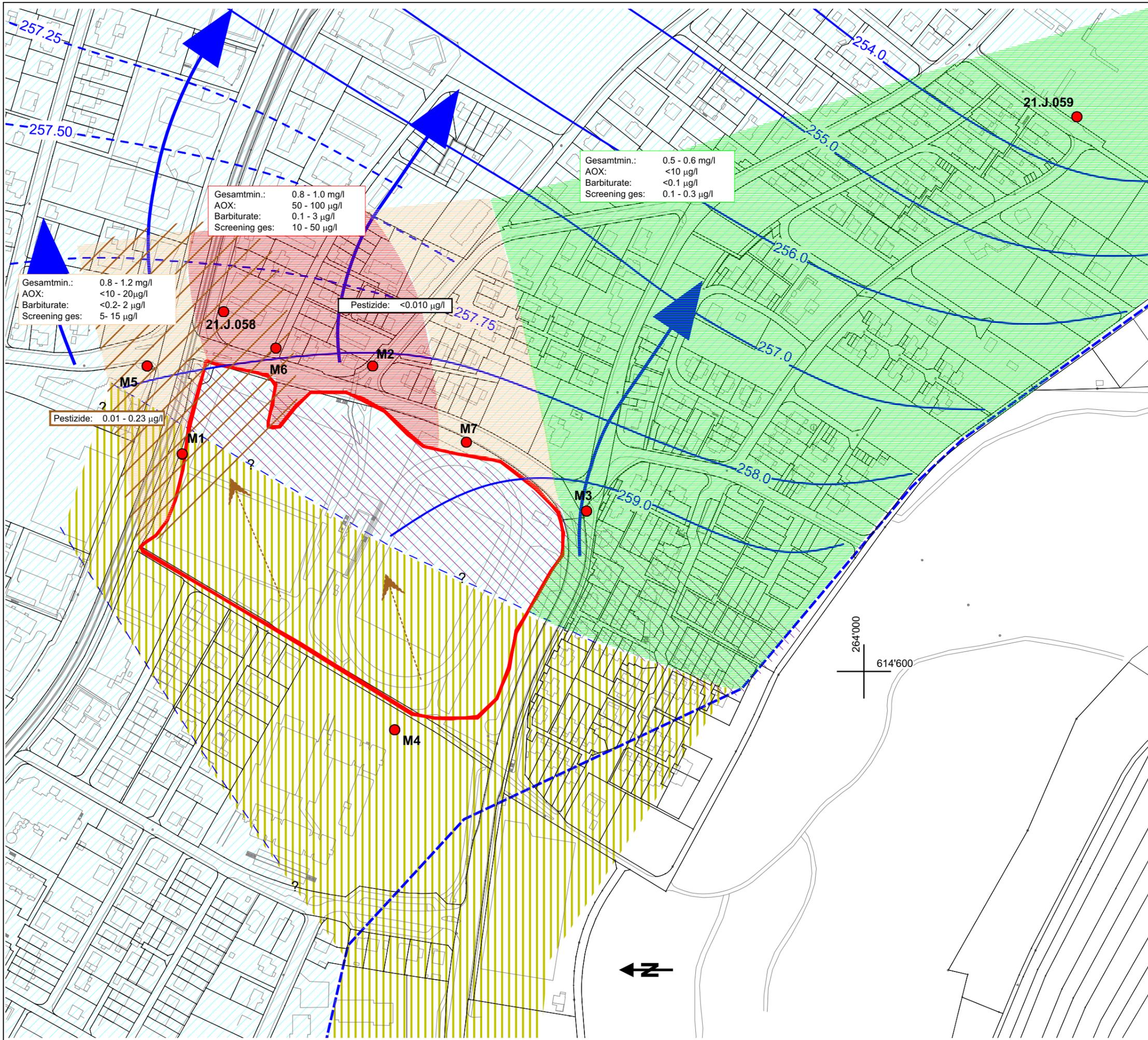
- [1] SC+P AG, Deponie Margelacker, Grundwasserüberwachung; Stand 2006, 30.3.07
- [2] SC+P AG, Deponien MuttENZ. Überwachung des Grundwassermessnetzes, Zwischenberichte über die Überwachung von Oktober 2004 bis Dezember 2009, datiert vom 26.1.06, 26.2.07, 25.3.09 und 24.2.10
- [3] SC+P AG, Deponie Margelacker, MuttENZ. Grundwasserüberwachungskonzept Überwachungsperiode 2010-2012 (Stand 30.10.2009)
- [4] Überarbeitetes Qualitätssicherungskonzept. Analyse von organischen Einzelstoffen sowie von Verbindungs-Screenings in Oberflächen- und Grundwasser sowie Sickerwasser aus Böden. Prof. Dr. M. Oehme. Nov. 2010
- [5] SC+P AG, Grundwasserüberwachung Deponie Margelacker, MuttENZ. Anpassung des Analytikprogramms, 26.11.2010
- [6] RWB-anulag, GRUNDWASSERÜBERWACHUNG DEPONIEN MUTTENZ. Überwachung Deponie Margelacker : Screenings und Einzelstoffanalytik Messkampagne Dezember 2010. Juni 2011

Deponie Margelacker, MuttENZ
Überwachungskonzept 2010 - 2012
2. Zwischenbericht

Situation 1:2'500

Lage der Messstellen

SO1170D_Anh_A1_Messstellen.dsf v1 A3 5.8.2011 Hm



Legende:

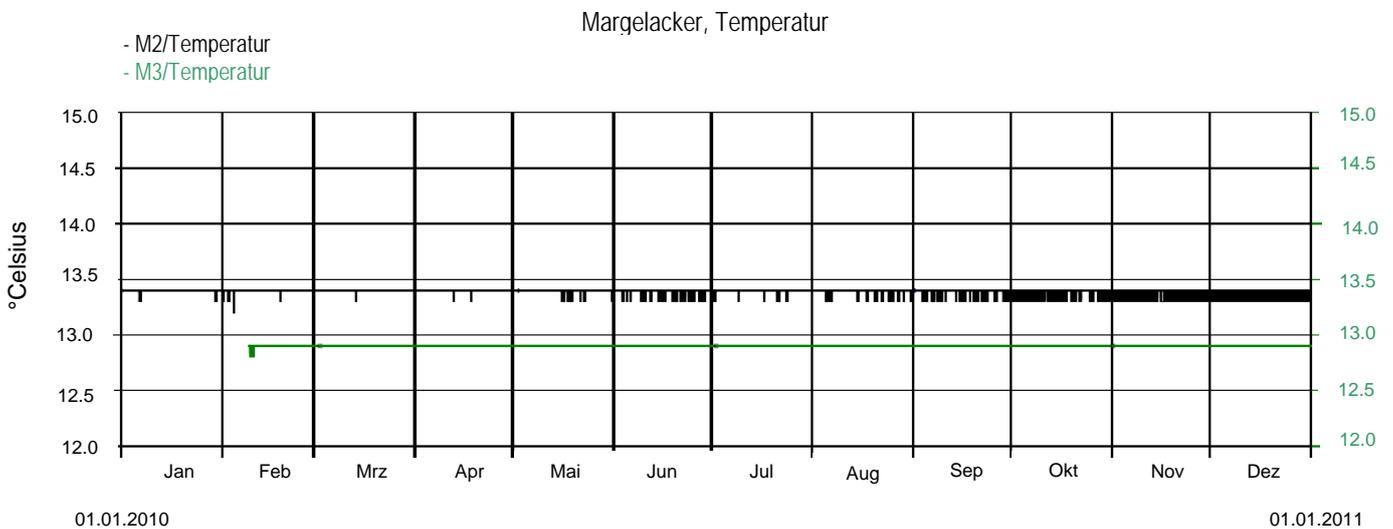
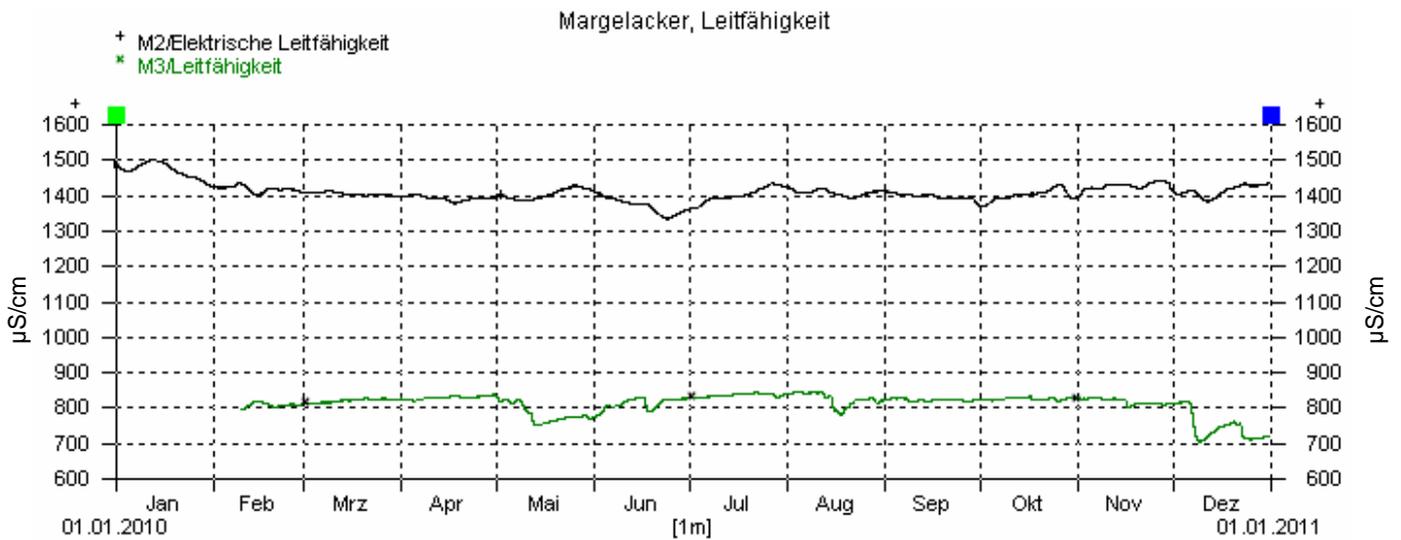
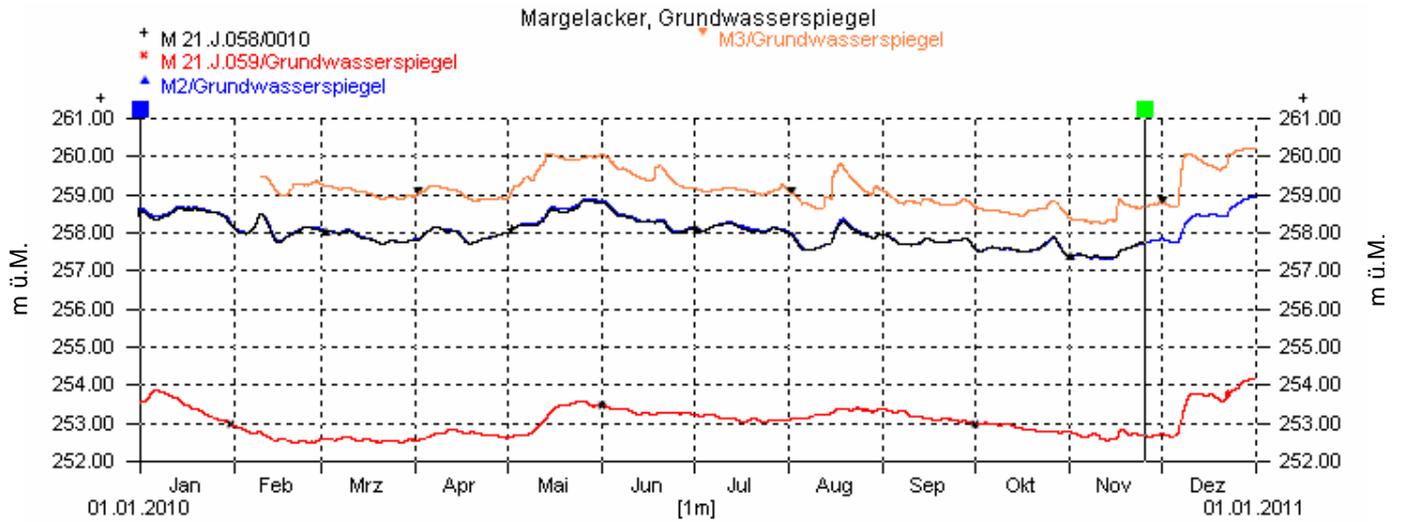
- Deponieperimeter
- Probenahmestellen

Grundwasserverhältnisse (schematische Darstellung)

- Rand des nutzbaren Grundwassergebietes
- Grundwasser im Hauptmuschelkalk (HMK)
- Grundwasser im Hauptmuschelkalk (HMK) mit Keuper überlagert
- Gebiet ohne Hauptmuschelkalk-Grundwasser
- Grundwasserisohypse im Hauptaquifer (Grundwasserstand am 18.12.06)
- allgemeine Grundwasser-Fließrichtung
- Gefälle der Felsoberfläche

Grundwassertyp

- unbeeinflusst**
 - keine Deponie-Beeinflussung nachweisbar
- "Deponie-beeinflusst"**
 - Randbereich mit anorganischer und nur untergeordnet organischer Beeinflussung
 - Zentraler Bereich: sowohl organische als auch anorganische Beeinflussung
 - Pestizid-Zone





Zwischenbericht für 2010

SO1170D_A4_Kontrollblatt.doc
A4
25.03.2011
MF

**Kontrollblatt/Eichprotokoll
HydroSer GmbH**

**Auslesungen vom
21. Januar, 29. April,
4. August und 17. November 2010**

Kontrollblatt

Messstelle	Nummer	Datum	Zeit	Wasserstand [m]				Temperatur [°C]			Leitfähigk. [uS]	
				Messwert	Kontrollwert	Einbautiefe	Differenz	Messwert	Kontrollwert	Differenz	Messwert	Messwert im Ref.-Wasser (718 uS)

Januar 2010

M2	42	21.01.2010	15.15	15.63	24.09	39.73	0.01	13.4	13.3	-0.1		
J.58	58	21.01.2010	15.30	5.78	21.79	27.57	0.00	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				
J.59	59	21.01.2010	16.00	2.83	31.83	34.65	-0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				

April 2010

M2	42	29.04.2010	13.00	15.00	24.75	39.73	-0.02	13.4	13.3	-0.1		
M3	43	29.04.2010	13.15	5.41	25.11	30.53	0.01	12.9	12.9	0.0		
J.58	58	29.04.2010	12.00	5.16	22.40	27.57	0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				
J.59	59	29.04.2010	12.30	2.16	32.48	34.65	0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				

August 2010

M2	42	04.08.2010	15.00	14.72	25.03	39.73	-0.02	13.4	13.3	-0.1	1408	731
M3	43	04.08.2010	14.30	5.38	25.17	30.53	-0.02	12.9	12.7	-0.2	845	720
J.58	58	04.08.2010	15.45	4.85	22.73	27.57	-0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				
J.59	59	04.08.2010	15.00	2.67	31.97	34.65	0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				

November 2010

M2	42	17.11.2010	15.00	14.55	25.19	39.73	-0.01	13.4	13.4	0.0		
M3	43	17.11.2010	14.30	5.36	25.17	30.53	0.00	12.9	12.9	0.0		
J.58	58	17.11.2010	Baracke auf Schacht mit Messgerät			27.57		keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				
J.59	59	17.11.2010	15.15	2.38	32.28	34.65	-0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				

Kontrollblatt

Messstelle	Nummer	Datum	Zeit	Wasserstand [m]				Temperatur [°C]			Leitfähigk. [uS]	
				Messwert	Kontrollwert	Einbautiefe	Differenz	Messwert	Kontrollwert	Differenz	Messwert	Messwert im Ref.-Wasser (718 uS)

Januar 2010

M2	42	21.01.2010	15.15	15.63	24.09	39.73	0.01	13.4	13.3	-0.1		
J.58	58	21.01.2010	15.30	5.78	21.79	27.57	0.00	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				
J.59	59	21.01.2010	16.00	2.83	31.83	34.65	-0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				

April 2010

M2	42	29.04.2010	13.00	15.00	24.75	39.73	-0.02	13.4	13.3	-0.1		
M3	43	29.04.2010	13.15	5.41	25.11	30.53	0.01	12.9	12.9	0.0		
J.58	58	29.04.2010	12.00	5.16	22.40	27.57	0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				
J.59	59	29.04.2010	12.30	2.16	32.48	34.65	0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				

August 2010

M2	42	04.08.2010	15.00	14.72	25.03	39.73	-0.02	13.4	13.3	-0.1	1408	731
M3	43	04.08.2010	14.30	5.38	25.17	30.53	-0.02	12.9	12.7	-0.2	845	720
J.58	58	04.08.2010	15.45	4.85	22.73	27.57	-0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				
J.59	59	04.08.2010	15.00	2.67	31.97	34.65	0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				

November 2010

M2	42	17.11.2010	15.00	14.55	25.19	39.73	-0.01	13.4	13.4	0.0		
M3	43	17.11.2010	14.30	5.36	25.17	30.53	0.00	12.9	12.9	0.0		
J.58	58	17.11.2010	Baracke auf Schacht mit Messgerät			27.57		keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				
J.59	59	17.11.2010	15.15	2.38	32.28	34.65	-0.01	keine Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung				