

ASSAINISSEMENT DÉFINITIF DE LA DÉCHARGE INDUSTRIELLE DE BONFOL

SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE RÉALISATION

RAPPORT INTERMÉDIAIRE 37 - 2015

Domaine : Eaux

Sujet : Analyses par screening des eaux de 10 piézomètres de la nappe phréatique ainsi que du lixiviat de la DIB (prélèvements du 29 septembre 2015)

Date : 24 février 2017

TABLE DES MATIÈRES

1. ANALYSES EFFECTUÉES	3
1.1 Contexte	3
1.2 Points échantillonnés	4
1.3 Déroulement de la campagne de prélèvement	5
1.4 Réalisation des analyses	5
2. RÉSULTATS DES SCREENINGS	5
2.1 Piézomètres dans la nappe phréatique	5
2.2 Lixiviats	5
3. DOCUMENTS ANNEXÉS	6
4. PROCHAINES CAMPAGNES	6

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3.1 Documents annexés	6
-------------------------------	---

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation des points de surveillance de l'environnement ayant fait l'objet de screenings	4
---	---

ANNEXES

ANNEXE A Résultats des analyses	8
---------------------------------	---

PRÉAMBULE

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne sont pas remplies, CSD décline toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

1. Analyses effectuées

1.1 Contexte

La campagne d'analyses par screening faisant l'objet du présent RISER répond aux exigences de la convention conclue entre Greenpeace Suisse et la Fondation Edith Maryon d'une part et le Gouvernement de la République et Canton du Jura et bci Betriebs-AG d'autre part, en date du 11 janvier 2008 par devant le Président de la Chambre administrative du Tribunal cantonal. Dans son point I, cette convention stipule que les prescriptions du plan spécial cantonal « Assainissement de la décharge industrielle de Bonfol) seront modifiées, entre autre, par l'ajout d'un nouvel article 22^{bis} :

Prescriptions relatives aux contrôles avant et pendant l'assainissement (nouveau)

Article 22^{bis} : analyses (nouveau)

Al. 1 Avant de procéder aux travaux d'assainissement, des analyses par screening seront effectuées dans 10 piézomètres existants déterminés par l'autorité cantonale situés en aval de la DIB (dans la nappe phréatique), ainsi que dans les lixiviats de celle-ci.

Al. 2 Ces mêmes analyses seront effectuées une fois par an pendant toute la durée de l'assainissement.

Par ailleurs, cette même **convention** prévoit à son article IV que les analyses par screening se feront sous la conduite du Professeur Oehme et selon la méthode qu'il préconisera au cas particulier.

Ces exigences sont reprises dans les points 10.2 et 25.1 de l'autorisation en matière de protection de l'environnement pour les entreprises industrielles et artisanales de l'Office de l'environnement (ENV) du 30.04.08 octroyée dans le cadre du **permis de construire de la halle d'excavation, de la halle de préparation et du pavillon** :

10 Protection des eaux souterraines

10.2 Contrôle et surveillance

Avant d'entreprendre tous travaux d'assainissement, le requérant devra procéder à des analyses par screening des eaux du lixiviat ainsi que d'au moins 10 piézomètres situés dans la nappe phréatique, à l'aval de la décharge, dont l'emplacement sera déterminé par ENV. Ces analyses seront suivies par le RSE et réalisées en coordination avec M. le Prof. Oehme selon la méthode que ce dernier préconisera. Ces mêmes analyses seront répétées à raison d'une fois par année durant toute la phase d'assainissement.

25 Eaux souterraines

Les analyses par screening des eaux du lixiviat ainsi que d'au moins 10 piézomètres situés dans la nappe phréatique, prévues selon l'art. 10.2 de la présente, seront répétées à raison d'une fois par année durant toute la phase d'assainissement.

Les analyses par screening dont les résultats sont présentés en annexes et discutés ci-dessous, correspondent à la septième campagne annuelle. Les campagnes précédentes ont fait l'objet des RISER 51-09, 41-10, 37-11, 37-12, 37-13 et 38-14.

1.2 Points échantillonnés

Conformément à la convention et à l'autorisation précitées, la liste des piézomètres à intégrer dans la campagne a été établie par l'autorité cantonale (ENV). Il s'agit des points suivants (cf. situation sur la Figure 1).

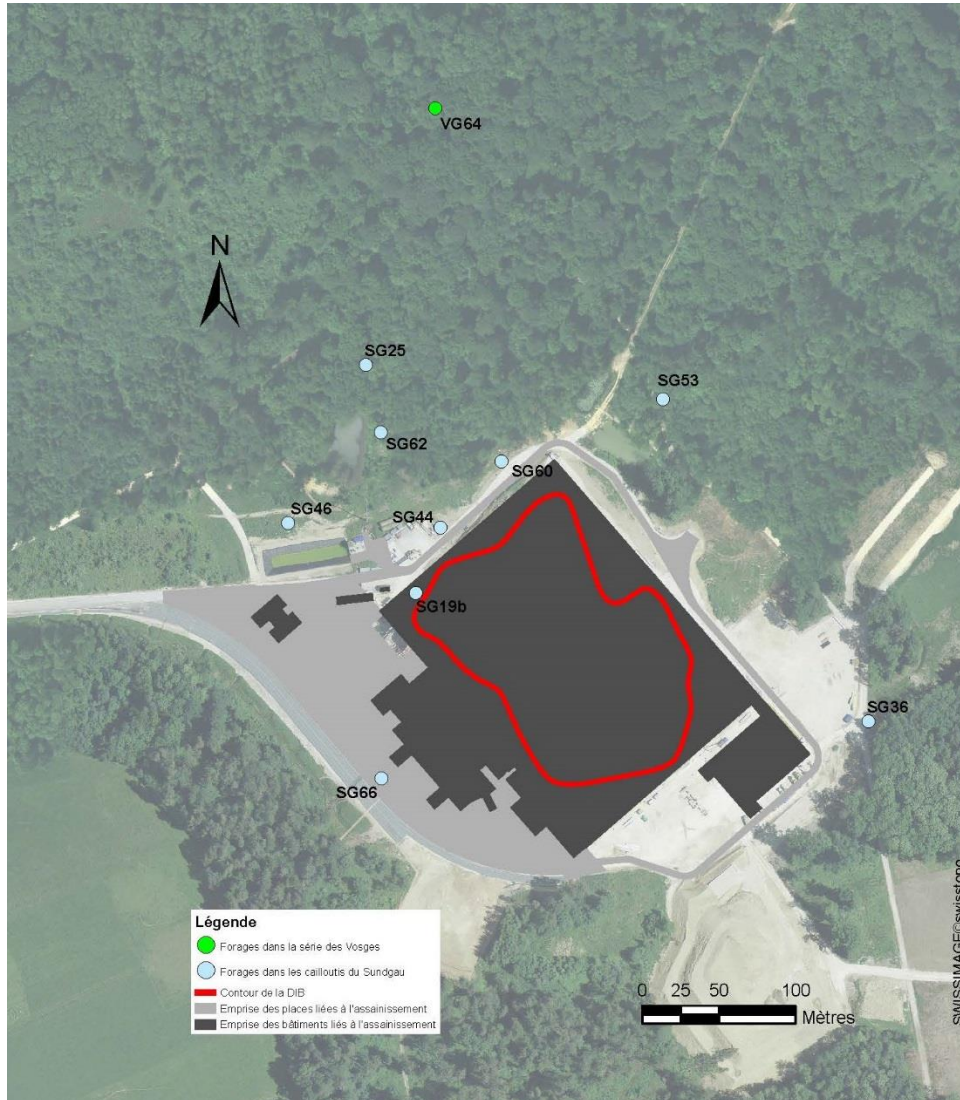


Figure 1 : Situation des points de surveillance de l'environnement ayant fait l'objet d'analyse par screening

- SG36 en tant que point de référence en amont hydraulique de la décharge.
- SG66, SG19b, SG44, SG60 et SG62 en tant que points situés dans les cailloutis du Sundgau, à proximité de la DIB et en aval.
- SG46, SG25 et SG53 en tant que points situés dans les cailloutis du Sundgau, à distance modérée de la DIB.
- VG64 en tant que point situé à plus grande distance de la DIB.

Cette liste est identique à celle des campagnes 2013 et 2014.

L'échantillon de lixiviats de la DIB a été prélevé dans la chambre RC7, juste en amont de la station d'épuration (STEP) de la DIB.

1.3 Déroulement de la campagne de prélèvement

Les prélèvements dans les piézomètres désignés par l'ENV ont été effectués le 29 septembre 2015, dans le cadre du suivi environnemental de la réalisation (SER) mis sur pied pour le chantier d'assainissement de la DIB. Les échantillons ont été prélevés par le bureau CSD, conformément à la méthode définie en collaboration avec le Prof. Oehme lors d'une séance tenue le 25 mars 2009, en présence de ce dernier ainsi que de représentants de bci Betriebs-AG et de CSD.

1.4 Réalisation des analyses

Les analyses par screening ont été effectuées par le laboratoire Arcadis (BMG) et supervisées par le Prof. Oehme. L'ensemble des procédés utilisés a été validé par le Prof. Oehme et est décrit dans le document « Screeningverfahren auf unbekannte Verbindungen in Wasserproben mittels GC-MS, version du 16 décembre 2009 », élaboré spécifiquement par le Prof. Oehme.

2. Résultats des analyses par screening

Les résultats des analyses par screening des eaux prélevées dans les piézomètres ainsi que du lixiviat et leur interprétation font l'objet du rapport Arcadis (BMG) «GC-MS Screenings: Interpretation der Ergebnisse der Beprobung vom September 2015 » du 14 décembre 2016. Ce document est présenté en annexe. L'interprétation des résultats bruts a été soumise au Professeur Oehme pour validation (voir son rapport de commentaires du 11 mai 2016 annexé au document Arcadis). Les commentaires du Professeur Oehme ont été pris en compte dans la version finale du rapport Arcadis (en rouge et en italique sur les tableaux des résultats).

2.1 Piézomètres dans la nappe phréatique

Les résultats indiquent que les eaux prélevées dans le piézomètre SG19b montrent la présence de substances clairement issues de la DIB. En SG44, il ne peut être exclu que les traces de substances détectées sont issues de la DIB. Des pannes de pompes peuvent avoir influencé ces résultats. Les substances détectées dans les autres piézomètres ont un caractère géogène, anthropogène ou ubiquiste et, dans ce dernier cas, leur origine ne peut pas être déterminée.

2.2 Lixiviats

L'analyse par screening permet de vérifier que l'ensemble des composés pertinents, de par leur concentration et leur toxicité, est bien pris en compte dans la surveillance de la DIB et de son environnement. Les principales familles de substances trouvées lors du screening sont analysées dans le cadre du CSS. Au total, 98% des signaux issus du screening des lixiviats sont identifiés.

3. Documents annexés

Les documents annexés au présent rapport sont répertoriés dans le Tableau 3.1.

Titre, contenu	Auteur	Date
GC-MS Screenings: Interpretation der Ergebnisse der Beprobung vom September 2015	Arcadis	14.12.2016
Kommentare Screenings Wasserproben 29 September 2015	Prof. Dr. Michael Oehme	11.05.2016

Tableau 3.1 Documents annexés

4. Prochaines campagnes

La convention du 11 janvier 2008 prévoit que bci Betriebs-AG réalise des analyses par screening du lixiviât et de 10 piézomètres une fois par an pendant toute la durée de l'assainissement. La prochaine campagne de prélèvements est prévue en automne 2016.

CSD INGENIEURS SA

Grégoire Monin

Florence Voisard

Porrentruy, le 24 février 2017

W:\MANDATS\Bonfol\JU5206.409\RISER\2015\RISER_37-15_sreening.docx

Pour préserver l'environnement, CSD imprime ses documents sur du papier 100 % recyclé (ISO 14001).

Definitive Sanierung der Sondermülldeponie Bonfol Projekt: Bonfol Grundwasserüberwachung 61'200.60

Arcadis Schweiz AG
Ifangstrasse 11
CH-8952 Schlieren/Zürich

GC-MS Screenings: Interpretation der Ergebnisse der Beprobung vom September 2015

T +41 44 732 92 92
F +41 44 730 66 22
info-ch@arcadis.com
www.arcadis.com

1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

Jährlich werden durch die Firma CSD, Ingenieure und Geologen AG, im Auftrag der bci Betriebs-AG, Grundwasser- und Sickerwasserproben entnommen und zur Analyse auf organische Inhaltstoffe (GC-MS Screening) ins Labor der Arcadis Schweiz AG (ACH) überbracht. Die Analysen der Proben erfolgte nach der von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz) ausgearbeiteten Vorschrift: Screening von Wasserproben (Rev. 2014). Bei dieser Analysenmethode werden hauptsächlich apolare bis schwach polare organische Verbindungen erfasst, die einen Siedepunkt über 140°C haben und mittels massenselektivem Detektor nachgewiesen werden können. Nachfolgend werden die Ergebnisse der im GC-MS Screening identifizierten Stoffe unter Berücksichtigung der Ergänzungen und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme interpretiert. Die nachgewiesenen Substanzen sind, wie in den Analyseberichten, i.d.R. mit ihrem englischen Namen aufgeführt.

Infolge mehrerer Pumpenausfälle zwischen Januar und Juli 2015 ist das beprobte Grundwasser stärker als üblich belastet. Die dadurch zusätzlich detektierten Stoffe werden in diesem Bericht mit «*» markiert und nicht weiter beurteilt, da sie bei regulärem Pumpbetrieb nicht nachgewiesen werden können (siehe Berichte 2009 bis 2014). Zudem bestätigen die Resultate der Probenahme 2016, dass diese Stoffe nach der Wiederaufnahme des Pumpbetriebs nicht mehr nachgewiesen werden können (siehe Screening-Bericht A16-01844).

Tab. 1: Probenahme 2015 Grundwasser und Sickerwasser

Datum Probenahme	29.09.2015	
ACH-Auftrag	A15-01995	
Probenliste inkl. ACH-Probennummer	SG19b	M1509-11157
	SG25	M1509-11158
	SG36	M1509-11159
	SG44	M1509-11160
	SG46	M1509-11161
	SG53	M1509-11162
	SG60	M1509-11163
	SG62	M1509-11164
	SG66	M1509-11165
	VG64	M1509-11166
	Lixiviat	M1509-11167

Kommentare Prof. Dr. M. Oehme	11.05.2016	(siehe Anhang)
Schlussbericht vom	15.07.2016	(siehe Anhang)

2 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

2.1 SG19b (M1509-11157)

Nachgewiesene Substanzen:

- halogenierte Substanzen (chlorierte Benzole, chlorierte Aniline, chlorierte Ethane, Tetrachlorethylen)
- Tetramethylharnstoff
- veresterte Hexadecan- und Octadecansäuren
- Benzene, 1-chloro-4-(methylsulfonyl)-
- Ethane, 1,1'-oxybis[2-ethoxy-] (Diethyldiglycol)

Beurteilung:

Verschiedene der nachgewiesenen halogenierten Substanzen sind auch im Sickerwasser der Deponie Bonfol nachweisbar. Ein Einfluss der Deponie Bonfol auf diese Probe ist sehr wahrscheinlich.

1-Chloro-4-(methylsulfonyl)-benzol findet als chemischer Baustein Anwendung. Diethyldiglycol findet hauptsächlich als Lösungsmittel Verwendung und weist auch auf eine anthropogene Belastung hin. Die veresterten Fettsäuren sind natürlichen (biogenen) Ursprungs. Tetramethylharnstoff wird sowohl biogen gebildet (z.B. von Weizen) als auch als Lösungsmittel eingesetzt. Mengenmässig ist die letztere Quelle jedoch gering gegenüber der biogenen Bildung.

2.2 SG25 (M1509-11158)

Nachgewiesene Substanzen:

- 2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl- (Diacetonalkohol)*
- Benzene, 1-chloro-4-(methylsulfonyl)-*
- Cyclic octatomic sulfur S₈
- Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-*
- Octadecansäure und veresterte Hexadecan- und Octadecansäuren
- Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-
(nicht berücksichtigt da in gleicher Menge im Feldblind nachgewiesen)

Beurteilung:

Diacetonalkohol wird als Lösungsmittel in Lacken und Farbstoffen verwendet und weist auf eine anthropogene Belastung des Wassers hin. Die Fettsäuren und deren veresterte Derivate sowie Schwefel S₈ sind natürlichen (biogenen) Ursprungs.

Gemäss Prof. Oehme wurden Spuren von 1,1,2,2-Tetrachlorethan nachgewiesen. Für den Nachweis einer direkten Beeinflussung dieser Probe durch die Deponie Bonfol fehlen allerdings andere im Sickerwasser dominant vorhandene halogenierte Kohlenwasserstoffe und Aniline.

2.3 SG36 (M1509-11159)

Nachgewiesene Substanzen:

- N-butyl-benzolsulfonamid
- Cholesterol
- Dibutylphthalat

- Octadecansäureester
- Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-
(nicht berücksichtigt da in gleicher Menge im Feldblind nachgewiesen)

Beurteilung:

Cholesterol und Octadecansäureester sind natürlichen (biogenen) Ursprungs. Der Stoff Benzolsulfonamid wird als Additiv für Polymere (z.B. Kunstrasen) verwendet und weist auf eine anthropogene Belastung des Wassers hin. Phthalate werden als Weichmacher in einer Vielzahl von Produkten eingesetzt.

Für den Nachweis einer direkten Beeinflussung dieser Probe durch die Deponie Bonfol fehlen allerdings die im Sickerwasser dominant vorhandenen halogenierten Kohlenwasserstoffe und Aniline.

2.4 SG44 (M1509-11160)

Nachgewiesene Substanzen:

- 2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione, 2,6-dimethyl- (2,6-Dimethyl-1,4-Benzoquinon)*
- Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester
- Hexadecanoic acid, butyl ester
- 4,4'-Dimethoxy-2,2'-dimethylbiphenyl*
- Benzene, (1-methylethenyl)-*
- Benzene, 1,1'-(1,3-propanediyl)bis-*
- Benzene, 1,1'-[1-(2-propenyl)-1,2-ethanediyl]bis-*
- Halogenierte Substanzen (1,1,2,2-Tetrachlorethane, Tetrachlorethylen) *
- Ethylbenzene*
- Formamide, N,N-dibutyl-*
- Methanone, (4-methylphenyl)phenyl- (Benzophenon) *
- Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1-phenyl-*
- p-Anisic acid, 4-nitrophenyl ester (gemäss Prof. Oehme ist es ein anderes p-subst. Alkylphenol) *
- Phenol*
- Phenol, 2,3-dimethyl-*
- Phenol, 4-(2,6-dimethylphenoxy)-2,6-dimethyl-*
- Phenol, 4-nonyl-*
- Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-
(nicht berücksichtigt da in gleicher Menge im Feldblind nachgewiesen)
- Triphenyl phosphate*

Beurteilung:

Octadecan- und Hexadecansäureester sind natürlichen (biogenen) Ursprungs. 2,6-Dimethyl-1,4-Benzoquinon ist ein natürlich vorkommender Stoff. Er wurde beispielsweise in den Blüten von Prunus mahaleb nachgewiesen und spielt auch eine Rolle als Botenstoff beim Angriff von Pflanzenparasiten.

Alkylierte Benzole finden Anwendung als Lösungsmittel und als Bestandteil von Benzin. Benzophenon wird als UV-Schutz in verschiedenen Produkten angewendet. Triphenylphosphat wird hauptsächlich als Weichmacher und Flammschutzmittel verwendet. Ethylbenzol ist ein Bestandteil von Benzin. Diese Stoffe deuten auf eine anthropogene Beeinflussung hin. Die halogenierten Substanzen (1,1,2,2-Tetrachlorethan, Tetrachlorethylen), Phenol, 2,3-Dimethylphenol und Formamid-Derivate sind auch im Sickerwasser der Deponie Bonfol nachweisbar und können auf die Pumpenausfälle zurückgeführt werden.

2.5 SG46 (M1509-11161)

Nachgewiesene Substanzen:

- 2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl- (Diacetonalkohol) *
- Cholesterol
- Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester
- cis-13-Octadecenoic acid
- Cyclotetrasiloxane, octamethyl-
- Heptadecane, 2,6,10,15-tetramethyl-*
- Hexadecanoic acid, butyl ester
- Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-
(nicht berücksichtigt da in gleicher Menge im Feldblind nachgewiesen)
- Tetrachloroethylene*

Beurteilung:

Cholesterol, Octadecansäure ungesättigt und verestert sowie Hexadecansäureester sind natürlichen (biogenen) Ursprungs. Diacetonalkohol wird als Lösungsmittel in Lacken und Farbstoffen verwendet und weist auf eine anthropogene Belastung des Wassers hin. Zyklische Methylsiloxane finden Anwendung in der Herstellung von Lebensmitteln, als Zusatz für Antischaumbildung sowie Oberflächenbehandlung und in kommerziellen Produkten (Reinigungsmittel, Schmier- und Kriechöle, Klebstoffe, Pflegeprodukte wie Kosmetika) und weisen auf eine anthropogene Belastung des Wassers hin.

Tetrachlorethylen ist auch im Sickerwasser der Deponie Bonfol nachweisbar. Für den Nachweis einer direkten Beeinflussung dieser Probe durch die Deponie Bonfol fehlen allerdings andere im Sickerwasser dominant vorhandene halogenierte Kohlenwasserstoffe (z.B. 1,1,2,2-Tetrachloethan) und Aniline.

2.6 SG53 (M1509-11162)

Nachgewiesene Substanzen:

- Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-*
- Urea, tetramethyl-
- Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-
(nicht berücksichtigt da in gleicher Menge im Feldblind nachgewiesen)
- Benzene, 1,1'-(1,3-propanediyl)bis-*
- Schwefel S₈
- Hexadecanoic acid, butyl ester
- Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester

Beurteilung:

Die Fettsäuren und deren veresterte Derivate sowie Schwefel S₈ sind natürlichen (biogenen) Ursprungs. Tetramethylharnstoff wird sowohl biogen gebildet (z.B. von Weizen) als auch als Lösungsmittel eingesetzt. Mengenmässig ist die letztere Quelle jedoch gering gegenüber der biogenen Bildung.

1,1,2,2-Tetrachloethan ist auch im Sickerwasser der Deponie Bonfol nachweisbar. Für den Nachweis einer direkten Beeinflussung dieser Probe durch die Deponie Bonfol fehlen allerdings andere im Sickerwasser dominant vorhandene halogenierte Kohlenwasserstoffe und Aniline.

2.7 SG60 (M1509-11163)

Nachgewiesene Substanzen:

- Acetic acid n-octadecyl ester (Stearyl acetate)*
- Dodecyl acrylate
- Eicosane
- Hexadecanoic acid, butyl ester
- Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester
- Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-
(nicht berücksichtigt da in gleicher Menge im Feldblind nachgewiesen)

Beurteilung:

Octadecan- und Hexadecansäureester sind natürlichen (biogenen) Ursprungs. Eicosane findet als Paraffin verschiedene Anwendungen (z.B. in der Kosmetik). Dodecylacrylat wird in Farben und Beschichtungen angewendet.

Substanzen, die aus dem Sickerwasser der Deponie Bonfol stammen, können nicht nachgewiesen werden.

2.8 SG62 (M1509-11164)

Nachgewiesene Substanzen:

- Hexadecanoic acid, butyl ester
- Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester
- Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-
(nicht berücksichtigt da in gleicher Menge im Feldblind nachgewiesen)

Beurteilung:

Octadecan- und Hexadecansäureester sind natürlichen (biogenen) Ursprungs.

Substanzen, die aus dem Sickerwasser der Deponie Bonfol stammen, können nicht nachgewiesen werden.

2.9 SG66 (M1509-11165)

Nachgewiesene Substanzen:

- Benzene, 1,1'-(1,3-propanediyl)bis-*
- Schwefel S6
- Cholesterol
- Cyclic octaatomic sulfur
- Decane
- Eicosane
- Eicosyl acetate
- Hexadecanoic acid, butyl ester
- Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester
- Pentadecanal-
- Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-
(nicht berücksichtigt da in gleicher Menge im Feldblind nachgewiesen)

Beurteilung:

Cholesterol, Schwefel S₆ und S₈ sowie Octadecan- und Hexadecansäureester sind natürlichen (biogenen) Ursprungs. Pentadecanal ist ein Fettaldehyd und natürlicher Bestandteil in Zimt und Zitronenöl. Eicosylazetat ist ein Pheromon das als natürliches Pestizid verwendet wird. Decan ist ein Bestandteil von Benzin. Eicosan findet als Paraffin verschiedene Anwendungen (z.B. in der Kosmetik).

Substanzen, die aus dem Sickerwasser der Deponie Bonfol stammen, können nicht nachgewiesen werden.

2.10 VG64 (M1509-11166)

Nachgewiesene Substanzen:

- 3-Methyl-2-propionyl-benzoic acid*
- Benzoic acid*
- Cyclic octaatomic sulfur S₈
- Dodecan- bis Hexadecansäuren, z.T. verestert
- Eicosane
- Eicosyl acetate
- Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-*
- Ethanol, 2-(2-butoxyethoxy)- (Butyldiglycol) *
- Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-
(nicht berücksichtigt da in gleicher Menge im Feldblind nachgewiesen)

Beurteilung:

Die Fettsäuren und deren veresterte Derivate, Schwefel S₈ und Benzoesäure sind natürlichen (biogenen) Ursprungs. Eicosylazetat ist ein Pheromon dass als natürliches Pestizid verwendet wird. Eicosan findet als Paraffin verschiedene Anwendungen (z.B. in der Kosmetik). Butyldiglycol dient als Lösemittel für Farben und Lacke und wird in Haushaltsreinigern, Bauchemikalien und in der Textilverarbeitung verwendet.

1,1,2,2-Tetrachloethan ist auch im Sickerwasser der Deponie Bonfol nachweisbar. Für den Nachweis einer direkten Beeinflussung dieser Probe durch die Deponie Bonfol fehlen allerdings andere im Sickerwasser dominant vorhandene halogenierte Kohlenwasserstoffe und Aniline.

2.11 Lixiviat (M1509-11167)

Die in der Screeninguntersuchung nachgewiesenen Substanzen und Substanzklassen entsprechen im Wesentlichen denjenigen Substanzen, die im Rahmen der Grundwasserüberwachung routinemässig überprüft werden (Aniline, Chloraniline, Nitrobenzole). Die nachgewiesenen Gehalte von Anilin (161 – 644 mg/l), Toluidine (22 – 89 mg/l), Chloranilinen (14 – 57 mg/l) und alkylierten Anilinen (18 – 70 mg/l) entsprechen ca. 46 % der detektierten Signale (total 629 – 2'514 mg/l) in der Probe. Diese Gehalte entsprechen somit auch in der Grössenordnung den Konzentrationen, die bei den regelmässigen Sickerwasseruntersuchungen jeweils bestimmt werden.

Phenol und alkylierte Phenole (73 – 290 mg/l), alkylierte Pyridine (8 – 33 mg/l), N-alkylierte Acetamide (18 – 71 mg/l), alkylierte Formamide (24 – 96 mg/l) wurden in hohen Konzentrationen nachgewiesen.

Zusätzlich nachweisbar sind eine Reihe von Industriechemikalien und Pharmawirkstoffen wie:

Ethanol, 2-(ethylphenylamino)-	240 – 970 mg/l
Benzyl Alcohol	5.8 – 23 mg/l
Phenylacetic acid, 2-ethoxyethyl ester	4 – 16 mg/l

4-Chloroformanilide	3.4 – 14 mg/l
Isoquinoline	3.1 – 12 mg/l
4-Methylformanilide	1.8 – 7.3 mg/l
Ametryn	0.87 – 3.5 mg/l
Diuron	0.44 – 1.8 mg/l
Nikethamide	0.39 – 1.5 mg/l
Caffeine	0.07 – 0.27 mg/l

Von den total 89 nachgewiesenen Signalen konnten 64 (616 – 2'466 mg/l) identifiziert werden, was 98% des Gesamtgehaltes (629 – 2'514 mg/l) entspricht.

Weitere Substanzen, die im Vergleich zu den routinemässig überwachten Substanzen in allenfalls ökotoxikologisch relevanten Konzentrationen vorhanden sein könnten, wurden nicht identifiziert.

Der Projektleiter

Arcadis Schweiz AG



Dr. Marina Kuster



Dr. Michael Ochs

Schlieren, 14. Dezember 2016

Projekt: Bonfol Grundwasserüberwachung 61'200.60

Arcadis Schweiz AG hat diese Untersuchung unter Einsatz ihres besten professionellen Könnens und in Übereinstimmung mit allgemein anerkannten Grundsätzen ausgeführt. Die Erkenntnisse und Schlussfolgerungen im Untersuchungsbericht stützen sich auf die der Arcadis Schweiz AG zum Zeitpunkt der Berichtverfassung vorliegenden Informationen. Diese Erkenntnisse und Schlussfolgerungen können nicht unüberprüft auf zukünftige Verhältnisse übertragen werden.

bci Betriebs-AG
Damien Kurc
Klybeckstrasse 141
4002 Basel

Arcadis Schweiz AG
Ifangstrasse 11
CH-8952 Schlieren/Zürich

Switzerland
Tel. +41 44 732 92 92
FAX +41 44 732 92 21
labors@arcadis.com

Company registration
number:
CHE-106.032.424 MWST

Schlieren, 15. Juli 2016

Projekt: Bonfol GW Überwachung
BMG Auftragsnummer: A15-01995
Datum Auftrag: 29. September 2015
Datum Analysen: 29. Sept. 2015 - 15. Juli 2016



Untersuchungsauftrag

Anzahl Proben 12

Parameter	Anz.	Bestimmungsmethode	ACH SAA-Nr
Screening organische Substanzen	12	GC-MS	ACH-0170

Bemerkungen

Die mit einem * markierten Prüfungen sind nicht im Geltungsbereich der Akkreditierung nach ISO/IEC 17025. Drittlaboranalysen werden, falls nicht anders erwähnt, von akkreditierten Labors unter ISO/IEC 17025 durchgeführt. Ohne gegenteilige schriftliche Mitteilung werden Feststoffproben sechs Monate und Wasserproben drei Monate nach Probeneingang entsorgt.

Die angegebenen Messwerte beziehen sich ausschliesslich auf die bezeichneten Proben. Angaben zu den Prüfspezifikationen (Bestimmungsgrenze, Messunsicherheit) können auf Anfrage abgegeben werden. Der Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

Dieser Bericht wurde mit einer im Informationssystem elektronisch gesicherten Unterschrift visiert und stellt somit einen gültigen Originalbericht dar.

Resultate

siehe nächste Seite(n).

Dr. Marina Kuster
Senior project manager

Auftraggeber bci Betriebs-AG
 Projekt Bonfol GW Überwachung
 Auftrag Nr. A15-01995
 Datum Bericht 15.07.2016

Probenbezeichnung	SG19b	SG25	SG36	SG44		
Datum Probenahme	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015		
Interne Probenbezeichnung	M1509-11157	M1509-11158	M1509-11159	M1509-11160		
Datum Probeneingang	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015		
Probenart	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser		
Screening organische Stoffe						
Anreicherungsfaktor	1648	1505	1749	2154		
Bestimmungsgrenze $\mu\text{g/l}$	0.04	0.04	0.04	0.04		
Wiederfindung Anilin-d5 %	33	27	36	28		
Wiederfindung Nitrobenzol-d5 %	87	76	82	80		
Wiederfindung 2,6-Dimethylanilin-d6 %	64	44	70	78		
Wiederfindung 3,5-Dimethylphenol-d10 %	42	38	50	57		
Wiederfindung Naphthalin-d8 %	88	76	87	88		
Wiederfindung 1-Chlordodecan %	73	54	71	99		
Anzahl identifizierte Substanzen	15	8	5	26		
Summe identifizierte Substanzen $\mu\text{g/l}$	11-45	0.67-2.7	0.80-3.2	12-47		
Anzahl unbekannte Substanzen	7	12	4	14		
Summe unbekannte Substanzen $\mu\text{g/l}$	0.47-1.9	0.80-3.2	0.12-0.49	2.4-9.6		
Nachgewiesene Substanzen	siehe Anhang	siehe Anhang	siehe Anhang	siehe Anhang		
Probenbezeichnung						
Datum Probenahme	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015		
Interne Probenbezeichnung	M1509-11161	M1509-11162	M1509-11163	M1509-11164		
Datum Probeneingang	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015		
Probenart	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser		
Screening organische Stoffe						
Anreicherungsfaktor	2178	1959	1713	2515		
Bestimmungsgrenze $\mu\text{g/l}$	0.04	0.04	0.04	0.04		
Wiederfindung Anilin-d5 %	44	42	40	27		
Wiederfindung Nitrobenzol-d5 %	79	81	83	63		
Wiederfindung 2,6-Dimethylanilin-d6 %	87	76	80	60		
Wiederfindung 3,5-Dimethylphenol-d10 %	64	53	54	42		
Wiederfindung Naphthalin-d8 %	78	81	85	64		
Wiederfindung 1-Chlordodecan %	65	72	66	46		
Anzahl identifizierte Substanzen	10	7	7	3		
Summe identifizierte Substanzen $\mu\text{g/l}$	0.98-3.9	0.81-3.3	0.68-2.7	0.28-1.1		
Anzahl unbekannte Substanzen	11	10	13	9		
Summe unbekannte Substanzen $\mu\text{g/l}$	2.1-8.5	0.42-1.7	0.90-3.6	0.52-2.1		
Nachgewiesene Substanzen	siehe Anhang	siehe Anhang	siehe Anhang	siehe Anhang		

Auftraggeber bci Betriebs-AG
 Projekt Bonfol GW Überwachung
 Auftrag Nr. A15-01995
 Datum Bericht 15.07.2016

Probenbezeichnung	SG66	VG64	Lixiviat	Blanc		
Datum Probenahme	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015		
Interne Probenbezeichnung	M1509-11165	M1509-11166	M1509-11167	M1509-11168		
Datum Probeneingang	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015	29.09.2015		
Probenart	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser		
Screening organische Stoffe						
Anreicherungsfaktor	1423	2275	0.12	2426		
Bestimmungsgrenze $\mu\text{g/l}$	0.04	0.04	200	0.04		
Wiederfindung Anilin-d5 %	33	22	57	35		
Wiederfindung Nitrobenzol-d5 %	65	64	72	76		
Wiederfindung 2,6-Dimethylanilin-d6 %	64	59	76	77		
Wiederfindung 3,5-Dimethylphenol-d10 %	45	40	48	52		
Wiederfindung Naphthalin-d8 %	67	65	72	76		
Wiederfindung 1-Chlordodecan %	55	53	62	65		
Anzahl identifizierte Substanzen	13	15	64	17		
Summe identifizierte Substanzen $\mu\text{g/l}$	1.1-4.2	6.5-26	616'000- 2'466'000	2.2-8.7		
Anzahl unbekannt Substanzen	14	15	25	17		
Summe unbekannt Substanzen $\mu\text{g/l}$	0.72-2.9	1.5-5.9	12'000- 49'000	1.5-6.2		
Nachgewiesene Substanzen	siehe Anhang	siehe Anhang	siehe Anhang	siehe Anhang		

Screening von Organischen Substanzen im Wasser:

Probenaufbereitung und Messbedingungen

Extraktionsmittel	Dichlormethan																		
Extraktion	Die Probe wird nach Zugabe von internen Standards zweimal extrahiert. Zuerst bei pH=2, danach bei pH=9. Die zwei Extrakte werden zusammengegeben und aufkonzentriert.																		
Anreicherungsfaktor	ca. 1'000																		
GC-MS Bedingungen	<table> <tbody> <tr> <td>Gaschromatograph:</td> <td>Finnigan: Trace Ultra</td> </tr> <tr> <td>Säule:</td> <td>DB5ms, 30m x 0.25 mm, 0.25 μm</td> </tr> <tr> <td>Injektion:</td> <td>2 μl; Splitless</td> </tr> <tr> <td>Temperaturprogramm:</td> <td>40°C, 2 Min.; 6°C/Min bis 280°C; 10°C bis 300°C; 6 Min.</td> </tr> <tr> <td>Massenselektiver Detektor:</td> <td>Single Quadrupole</td> </tr> <tr> <td>Ionisierung:</td> <td>EI; 70 eV</td> </tr> <tr> <td>Massen:</td> <td>33 - 500 m/z</td> </tr> <tr> <td>Scangeschwindigkeit</td> <td>3 Scans/Sek.</td> </tr> <tr> <td>Bibliothek:</td> <td>NIST 08</td> </tr> </tbody> </table>	Gaschromatograph:	Finnigan: Trace Ultra	Säule:	DB5ms, 30m x 0.25 mm, 0.25 μm	Injektion:	2 μl ; Splitless	Temperaturprogramm:	40°C, 2 Min.; 6°C/Min bis 280°C; 10°C bis 300°C; 6 Min.	Massenselektiver Detektor:	Single Quadrupole	Ionisierung:	EI; 70 eV	Massen:	33 - 500 m/z	Scangeschwindigkeit	3 Scans/Sek.	Bibliothek:	NIST 08
Gaschromatograph:	Finnigan: Trace Ultra																		
Säule:	DB5ms, 30m x 0.25 mm, 0.25 μm																		
Injektion:	2 μl ; Splitless																		
Temperaturprogramm:	40°C, 2 Min.; 6°C/Min bis 280°C; 10°C bis 300°C; 6 Min.																		
Massenselektiver Detektor:	Single Quadrupole																		
Ionisierung:	EI; 70 eV																		
Massen:	33 - 500 m/z																		
Scangeschwindigkeit	3 Scans/Sek.																		
Bibliothek:	NIST 08																		

Generelle Bemerkungen zu den Screenings

Alle Identifikationen sind tentativ, solange diese nicht mit Referenzverbindungen bestätigt worden sind.

% Fit: Übereinstimmung mit Bibliotheksspektren; Es werden nur Substanzen mit Namen angegeben wenn die Übereinstimmung mit den Bibliotheksspektren > 80% ist. Substanzen mit geringerer Übereinstimmung werden als "unbekannt" bezeichnet und zusätzlich zum Hauptfragment werden weitere Massenfragmente angegeben.

Diese Screenings sind semiquantitativ; die Gehaltsangabe erfolgt als Bereichsangabe (= 50 % - 200% des berechneten Wertes). Die Berechnung der Gehalte erfolgt über einen Flächenvergleich mit 1-Chlordodecan (IS d). Falls die Substanz eine aromatische oder polyaromatische Struktur aufweist wird die Berechnung mit Nitrobenzol d5 (IS b) bzw. Naphthalin d8 (IS c) angegeben. Anilin wird mit Anilin d5 (IS a) berechnet.

Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz) werden im Anhang in Rot dargestellt.

Arcadis Schweiz AG übernimmt keine Verantwortung für die Angaben und Bemerkungen von Prof. Oehme.

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: SG19b		Int. Probennummer: M1509-11157					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
7	0.47 – 1.9						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
15	11 – 45						
Probenbezeichnung: SG19b		Int. Probennummer: M1509-11157					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
388	4.35	0.12 – 0.48 d	91 47 48 92	<i>1,1,2-Trichlorethane</i>	77	79-00-5	Hinweis auf mehrfach chlorierte Verbindung, <i>F/RF 765/865</i>
520	5.08	5.6 – 22 d	166	Tetrachloroethylene	94	127-18-4	<i>Ok</i>
951	7.47	4.5 – 18 d	131	Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-	92	79-34-5	<i>Ok</i>
<i>1321</i>	<i>9.52</i>	<i>0.03 – 0.13</i>		<i>Urea, tetramethyl-</i>	<i>74</i>	<i>632-22-4</i>	<i>F/RF 736/842</i>
1689	11.57	0.08 – 0.31 d	117 81 166 201	<i>Ethane, hexachloro-</i>	91	67-72-1	Hinweis auf mehrfach chlorierte Verbindung, <i>RF 907 + Interferenz m/z 99</i>
<i>1752</i>	<i>11.92</i>	<i>0.11 – 0.45</i>		<i>Ethane, 1,1'-oxybis[2-ethoxy-(CAS)]</i>		<i>112-36-7</i>	<i>Störung durch Nitrobenzene-d5</i>
2163	14.20	0.15 – 0.59 b	180	Benzene, 1,2,4-trichloro-	89	120-82-1	oder Isomer, <i>Ok</i>
2318	15.06	0.24 – 0.94 b	180	Benzene, 1,2,3-trichloro-	90	87-61-6	oder Isomer, <i>Ok</i>
2799	17.73	0.07 – 0.28 b	216	Benzene, 1,2,4,5-tetrachloro-	83	95-94-3	oder Isomer, <i>Ok</i>
2810	17.79	0.09 – 0.37 d	161 163 214 216	<i>Benzeneamine, 3,5-dichloro</i>	82	626-43-7	Ko-Elution, RT 17.75-17.83, Scan # 2805-2818, <i>Oder Isomer, F/RF 821/907</i>
2890	18.23	0.02 – 0.08 d	161 48 155 163	unbekannt			<i>Ein Dichloranilin</i>
3001	18.85	0.04 – 0.17 b	216	Benzene, 1,2,3,5-tetrachloro-	86	634-90-2	oder Isomer, <i>Ok</i>
3082	19.30	0.04 – 0.15 d	48 55 112 139	unbekannt			Ko-Elution, RT 19.21-19.34, Scan # 3067-3090 <i>Nicht identifizierbar</i>
3125	19.54	0.06 – 0.24 d	57 47 67 109	unbekannt			Ko-Elution, RT 19.48-19.58, Scan # 3114-3133 <i>Nicht identifizierbar</i>
3331	20.68	0.03 – 0.12 d	232 48 168 187	unbekannt			<i>Verm. Fluometuron, RF 899</i>
<i>3619</i>	<i>22.28</i>	<i>0.01 – 0.05</i>		<i>Benzene, 1,4-dichloro</i>	<i>73</i>	<i>106-46-7</i>	<i>Oder isomer, F/RF 730/846</i>
<i>3619</i>	<i>22.28</i>			<i>Benzene, 1-chloro-4-(methylsulfonyl)-</i>	<i>78</i>	<i>98-57-7</i>	<i>Eindeutig, RF 782</i>
4178	25.38	0.07 – 0.27 d	57 47 48 123	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
5233	31.23	0.24 – 0.96 d	169 115 129 142	unbekannt			<i>Polyzyklisch, aromatisch, mehrfach N-haltig, wenig Info im MS</i>
5385	32.08	0.02 – 0.09 d	178 48 165 179	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
5593	33.23	0.05 – 0.21 d	56	Hexadecanoic acid, butyl ester	81	111-06-8	<i>Ok</i>
6104	36.07	0.15 – 0.58 d	56	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	82	646-13-9	<i>Ok</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: SG25		Int. Probennummer: M1509-11158					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
12	0.80 – 3.2						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
8	0.67 – 2.7						
Probenbezeichnung: SG25		Int. Probennummer: M1509-11158					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
654	5.82	0.08 – 0.31 d	59 58 101 207	<i>2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-</i>	<i>82</i>	<i>123-42-2</i>	<i>F/RF 813/955, oder Isomer, m/z 207 ist Hintergrund</i>
872	7.03	0.03 – 0.13 d	55 54 69 112	unbekannt			<i>Ein alkylsubst. Cyclohexan</i>
<i>951</i>	<i>7.47</i>			<i>Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-</i>	<i>77</i>	<i>79-34-5</i>	<i>RF 765, Spuren</i>
1855	12.49	0.08 – 0.32 d	114 71 113 142	unbekannt			<i>Unbekannt 1121-142-X, kommt auch in anderen Deponien vor</i>
2142	14.08	0.14 – 0.57 d	73	Octanoic Acid	85	124-07-2	<i>Ok</i>
3082	19.30	0.08 – 0.32 d	139 55 111 112	unbekannt			<i>Ko-Elution, RT 19.21-19.33, Scan # 3067-3087, Nicht identifizierbar</i>
3126	19.54	0.13 – 0.52 d	57 67 102 109	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
3219	20.06	0.03 – 0.11 d	55 81 107 109	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
				<i>Benzene, 1-chloro-4-(methylsulfonyl)-</i>	<i>77</i>	<i>98-57-7</i>	<i>F/RF 765/834</i>
3837	23.49	0.14 – 0.54 b	135	Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-	86	140-66-9	<i>Ok</i>
4099	24.94	0.04 – 0.15 d	163 164 167 168	unbekannt			<i>Zu wenig Info im MS</i>
4177	25.37	0.17 – 0.69 d	57 81 111 123	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4782	28.73	0.04 – 0.16 d	47 57 81 111	unbekannt			<i>Alkanähnlich</i>
4807	28.87	0.03 – 0.14 d	116 67 109 123	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4907	29.42	0.07 – 0.30 d	57 55 81 157	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
5179	30.93	0.08 – 0.33 d	64	Cyclic octaatomic sulfur	87	10544-50-0	<i>Ok</i>
5593	33.23	0.12 – 0.50 d	56	Hexadecanoic acid, butyl ester	86	111-06-8	<i>Ok</i>
5653	33.56	0.06 – 0.25 d	55 47 69 111	unbekannt			<i>Ein Alkylacetat</i>
6046	35.74	0.03 – 0.11 d	184 77 141 144	unbekannt			<i>Ein alkylsubst. Benzulfonamid</i>
6103	36.06	0.11 – 0.44 d	56	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	83	646-13-9	<i>Oder anderer C4-Ester</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: SG36		Int. Probennummer: M1509-11159					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
4	0.12 – 0.49						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
5	0.80 – 3.2						
Probenbezeichnung: SG36		Int. Probennummer: M1509-11159					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
3082	19.30	0.04 – 0.16 d	139 55 81 112	unbekannt			Ko-Elution, RT 19.23-19.35, Scan # 3070-3091, <i>Terpenoidähnlich</i>
<i>3837</i>	<i>23.49</i>	<i>0.03 - 0.14</i>		<i>Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-</i>	<i>86</i>	<i>140-66-9</i>	<i>Auch im Feldblind, FRF 861/921</i>
<i>4426</i>	<i>26.76</i>	<i>0.03 - 0.14</i>		<i>Benzenesulfonamide, N-butyl-</i>	<i>80</i>	<i>3622-84-2</i>	<i>F/RF 800/869</i>
<i>4787</i>	<i>28.76</i>	<i>0.03 - 0.12</i>		<i>unbekannt</i>			<i>Ein Alkan</i>
4977	29.81	0.61 – 2.4 d	149	Dibutyl phthalate	90	84-74-2	<i>Oder anderes Phthalat</i>
6385	37.63	0.02 – 0.10 d	112 47 55 239	unbekannt			<i>Ein Alkansäurealkylester</i>
7648	44.63	0.06 – 0.24 d	207 81 105 281	<i>Cholesterol</i>	<i>80</i>	<i>57-88-5</i>	<i>Plus Störung, RF 802</i>
5362	31.95	0.03 – 0.12 d	57 55 71 113	unbekannt			<i>Ein Alkan</i>
6106	36.08	0.06 – 0.26 d	56 55 57 129	<i>Octadecanoic acid, butyl ester</i>	<i>86</i>	<i>123-95-5</i>	<i>Oder anderer C4-Ester, F/RF 863/910</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: SG44		Int. Probennummer: M1509-11160					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
14	2.4 – 9.6						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
26	12 – 47						
Probenbezeichnung: SG44		Int. Probennummer: M1509-11160					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
522	5.09	0.03 – 0.12 d	166 84 49 164	<i>Ethene, tetrachloro-</i>		127-18-4	<i>Hoher Hintergrund Lsm</i>
733	6.26	0.15 – 0.61 b	91	Ethylbenzene	90	100-41-4	<i>Ok</i>
859	6.96	2.3 – 9.0 b	104	Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-	92	100-42-5	<i>Ok</i>
1273	9.26	0.24 – 0.98 b	94	Phenol	80	108-95-2	Ko-Elution mit IS, RT 9.18-9.30, Scan # 1258-1281, <i>Ok</i>
1278	9.29	0.05 – 0.22 d	118 117 103 114	<i>Benzene, (1-methylethenyl)-</i>	85	98-83-9	Ko-Elution mit IS und anderer Substanz, RT 9.18-9.30, Scan # 1258-1281, <i>Ok</i>
1847	12.44	0.09 – 0.36 b	122	Phenol, 2,3-dimethyl-	83	526-75-0	oder Isomer, <i>Ok</i>
1881	12.63	0.17 – 0.67 d	68	2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione, 2,6-dimethyl-	89	527-61-7	<i>Oder Isomer, ok</i>
2081	13.74	0.05 – 0.19 d	73	Cyclopentasiloxane, decamethyl-	80	541-02-6	<i>Auch im Laborblind, verm. Artefakt</i>
2699	17.17	0.04 – 0.15 d	114	Formamide, N,N-dibutyl-	82	761-65-9	<i>Ok</i>
3082	19.30	0.07 – 0.29 d	138 69 123 139	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
3126	19.54	0.07 – 0.29 d	109 41 67 69	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
3838	23.49	0.12 – 0.47 b	135	Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-	85	140-66-9	<i>Ok</i>
4003	24.41	1.0 – 4.1 b	92	Benzene, 1,1'-(1,3-propanediyl)bis-	91	1081-75-0	<i>Ok</i>
4147	25.21	0.15 – 0.58 b	181	Benzene, 1,1'-(1-(2-propenyl)-1,2-ethanediyl)bis-	82	5729-55-5	<i>Oder Isomer, ok</i>
4152	25.23	0.04 – 0.15 d	121 107 57 71	unbekannt			Ko-Elution, RT 25.18-25.29, Scan # 4143-4162, <i>Ok</i>
4179	25.38	0.17 – 0.67 d	135 69 107 136	unbekannt			Ko-Elution, RT 25.32-25.43, Scan # 4168-4188, <i>Ok</i>
4210	25.56	0.11 – 0.46 d	135 107 121 149	<i>Phenol, 4-nonyl-</i>	90	25154-52-3	<i>F/RF 900/961, oder Isomer</i>
4233	25.68	0.20 – 0.81 d	91 104 107 135	unbekannt			Ko-Elution, RT 25.60-25.78, Scan # 4217-4250, <i>Ein alkylsubst. Phenol</i>
4273	25.91	0.06 – 0.23 d	107 115 177 194	unbekannt			Ko-Elution, RT 25.83-26.02, Scan # 4260-4294
4303	26.07	0.09 – 0.37 d	149 107 121 177	unbekannt			Ko-Elution, RT 26.03-26.11, Scan # 4296-4309, <i>Ein weiteres Nonylphenolisomer</i>
4332	26.23	0.29 – 1.2 b	135	p-Anisic acid, 4-nitrophenyl ester	82	NA	<i>Nein, ein weiteres p-subst. Alkylphenol (auch Dimer möglich)</i>
4347	26.32	0.04 – 0.18 d	119 196 91 77	<i>Methanone, (4-methylphenyl)phenyl-</i>	79	134-84-9	<i>F/RF 788/900</i>
4360	26.39	0.04 – 0.16 d	149 107 148 150	unbekannt			<i>Ein weiteres Nonylphenolisomer</i>
4397	26.59	0.04 – 0.15 c	180	Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1-phenyl-	87	3018-20-0	<i>Ok</i>
4875	29.25	0.03 – 0.12 d	122 91 107 242	<i>phenol, 4-(2,6-dimethylphenoxy)-2,6-dimethyl-</i>	72	NA	<i>Schlechtes Bibliotheksspektrm, F/RF 720/864</i>

Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
4908	29.43	0.04 – 0.15 d	69 81 121 157	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
5593	33.23	0.07 – 0.29 d	129	Hexadecanoic acid, butyl ester	86	111-06-8	<i>Oder anderer C4-Ester, ok</i>
5652	33.56	0.03 – 0.13 d	69 43 83 97	unbekannt			<i>Ein Alkylacetat</i>
5973	35.34	0.11 – 0.43 d	242 212 241 243	<i>4,4'-Dimethoxy-2,2'-dimethylbiphenyl</i>	800	46873-19-2	<i>F/RF 800/859, oder Isomer</i>
6104	36.07	0.11 – 0.45 d	129	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	84	646-13-9	<i>Oder anderer C4-Ester, ok</i>
6143	36.28	0.22 – 0.90 d	77	Triphenyl phosphate	90	115-86-6	<i>Ok</i>
6259	36.93	0.97 – 3.9 d	91 117 194 207	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
6482	38.16	1.7 – 6.8 b	91	(2,3-Diphenylcyclopropyl)methyl phenyl sulfoxide, trans-	81	131758-71-9	<i>Kaum GC-gängig, als unbekannt einstufen</i>
6514	38.34	2.7 – 11 b	91	(2,3-Diphenylcyclopropyl)methyl phenyl sulfoxide, trans-	81	131758-71-9	<i>Kaum GC-gängig, als unbekannt einstufen</i>
6528	38.42	0.82 – 3.3 b	91	(2,3-Diphenylcyclopropyl)methyl phenyl sulfoxide, trans-	82	131758-71-9	<i>Kaum GC-gängig, als unbekannt einstufen</i>
6554	38.56	1.1 – 4.2 b	91	(2,3-Diphenylcyclopropyl)methyl phenyl sulfoxide, trans-	81	131758-71-9	<i>Kaum GC-gängig, als unbekannt einstufen</i>
6755	39.68	0.12 – 0.48 d	91 92 129 207	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
6805	39.96	0.04 – 0.16 d	91 129 180 207	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
6871	40.32	0.03 – 0.14 d	91 104 107 208	<i>NAPHTHALENE, 1,2,3,4-TETRAHYDRO-1-PHENYL-</i>	72	3018-20-0	<i>F/RF 720/840, oder Isomer</i>
6895	40.46	0.46 – 1.8 d	342 77 168 341	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: SG46		Int. Probennummer: M1509-11161					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
11	2.1 – 8.5						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
10	0.98 – 3.9						
Probenbezeichnung: SG46		Int. Probennummer: M1509-11161					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
520	5.08	0.12 – 0.50 d	166	Tetrachloroethylene	81	127-18-4	<i>Ok</i>
655	5.83	0.04 – 0.17 d	59	2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-	84	123-42-2	<i>Oder Isomer</i>
1367	9.78	0.06 – 0.26 d	281	Cyclotetrasiloxane, octamethyl-	88	556-67-2	<i>Auch im Methodenblind, Artefakt</i>
1499	10.51	0.04 – 0.14 d	59 43 48 57	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
3083	19.30	0.05 – 0.20 d	139 55 69 112	unbekannt			Ko-Elution, RT 19.24-19.35, Scan # 3071-3091 <i>Nicht identifizierbar</i>
3690	22.67	0.04 – 0.16 d	167 55 69 168	unbekannt			<i>Unbekannt 1522-167-X, auch in anderen Deponien</i>
3838	23.49	0.04 – 0.16 d	135 47 107 136	<i>Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-</i>	<i>86</i>	<i>140-66-9</i>	<i>F/RF 861/943</i>
4179	25.38	0.11 – 0.46 d	57 69 81 123	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4786	28.75	0.04 – 0.18 d	57 55 111 113	unbekannt			<i>Ein Alkan</i>
4909	29.44	0.07 – 0.27 d	57 55 91 157	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
5080	30.38	0.07 – 0.27 d	57	Heptadecane, 2,6,10,15-tetramethyl-	82	54833-48-6	<i>Ein Alkan</i>
5361	31.94	0.05 – 0.21 d	57	Heptadecane, 2,6,10,15-tetramethyl-	82	54833-48-6	<i>Ein Alkan</i>
5485	32.63	0.23 – 0.92 d	69	cis-13-Octadecenoic acid	89	13126-39-1	<i>oder Isomer, Ok</i>
5594	33.24	0.09 – 0.35 d	56	Hexadecanoic acid, butyl ester	82	111-06-8	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
5655	33.58	0.04 – 0.14 d	55 69 96 111	unbekannt			<i>Ein Alkylacetat</i>
5958	35.26	0.07 – 0.29 d	81 55 67 109	unbekannt			<i>Eine Alkediensäure</i>
6106	36.08	0.11 – 0.44 d	56	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	82	646-13-9	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
6259	36.93	0.15 – 0.60 d	91 117 194 207	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
7592	44.32	0.10 – 0.41 d	85 57 207 257	unbekannt			<i>Ein Hexandekansäurealkylester</i>
7645	44.62	0.16 – 0.62 d	207	<i>Cholesterol</i>	<i>84</i>	<i>57-88-5</i>	<i>F/RF 846/892</i>
8449	49.08	1.4 – 5.6 d	77 168 170 215	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar, Artefakt (zu grosse Signalbreite) ?</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: SG53		Int. Probennummer: M1509-11162					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
10	0.42 – 1.7						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
7	0.81 – 3.3						
Probenbezeichnung: SG53		Int. Probennummer: M1509-11162					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
<i>952</i>	<i>7.48</i>	<i>0.02</i> - <i>0.08</i>		<i>Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-</i>	<i>78</i>	<i>79-34-5</i>	<i>F/RF 783/842</i>
1313	9.48	0.26 – 1.0 d	72	Urea, tetramethyl-	89	632-22-4	Ok
3082	19.30	0.05 – 0.19 d	69 55 112 139	unbekannt			Ko-Elution, RT 19.23-19.33, Scan # 3070-3087 <i>Terpenoide Struktur</i>
3125	19.54	0.06 – 0.23 d	57 56 69 109	<i>unbekannt</i>			<i>Nicht identifizierbar</i>
<i>3220</i>	<i>20.06</i>	<i>0.02</i> - <i>0.08</i>		<i>unbekannt</i>			<i>Nicht identifizierbar</i>
<i>3690</i>	<i>22.67</i>	<i>0.01</i> - <i>0.04</i>		<i>unbekannt</i>			<i>Unbekannt 1567-167-X, auch in anderen Deponien</i>
<i>3837</i>	<i>23.49</i>	<i>0.05</i> - <i>0.18</i>		<i>Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-</i>	<i>84</i>	<i>140-66-9</i>	<i>F/RF 839/941</i>
<i>4003</i>	<i>24.41</i>	<i>0.02</i> - <i>0.06</i>		<i>Benzene, 1,1'-(1,3-propanediyl)bis-</i>	<i>78</i>	<i>1081-75-0</i>	<i>F/RF 781/834</i>
4177	25.37	0.07 – 0.29 d	57 55 69 123	<i>unbekannt</i>			<i>Nicht identifizierbar</i>
				<i>unbekannt</i>			<i>Unbekannt 1822-184-X, auch in anderen Deponien</i>
4909	29.44	0.04 – 0.15 d	57 69 131 157	<i>unbekannt</i>			<i>Nicht identifizierbar</i>
<i>5080</i>	<i>30.38</i>	<i>0.02</i> - <i>0.06</i>		<i>unbekannt</i>			<i>Ein Alkan</i>
<i>5180</i>	<i>30.94</i>	<i>0.01</i> - <i>0.05</i>		<i>Schwefel S8</i>			<i>0.00</i>
5594	33.24	0.19 – 0.74 d	56	Hexadecanoic acid, butyl ester	89	111-06-8	<i>Oder anderer C4-Ester, ok</i>
5656	33.58	0.03 – 0.11 d	69 55 111 125	unbekannt			<i>Ein Alkylacetat</i>
6106	36.08	0.27 – 1.1 d	56	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	86	646-13-9	<i>Oder anderer C4-Ester, ok</i>
6260	36.93	0.13 – 0.52 d	91 117 194 207	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: SG60		Int. Probennummer: M1509-11163					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
13	0.90 – 3.6						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
7	0.68 – 2.7						
Probenbezeichnung: SG60		Int. Probennummer: M1509-11163					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
1159	8.63	0.04 – 0.18 d	129 55 59 111	unbekannt			<i>Ein Cyclohexanderivat</i>
1494	10.49	0.03 – 0.11 d	57 41 55 56	unbekannt			<i>Ein verzweigter Alkohol</i>
<i>1840</i>	<i>12.41</i>	<i>0.01 - 0.05</i>		<i>unbekannt</i>			<i>Ein Alkylaldehyd</i>
<i>2870</i>	<i>18.12</i>	<i>0.02 - 0.08</i>		<i>unbekannt</i>			<i>Terpenoide Struktur</i>
3081	19.29	0.09 – 0.38 d	139 55 69 112	unbekannt			Ko-Elution, RT 19.21-19.33, Scan #3067-3088 <i>Nicht identifizierbar</i>
3125	19.54	0.14 – 0.55 d	57 56 102 109	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
3218	20.05	0.04 – 0.15 d	57 47 55 107	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
3837	23.49	0.15 – 0.61 b	135	Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-	87	140-66-9	<i>Ok</i>
4098	24.94	0.03 – 0.14 d	163 107 162 164	unbekannt			<i>Ein Phthalsäurederivat</i>
4132	25.12	0.04 – 0.14 d	55	Dodecyl acrylate	80	2156-97-0	<i>Oder Homolog/Isomer</i>
4177	25.37	0.16 – 0.66 d	57 55 81 123	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4784	28.74	0.07 – 0.27 d	57 55 56 113	unbekannt			Ko-Elution, RT 28.67-28.79, Scan # 4771-4793, <i>ein Alkan</i>
4808	28.88	0.04 – 0.16 d	57 35 81 116	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4907	29.42	0.09 – 0.37 d	57 55 81 157	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
5078	30.37	0.08 – 0.30 d	57	Eicosane	86	112-95-8	<i>Oder Homolog</i>
5359	31.93	0.05 – 0.21 d	57	Eicosane	86	112-95-8	<i>Oder Homolog</i>
5592	33.23	0.15 – 0.59 d	56	Hexadecanoic acid, butyl ester	87	111-06-8	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
5653	33.56	0.08 – 0.31 d	55	Acetic acid n-octadecyl ester	84	822-23-1	<i>Oder Homolog</i>
6102	36.06	0.14 – 0.57 d	56	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	86	646-13-9	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
6257	36.92	0.12 – 0.49 d	91 117 194 207	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: SG62		Int. Probennummer: M1509-11164					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
9	0.52 – 2.1						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
3	0.28 – 1.1						
Probenbezeichnung: SG62		Int. Probennummer: M1509-11164					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
483	4.88	0.06 – 0.22 d	69 84 41 55	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
605	5.55	0.05 – 0.19 d	69 41 71 43	unbekannt			<i>Unbekannt 0878-069-X, auch in anderen Deponien</i>
3082	19.30	0.06 – 0.25 d	57 55 112 139	unbekannt			<i>Ko-Elution, RT 19.23-19.33, Scan # 3069-3088 Gemisch, nicht identifizierbar</i>
3125	19.54	0.08 – 0.30 d	57 56 67 109	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
3837	23.49	0.07 – 0.27 b	135	Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-	85	140-66-9	<i>Ok</i>
4177	25.37	0.06 – 0.25 d	97 57 81 123	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
5361	31.95	0.03 – 0.13 d	71 57 85 43	unbekannt			<i>Ein Alkan</i>
5372	32.01	0.04 – 0.17 d	112 55 57 183	unbekannt			<i>Ein Alkansäureester</i>
5594	33.24	0.08 – 0.33 d	56	Hexadecanoic acid, butyl ester	85	111-06-8	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
5629	33.43	0.04 – 0.17 d	85 55 57 71	unbekannt			<i>Ko-Elution, RT 33.40-33.49, Scan # 5623-5639, ein Alkan</i>
6105	36.07	0.13 – 0.51 d	56	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	85	646-13-9	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
6260	36.94	0.09 – 0.36 d	91 117 194 207	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: SG66		Int. Probennummer: M1509-11165					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekante Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
14	0.72 – 2.9						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
13	1.1 – 4.2						
Probenbezeichnung: SG66		Int. Probennummer: M1509-11165					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
1160	8.63	0.03 – 0.10 d	129 54 55 82	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
1360	9.74	0.04 – 0.16 d	57	Decane	81	124-18-5	<i>Oder Homolog</i>
3081	19.29	0.05 – 0.20 d	69 112 138 139	unbekannt			Ko-Elution, RT 19.24-19.34, Scan # 3072-3089 <i>Nicht identifizierbar</i>
3125	19.54	0.06 – 0.25 d	57 67 98 109	unbekannt			<i>Artefakt, nicht identifizierbar</i>
3447	21.46	0.01 – 0.04		<i>Schwefel S6</i>	96	13798-23-7	<i>RF 960</i>
3838	23.49	0.08 – 0.34 b	107	Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-	82	140-66-9	<i>Ok</i>
4007	24.43	0.04 – 0.15 d	92 82 91 105	<i>Benzene, 1,1'-(1,3-propanediyl)bis-</i>		1081-75-0	Ko-Elution, RT 24.37-24.48, Scan # 3996-4016, <i>Oder Isomer, plus Störung</i>
4178	25.38	0.11 – 0.45 d	57 55 82 123	unbekannt			<i>Kontamination, nicht identifizierbar</i>
4479	27.05	0.02 – 0.09 d	71 55 57 82	unbekannt			<i>Ein Alkan</i>
4786	28.75	0.08 – 0.33 d	57	Eicosane	83	112-95-8	Ko-Elution, RT 28.69-28.80, Scan # 4774-4794, <i>Oder Homolog</i>
4809	28.88	0.03 – 0.10 d	95 82 105 118	unbekannt			<i>Artefakt, auch im Feldblind, Basision m/z 97 nicht 95</i>
4908	29.43	0.05 – 0.22 d	57 55 96 157	unbekannt			<i>Artefakt, auch im Feldblind, Basision m/z 97 nicht 57</i>
5079	30.38	0.09 – 0.37 d	57	Eicosane	87	112-95-8	<i>Oder Homolog</i>
5139	30.71	0.03 – 0.11 d	82	Pentadecanal-	80	2765-11-9	<i>Oder Homolog</i>
5180	30.94	0.09 – 0.37 d	64	Cyclic octaatomic sulfur	86	10544-50-0	<i>Ok</i>
5360	31.94	0.08 – 0.33 d	57	Eicosane	85	112-95-8	<i>Oder Homolog</i>
5372	32.00	0.04 – 0.16 d	70 71 73 57	unbekannt			<i>Ein Alkansäureester</i>
5482	32.62	0.03 – 0.13 d	69 47 55 82	unbekannt			<i>Eine Alkensäure</i>
5593	33.23	0.17 – 0.68 d	56	Hexadecanoic acid, butyl ester	86	111-06-8	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
5654	33.57	0.05 – 0.22 d	41	Eicosyl acetate	82	NA	<i>Oder Homolog</i>
5886	34.86	0.03 – 0.11 d	57 55 71 88	unbekannt			<i>Ein Alkan</i>
6039	35.71	0.03 – 0.14 d	55 67 82 110	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
6104	36.07	0.16 – 0.65 d	56	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	84	646-13-9	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
6134	36.23	0.03 – 0.13 d	71 55 57 69	unbekannt			<i>Ein Alkan</i>
6258	36.92	0.17 – 0.68 d	91 117 194 207	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
6372	37.55	0.03 – 0.13 d	47 41 57 71	unbekannt			<i>Ein Alkan</i>
7643	44.61	0.12 – 0.48 d	207	Cholesterol	84	57-88-5	<i>Ok</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: VG64		Int. Probennummer: M1509-11166					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
15	1.5 – 5.9						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
15	6.5 – 26						
Probenbezeichnung: VG64		Int. Probennummer: M1509-11166					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
952	7.48	0.01 - 0.06		<i>Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-</i>	74	79-34-5	<i>F/RF 737/809</i>
1159	8.63	0.03 – 0.12 d	129 53 55 111	unbekannt			<i>Ein Cyclohexansäureester</i>
1493	10.48	0.03 - 0.12		<i>unbekannt</i>			<i>Ein verzweigter Alkohol</i>
2136	14.05	4.9 – 19 b	122	<i>Benzoic acid</i>		65-85-0	Ko-Elution mit IS, RT 13.89-14.39, Scan # 2108-2198
2218	14.50	0.48 – 1.9 d	57	Ethanol, 2-(2-butoxyethoxy)-	92	112-34-5	<i>Oder Homolog, ok</i>
2938	18.50	0.17 - 0.68		<i>unbekannt</i>			<i>Eine Alkansäure</i>
3082	19.30	0.14 – 0.55 d	139 55 112 138	unbekannt			Ko-Elution, RT 19.22-19.33, Scan # 3068-3088 <i>Nicht identifizierbar</i>
3125	19.54	0.12 – 0.49 d	57 56 67 109	unbekannt			<i>Kontamination, nicht identifizierbar</i>
3219	20.06	0.03 – 0.13 d	57 53 55 107	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
3678	22.60	0.11 – 0.42 d	73	Dodecanoic acid	85	143-07-7	<i>Ok</i>
3838	23.49	0.10 – 0.41 b	135	Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-	88	140-66-9	<i>Ok</i>
3896	23.81	0.05 – 0.22 d	73	Tridecanoic acid	81	638-53-9	<i>Ok</i>
4098	24.94	0.03 - 0.13		<i>3-Methyl-2-propionyl-benzoic acid</i>		92945-59-0	<i>Oder Isomer</i>
4177	25.37	0.14 – 0.57 d	57 55 111 123	unbekannt			<i>Kontamination, nicht identifizierbar</i>
4227	25.65	0.04 – 0.16 d	49 91 129 185	<i>Tetradecanoic acid</i>		544-63-8	<i>0.00</i>
4349	26.33	0.28 – 1.1 d	73 55 57 129	unbekannt			Ko-Elution mit Peak aus Blind, RT 26.26-26.36, Scan # 4337-4355, <i>Eine Alkansäure</i>
4545	27.42	0.06 – 0.26 d	73	Pentadecanoic acid	81	1002-84-2	<i>Oder Homolog, ok</i>
4784	28.74	0.07 – 0.27 d	57 47 55 99	unbekannt			Ko-Elution, RT 28.68-28.79, Scan # 4772-4792, <i>Ein Alkan</i>
4807	28.87	0.03 – 0.12 d	97 55 57 91	unbekannt			<i>Kontamination, auch im Blind (M1509-11168)</i>
4907	29.42	0.08 – 0.31 d	57 55 83 91	unbekannt			<i>Kontamination, nicht identifizierbar</i>
5078	30.37	0.06 – 0.24 d	57	Eicosane	83	112-95-8	<i>Oder Homolog, ok</i>
5180	30.94	0.09 – 0.36 d	64	Cyclic octaatomic sulfur	85	10544-50-0	<i>Ok</i>
5358	31.93	0.06 – 0.25 d	57	Eicosane	85	112-95-8	<i>Oder Homolog, ok</i>
5371	32.00	0.05 – 0.19 d	70 57 71 112	unbekannt			<i>Ein Alkansäureester</i>
5593	33.23	0.24 – 0.94 d	56	Hexadecanoic acid, butyl ester	87	111-06-8	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
5627	33.42	0.05 – 0.20 d	57 55 56 113	unbekannt			<i>Ein Alkan</i>
5653	33.56	0.06 – 0.25 d	55	Eicosyl acetate	83	NA	<i>Oder anderes Alkylacetat</i>
6103	36.06	0.25 – 1.0 d	56	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	87	646-13-9	<i>Oder anderer C4-Ester</i>
6258	36.92	0.12 – 0.49 d	91 117 194 207	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
6395	37.68	0.14 – 0.55 d	155 91 130 184	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: Lixiviat		Int. Probennummer: M1509-11167					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	mg/l (I.S. d)	Bemerkung					
25	12 – 49						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	mg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
64	616 – 2'466						
Probenbezeichnung: Lixiviat		Int. Probennummer: M1509-11167					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	mg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
449	5.49	3.7 – 15 b	112	Benzene, chloro-	90	108-90-7	<i>Ok</i>
547	6.03	0.30 – 1.2 b	91	Ethylbenzene	86	100-41-4	<i>Oder Isomer</i>
615	6.41	0.21 – 0.83 b	107	Pyridine, 2,3-dimethyl-	83	583-61-9	<i>Oder Isomer</i>
628	6.48	0.12 – 0.49 d	107	Cyclohexanol	82	108-93-0	<i>Möglich</i>
662	6.67	0.14 – 0.57 d	98	Cyclopentanone, 2-methyl-	82	1120-72-5	<i>Oder Isomer</i>
707	6.92	0.26 – 1.1 d	57 41 87 45	<i>Ethanol, 2-butoxy-</i>		<i>111-76-2</i>	<i>Homolog möglich</i>
707	6.92	0.12 – 0.49 d	45 40 83 91	unbekannt			<i>Auswertartefakt</i>
749	7.15	0.31 – 1.2 b	108	Benzene, methoxy-	85	100-66-3	<i>Ok</i>
768	7.26	0.13 – 0.52 d	83	Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-	87	79-34-5	<i>Ok</i>
827	7.59	2.2 – 8.6 b	107	Pyridine, 2,4-dimethyl-	88	108-47-4	Ko-Elution verschiedener Isomere, <i>Ok</i>
986	8.47	0.07 – 0.28 d	187 83 120 126	unbekannt			<i>Verm. Benzene, 1-isocyanato-3-(trifluoromethyl)- plus Störung</i>
1022	8.67	161 – 644 b	93	Aniline	94	62-53-3	<i>Ok</i>
1034	8.73	64 – 255 b	94	Phenol	91	108-95-2	<i>Ok</i>
1087	9.03	2.8 – 11 b	121	Pyridine, 2,4,6-trimethyl-	82	108-75-8	oder Isomer, <i>Ok</i>
1161	9.44	0.83 – 3.3 b	121	Pyridine, 2,3,6-trimethyl-	85	1462-84-6	oder Isomer, <i>Ok</i>
1277	10.08	2.8 – 11 b	146	Benzene, 1,2-dichloro-	88	95-50-1	oder Isomer, <i>Ok</i>
1294	10.18	5.8 – 23 b	108	Benzyl Alcohol	88	100-51-6	<i>Ok</i>
1373	10.62	3.1 – 13 b	108	Phenol, 2-methyl-	91	95-48-7	oder Isomer, <i>Ok</i>
1440	10.99	0.53 – 2.1 d	105 106 120 134	unbekannt			Ko-Elution, RT 10.93-11.03, Scan # 1430-1448, <i>Gemisch, nicht identifizierbar</i>
1457	11.08	12 – 48 b	106	p-Aminotoluene	90	106-49-0	oder Isomer, <i>Ok</i>
1472	11.16	10 – 41 b	106	p-Aminotoluene	88	106-49-0	Ko-Elution verschiedener Isomere
1531	11.49	2.1 – 8.5 b	77	Benzen, nitro-	87	98-95-3	Ko-Elution, RT 11.46-11.58, Scan # 1526-1546
1540	11.54	0.28 – 1.1 d	120 121 82 39	<i>Benzenamine, N,N-dimethyl-</i>	<i>67</i>	<i>121-69-7</i>	Ko-Elution, RT 11.46-11.58, Scan # 1526-1546
1714	12.51	1.3 – 5.3 b	127	o-Chloroaniline	89	95-51-2	oder Isomer, <i>Ok</i>
1725	12.57	0.49 – 2.0 b	106	Benzenamine, N-ethyl	80	103-69-5	<i>Oder Isomer</i>
1805	13.01	0.76 – 3.0 b	122	Phenol, 2,4-dimethyl-	87	105-67-9	oder Isomer, <i>Ok</i>
1814	13.06	0.61 – 2.4 b	122	Phenol, 2,3-dimethyl-	80	526-75-0	oder Isomer, <i>Ok</i>
1901	13.54	2.3 – 9.2 b	122	Phenol, 2,4-dimethyl-	87	105-67-9	oder Isomer, <i>Ok</i>
1931	13.71	0.31 – 1.2 d	123 107 108 122	unbekannt			Ko-Elution, RT 13.66-13.77, Scan # 1922-1942, <i>nicht identifizierbar</i>
1975	13.96	0.70 – 2.8 c	128	Naphthalene	91	91-20-3	<i>Ok</i>
2004	14.12	1.3 – 5.0 b	122	Phenol, 3,5-dimethyl-	80	108-68-9	oder Isomer, <i>Ok</i>
2013	14.17	0.79 – 3.2 d	112	Pentanedioic acid, 2-methylene-, dimethyl ester	87	5621-44-3	<i>Ok</i>
2032	14.27	12 – 48 b	127	p-Chloroaniline	94	106-47-8	oder Isomer, <i>Ok</i>

Nachgewiesene Substanzen													
Scan	RT (Min.)	mg/l (I.S. b/c/d)				Massen m/z (fett = Basispeak)				Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
2112	14.72	0.96	-	3.8	d	150	68	107	122	2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione, 2,3,5-trimethyl-	76	935-92-2	F/RF 756/912, Wiley9
2121	14.77	0.36	-	1.4	d	152	167	111	81	unbekannt			Gemisch, nicht identifizierbar
2132	14.83	7.2	-	29	b	134				Benzenamine, N,N-diethyl-	90	91-66-7	Ok
2191	15.15	1.0	-	4.1	b	132				3-Chloro-4-methylphenylisocyanate	88	NA	Oder Isomer
2205	15.23	3.1	-	12	c	129				Isoquinoline	92	119-65-3	Oder Isomer
2292	15.71	7.3	-	29	b	120				Benzenamine, 2,4,6-trimethyl-	91	88-05-1	oder Isomer, Ok
2307	15.80	0.24	-	0.98	c	129				Quinoline	88	91-22-5	Oder Isomer
2390	16.26	0.36	-	1.4	d	106	40	132	147	unbekannt			Ko-Elution, RT 16.22-16.30, Scan # 2383-2397, nicht identifizierbar
2427	16.46	0.81	-	3.2	b	135				Phenol, p-tert-butyl-	81	98-54-4	Ko-Elution, RT 16.42-16.52, Scan # 2420-2438, Ok
2450	16.59	0.89	-	3.6	b	141				Benzenamine, 4-chloro-2-methyl-	85	95-69-2	oder Isomer, Ok
2489	16.81	1.3	-	5.2	b	148				Benzenamine, N,N-diethyl-3-methyl-	90	91-67-8	Oder Isomer
2500	16.87	0.24	-	0.95	c	143				Quinoline, 2-methyl-	85	91-63-4	oder Isomer, Ok
2551	17.15	22	-	86	b	121				Formamide, N-phenyl-	91	103-70-8	Ok
2593	17.38	0.94	-	3.7	d	161	139	156	163	unbekannt			Ein Dichloranilin
2629	17.58	0.11	-	0.42	d	151	40	91	106	Carbamic acid, phenyl-, methyl ester		2603-10-3	Plus Interferenz
2654	17.72	0.07	-	0.28	d	161	40	90	163	unbekannt			Ein Dichloranilin
2672	17.82	0.54	-	2.2	d	45	113	141	144	unbekannt			Nicht identifizierbar
2761	18.32	8.1	-	32	b	93				Acetamide, N-phenyl-	93	103-84-4	Ko-Elution, RT 18.27-18.41, Scan # 2753-2777, Ok
2770	18.37	2.7	-	11	b	106				Formamide, N-(2-methylphenyl)-	85	94-69-9	Oder Isomer
2790	18.48	0.17	-	0.69	d	93	148	154	168	unbekannt			Nicht identifizierbar
2845	18.78	0.40	-	1.6	d	154	40	125	127	unbekannt			Ko-Elution, RT 18.71-18.86, Scan # 2832-2858, Gemisch, nicht identifizierbar
2875	18.95	0.12	-	0.47	d	170	141	158	169	Diphenylether	78	101-84-8	RF 783, plus Interferenz
2932	19.27	3.2	-	13	b	106				Acetamide, N-(2-methylphenyl)-	87	120-66-1	oder Isomer, Ok
2959	19.42	1.8	-	7.3	b	106				4-Methylformanilide	89	3085-54-9	Oder Isomer
2998	19.63	0.09	-	0.38	d	161	40	114	141	Benzenamine, 2-(trifluoromethyl)-		88-17-5	Oder Isomer
3062	19.99	115	-	459	b	134				Ethanol, 2-(ethylphenylamino)-	90	92-50-2	Ok
3314	21.39	4.0	-	16	b	91				Phenylacetic acid, 2-ethoxyethyl ester	91	NA	Ok
3337	21.51	0.08	-	0.34	d	123	40	108	165	Acetamide, N-(2-methoxyphenyl)-	75	93-26-5	F/RF 748/857
3354	21.61	3.4	-	14	b	127				4-Chloroformanilide	87	2617-79-0	Oder Isomer
3383	21.77	0.39	-	1.5	d	106				Nikethamide	80	59-26-7	Ok
3404	21.89	0.71	-	2.8	d	134	120	146	163	unbekannt			Nicht identifizierbar
3487	22.35	0.51	-	2.0	d	122	140	151	168	2H-Pyran-5-carboxylic acid, 4,6-dimethyl-2-oxo-, ethyl ester		3385-34-0	Ko-Elution, RT 22.30-22.45, Scan # 3479-3505, Plus Interferenz
3531	22.59	4.0	-	16	b	127				Acetamide, N-(4-chlorophenyl)-	90	539-03-7	oder Isomer, Ok
3619	23.08	1.6	-	6.2	b	141				Acetamide, N-(4-chloro-2-methylphenyl)-	89	5202-86-8	oder Isomer, Ok
3695	23.50	0.80	-	3.2	b	141				Acetamide, N-(4-chloro-2-methylphenyl)-	88	5202-86-8	oder Isomer, Ok
3706	23.56	0.44	-	1.8	d	72	164	139	77	Diuron		330-54-1	Ko-Elution, RT 23.53-23.69, Scan # 3700-3730, Plus Interferenz durch Unbekannt #3714
3706	23.56	0.12	-	0.50	d	232	40	141	187	unbekannt			Auswertefehler, streichen
3915	24.72	0.10	-	0.42	d	40	81	167	168	unbekannt			Ein Barbiturat
3970	25.03	128	-	514	b	134				Ethanol, 2-(ethylphenylamino)-	81	92-50-2	Unsicher
4010	25.25	0.49	-	2.0	b	91				Benzenemethanamine, N-phenyl-	80	103-32-2	Ok
4010	25.25	0.14	-	0.57	d	134	91	106	183	unbekannt			Auswertefehler, streichen

Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	mg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
4051	25.48	0.37 – 1.5 d	134 139 187 202	unbekannt			Ko-Elution, RT 25.42--25.53, Scan # 4041-4060, <i>nicht identifizierbar</i>
4090	25.69	0.07 – 0.29 d	93 40 134 168	unbekannt			<i>Zu wenig Info im MS, nicht identifizierbar</i>
4369	27.24	0.99 – 4.0 d	136 154 182 183	unbekannt			<i>Unbekannt, kommt auch in anderen Deponien vor</i>
4392	27.37	0.07 – 0.27 d	194 40 83 109	<i>Caffeine</i>	87	58-08-2	<i>RF 870</i>
4457	27.73	0.10 – 0.38 d	154 40 90 126	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4524	28.10	0.79 – 3.2 d	190 40 177 189	unbekannt			Ko-Elution, RT 28.06-28.19, Scan # 4517-4540, <i>nicht identifizierbar</i>
4584	28.43	0.86 – 3.4 d	205	7,9-Di-tert-butyl-1-oxaspiro(4,5)deca-6,9-diene-2,8-dione	81	82304-66-3	<i>Auch in einem Methodenblind, Artefakt</i>
4604	28.54	0.87 – 3.5 b	227	<i>Ametryn</i>	83	834-12-8	<i>F/RF 834/926</i>
4710	29.13	3.2 – 13 d	166 164 165 193	unbekannt			<i>Unbekannt, kommt auch in anderen Deponien vor</i>
4780	29.52	0.41 – 1.6 d	136 108 182 210	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4922	30.31	0.08 – 0.32 d	40 91 227 269	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4965	30.55	0.72 – 2.9 d	169 129 142 170	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4986	30.66	2.3 – 9.4 d	223 76 178 179	<i>1H-Isoindole-1,3(2H)-dione, 2-phenyl-</i>	92	520-03-6	<i>F/RF 923/986</i>
5023	30.87	0.23 – 0.91 d	219 193 220 237	<i>2-Phthalimido-toluene</i>	76	2464-33-7	<i>F/RF 758/868</i>
5639	34.29	0.55 – 2.2 d	190 162 164 236	unbekannt			<i>Unbekannt, kommt auch in anderen Deponien vor</i>

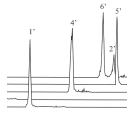
Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum

bci Betriebs AG
Bonfol GW Überwachung
A15-01995
15.07.2016

Probenbezeichnung: Blanc		Int. Probennummer: M1509-11168					
<i>Rot und Kursiv:</i>							
<i>Angaben und Kommentare von Prof. Dr. M. Oehme (Institut für Angewandte Analytische Chemie, Appenzell, Schweiz)</i>							
Summe unbekannte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. d)	Bemerkung					
17	1.5 – 6.2						
Summe identifizierte Substanzen							
Anzahl	µg/l (I.S. b/c)	Bemerkung					
17	2.2 – 8.7						
Probenbezeichnung: Blanc		Int. Probennummer: M1509-11168					
Nachgewiesene Substanzen							
Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
579	5.41	0.20 – 0.78 d	207	<i>Cyclotrisiloxane, hexamethyl-</i>	94	541-05-9	Ok
1366	9.78	0.11 – 0.44 d	281	Cyclotetrasiloxane, octamethyl-	88	556-67-2	Ok
<i>1493</i>	<i>10.48</i>			<i>unbekannt</i>			<i>Ein verzweigter Alkohol</i>
1842	12.42	0.04 – 0.18 d	57	Nonanal	89	124-19-6	Oder Homolog, ok
<i>2937</i>	<i>18.49</i>			<i>unbekannt</i>			<i>Zuckerähnlich</i>
<i>2952</i>	<i>18.58</i>			<i>Ethanol, 2-(2-butoxyethoxy)-, acetate</i>	83	124-17-4	<i>F/RF 827/905</i>
3081	19.29	0.10 – 0.39 d	139 69 71 151	unbekannt			Ko-Elution, RT 19.23-19.34, Scan # 3069-3089, <i>nicht identifizierbar</i>
3125	19.54	0.09 – 0.36 d	57 56 67 109	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
<i>3219</i>	<i>20.06</i>			<i>unbekannt</i>			<i>Isomer zu #3125</i>
<i>3557</i>	<i>21.93</i>			<i>Benzoic acid, 4-ethoxy-, ethyl ester</i>	84	23676-09-7	<i>F/RF 843/917</i>
<i>3674</i>				<i>Dodecanoic acid</i>		<i>143-07-7</i>	<i>0.00</i>
3837	23.49	0.10 – 0.42 b	135	Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-	85	140-66-9	Ok
4066	24.76	0.05 – 0.20 d	73	Cyclooctasiloxane, hexadecamethyl-	81	556-68-3	Oder Homolog, ok
4133	25.13	0.11 – 0.42 d	55	2-Propenoic acid, oxybis(methyl-2,1-ethanediy) ester	89	57472-68-1	Oder Homolog/Isomer
4177	25.37	0.11 – 0.45 d	57 69 81 123	unbekannt			<i>Nicht identifizierbar</i>
4582	27.62	0.05 – 0.20 d	73 147 221 355	unbekannt			<i>Ein cyclisches Siloxan</i>
<i>4781</i>	<i>28.73</i>			<i>unbekannt</i>			<i>Basision m/z 97, kommt auch in den Proben vor</i>
<i>4808</i>	<i>28.88</i>			<i>unbekannt</i>			<i>Basision m/z 97, kommt auch in den Proben vor</i>
4907	29.42	0.05 – 0.22 d	57 55 131 157	unbekannt			<i>Basision m/z 97, kommt auch in den Proben vor</i>
5043	30.18	0.05 – 0.21 d	73 147 221 281	unbekannt			<i>Ein Polysiloxan</i>
5467	32.53	0.05 – 0.18 d	73 147 221 355	unbekannt			<i>Ein Polysiloxan</i>
5592	33.23	0.15 – 0.61 d	56	Hexadecanoic acid, butyl ester	88	111-06-8	Oder anderer C4-Ester, ok
5653	33.56	0.05 – 0.19 d	69	Acetic acid n-octadecyl ester	89	822-23-1	Oder Homolog
5854	34.68	0.06 – 0.26 d	73 147 221 355	unbekannt			<i>Ein Polysiloxan</i>
6103	36.06	0.15 – 0.61 d	56	Octadecanoic acid, 2-methylpropyl ester	86	646-13-9	Oder anderer C4-Ester, ok
6211	36.66	0.09 – 0.34 d	73 147 221 281	unbekannt			<i>Ein Polysiloxan</i>
6548	38.53	0.12 – 0.50 d	73	Heptasiloxane, hexadecamethyl-	80	541-01-5	Oder Homolog
6863	40.28	0.21 – 0.86 d	73 147 221 355	unbekannt			<i>Ein Polysiloxan</i>
6993	41.00	0.06 – 0.23 d	59 55 69 81	<i>9-Octadecenamide, (Z)-</i>	86	112-84-5	Oder Isomer, F/RF 865/896
7160	41.93	0.27 – 1.1 d	73	Heptasiloxane, hexadecamethyl-	81	541-01-5	Grösseres Homolog
7416	43.35	0.33 – 1.3 d	73 147 221 281	unbekannt			<i>Ein Polysiloxan</i>

Nachgewiesene Substanzen

Scan	RT (Min.)	µg/l (I.S. b/c/d)	Massen m/z (fett = Basispeak)	Name, Trivialname oder IUPAC	% Fit	CAS-Nr.	Bemerkungen
7641	44.60	0.38 – 1.5 d	73	Heptasiloxane, hexadecamethyl-	81	541-01-5	<i>Grösseres Homolog</i>
7900	46.03	0.38 – 1.5 d	73	Heptasiloxane, hexadecamethyl-	81	541-01-5	<i>Grösseres Homolog</i>
8218	47.80	0.35 – 1.4 d	73 147 207 221	unbekannt			<i>Ein Polysiloxan</i>



AAC

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ANALYTISCHE
CHEMIE
PROF. DR. MICHAEL OEHME

WEITERBILDUNG UND BERATUNG IN ANALYTISCHER CHEMIE

Herr Michael Fischer
BCI Betriebs-AG
c/o Ciba AG
Klybeckstr. 141
Postfach
4002 Basel

IHRE REF.:

UNSERE REF.:
2016-1035

APPENZEL AI,
11. Mai 2016

Kommentare Screenings Wasserproben 29. September 2015

Sehr geehrter Herr Fischer,

beiliegend sende ich Ihnen meine Kommentare zu den Screenings der Wasserproben. Ich habe die Identifikationen nachgeprüft und soweit möglich bei den Unbekannten weitere Abklärungen vorgenommen.

Generelle Anmerkungen:

- Die Tabellen enthalten immer noch Niederteufen als Wohnort, obwohl ich dort seit 3 Jahren nicht mehr wohne (4. Benachrichtigung!)
- Blindproben müssen gemäss den Vorgaben meines QS-Konzeptes bezeichnet werden. „Blanc“ (M1509-11168) ist eine Feldblindprobe. Diese enthielt sehr viel Kontaminanten, die auch in den Proben auftraten, wie Arcadis bereits angemerkt hatte. Diese Verunreinigungen stören teilweise den Identifikationsprozess der Realproben und machten deren Auswertung aufwändiger. Die Ursache der Kontamination der Feldblindprobe sowie der Realproben muss gefunden werden.
- Ich habe bei einem anderen Probenahmeaudit entdeckt, dass die Probenahmeflaschen von Arcadis mit Aluminiumfolie abgedeckt werden. Dies war bei meinem letzten Probenahmeaudit im September 2013 nicht der Fall. Auf Nachfrage hat Arcadis bestätigt, dass die Aluminiumfolie nicht gereinigt wird. Durch den Walzprozess enthält diese an der Oberfläche Verunreinigungen, die kaum entfernbar sind. Dies könnte eine Ursache der Probenkontaminationen sein. Die Proben enthalten dafür typische Substanzen wie langkettige Alkansäuren und deren Ester. Die Probenahmeflaschen für die nächste Probenahme im September 2016 dürfen nicht mit Aluminiumfolie bedeckt sein, und die Dichtungen in den Deckeln müssen neu sein.

ADRESSE :
AAC
SONNENHALBSTR. 57
CH-9050 APPENZEL AI
SCHWEIZ

TEL : INT: +41-71-797 02 11
FAX : INT: +41-71-797 02 12
MOBIL: INT: +41-79-358 20 10
E-MAIL: MICHAEL.OEHME@UNIBAS.CH

BANK: BASELLANDSCHAFTLICHE
KANTONALBANK, ARLESHEIM
SWIFT: BLKBCH22
IBAN: CH75 0076 9016 2247 8050 2

- Der Methodenblindwert von Arcadis ist in Ordnung. Meine Anfrage ergab, dass dafür Reinstwasser in eine Probenahmeflasche abgefüllt und dann extrahiert. Für die Probenahme im September 2016 muss Arcadis zusätzlich zwei Probenahmeflaschen gefüllt mit Reinstwasser mitschicken. Eine davon wird mit Aluminiumfolie abgedeckt. Beide werden ungeöffnet zurückgeschickt und als Transportblindwert analysiert. Das erlaubt die Ursache der jetzigen Kontaminationen weiter einzuengen bzw. festzustellen.
- Von CSD muss vor der Probenahme im September ein Rückmeldung gemacht werden, was für Reinstwasser für den Feldblindwert im September 2015 verwendet wurde.
- Bis auf Anilin-D5 und 3,5-Dimethylphenol-D6 liegen die Wiederfindungen der zugesetzten internen Extraktionsstandards innerhalb des verlangten Bereichs von 50-100%. Für die polare Substanz Anilin-D5 wurden 22-57% wiedergefunden. Dieser Schwankungsbereich ist normal. Bei 3,5-Dimethylphenol-D6 lag der Bereich bei 38-57%, was im Vergleich zu anderen Labors zu niedrig ist. Ich vermute Probleme durch Wandadsorptionen und/oder Einengverluste. Dies wurde schon bei den Screenings von 2014 angemerkt. Eine Rückmeldung des Labors wurde nie gegeben.
- Ich habe die Anmerkung „oder Isomer“ dort ergänzt, wo z.B. die Position am Aromaten nicht eindeutig ist.
- Die Signalidentifizierung durch das „Deconvoluting“-Programm war nicht immer optimal.
- In der Lixiviatprobe wurden 2015 etwa 90 Verbindungen charakterisiert (2014: 179, 2013: 119, 2012: 120, 2011: 140, 2010: 61). Die Auswertung war wie immer relativ aufwändig. Ich habe daher verzichtet, noch weitere Verbindungen in die Liste aufzunehmen, welche die automatisierte Auswertung übergangen hat. Dies macht erst Sinn, wenn die Anzahl von Verbindungen weiter abnimmt. Mit einem grösseren Zeitaufwand könnten einige der jetzt als „nicht identifizierbar“ eingestuften Verbindungen wohl teilweise oder vollständig identifiziert werden. Ich habe dies aus Kosten/Nutzengründen unterlassen.

Alle weiteren Anmerkungen habe ich in den Tabellen aufgeführt. Dort verwendete Abkürzungen sind wie folgt:

F/RF: Übereinstimmung mit der Datenbank (F = „Fit“, RF = Retrofit), wenn im „similarity mode“ überprüft. RF-Werte ab ca. 800 sind gut. F-Werte werden durch den Hintergrund etc. beeinflusst und können daher etwas niedriger sein (bis ca. 700). Diese Werte wurden nicht immer angegeben.

#: Scannummer

BP: „Base peak“

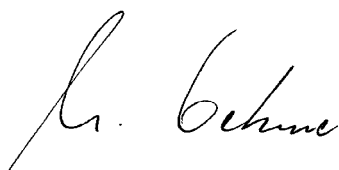
MW: Molekulargewicht („molecular weight“)

MS: Massenspektrum

Ich weise nochmals darauf hin, dass alle Identifikationen tentativ sind, solange diese nicht mit Referenzverbindungen bestätigt worden sind. Bitte beachten Sie auch, dass dieser Bericht dem endgültigen Analysenbericht als Anhang beigelegt werden muss, so dass dadurch ersichtlich wird, was abgeändert worden ist.

Für Fragen und Präzisierungen stehe ich jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen:



Prof. Dr. Michael Oehme