



AU Consult GmbH  
Friedberger Straße 155  
86163 Augsburg  
Telefon 08 21 / 2 61 99-0  
Fax 08 21 / 2 61 99-30  
E-mail: info@au-consult.de  
Internet: www.au-consult.de

 AU Consult GmbH - Friedberger Str. 155 - 86163 Augsburg

Fa. Freudlsperger Beton- und Kieswerke  
GmbH  
z. Hd. Herrn Roßhuber  
Möhrenbachstraße 2

84524 Neuötting

Augsburg, 25.06.2012

FP03\_04\_1.doc/WH/SCH

**Abfallrecht; Deponie der Fa. Freudlsperger Beton- und Kieswerke GmbH in Neuötting; Ablagerung von asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die gefährliche Mineralfasern enthalten (KMF-Abfälle);**

hier: Fachliche Stellungnahme zu Ziffer 5.1 des Schreibens der Regierung von Oberbayern vom 23.05.2012

Sehr geehrter Herr Roßhuber,

die Regierung von Oberbayern hat mit Schreiben vom 23.05.2012 das Ergebnis des Scopingtermines vom 20.04.2012 mitgeteilt.

**Unter Ziffer 5.1 wird in diesem Schreiben zum Thema „Einwirkung über den Luftpfad“ Folgendes ausgeführt:**

„Es sind Maßnahmen darzustellen, wie einer Faserausbreitung bei Unfällen und Betriebsstörungen (etwa bei Beschädigung der Big Bags) vorgebeugt wird. In diesem Zusammenhang wurden mit E-Mail der Stadt Altötting vom 19.04.2012 folgende Fragen aufgeworfen und im Scoping-Termin verlesen und erörtert:

- Gibt es bzgl. Asbest und KMF Grenzwerte im Sickerwasser und/oder im Klärschlamm bzw. Abwasser außer den Anforderungen, die im Anhang 51 AbwV geregelt sind?

- Sind gesundheitliche Auswirkungen auf die Kläranlagenmitarbeiter zu befürchten, wenn mit diesen Sickerwässern umgegangen wird?
- Was passiert im biologischen Prozess mit Asbestfasern und KMF-Fasern?
- Was passiert in der Klärschlammmentwässerung bzw. bei der Verbrennung des entwässerten Klärschlammes (75 % des Klärschlammes werden verbrannt)?
- Es werden momentan ca. 25 % des Klärschlammes landwirtschaftlich verwertet. Wie ist damit umzugehen? Gibt es eine denkbare Kontamination auf Feldern?
- Kann es im Sand- und Rechengut Rückstände geben?
- Kann es zur Anreicherung in der Anlage (Maschenweite Scheibenfiltration: 10 Mikrometer) kommen?“

### Hierzu nehmen wir wie folgt fachlich Stellung:

1. Nach unserem Kenntnisstand gibt es für Asbest und KMF keine Grenzwerte im Sickerwasser. Uns ist auch nicht bekannt, dass dieser Wert im Sickerwasser üblicherweise bestimmt wird.
2. Asbest- und KMF-Fasern sind aufgrund ihrer Lungengängigkeit (Fasernlänge < 5  $\mu\text{m}$  und Durchmesser < 3  $\mu\text{m}$ ) gefährlich. D. h. gefährlich ist nur die Aufnahme über die Atemluft in Form von Staub. Asbestfasern im Wasser sind zunächst ungefährlich.
3. Der vorgesehene Einbau von Asbest und KMF wird nachfolgend kurz beschrieben:

### A) Basisabdichtung / Aufbau Flächenfilter der Deponie

Die Basisabdichtung ist wie folgt aufgebaut (unten nach oben):

- Geologische Barriere aus Ton,  $d = 1$  m, Durchlässigkeit  $K_f < 1 \times 10^{-9}$  m/s
- Kunststoffdichtungsbahn, HDPE, 2,5 mm
- Schutzvlies
- 30 cm Entwässerungsschicht (Kies 16/32)
- 20 cm Bodenfilter (Betonbruch 2/16) filterstabil zur Entwässerungsschicht
- 10 cm Brechsand (0/4 mm) filterstabil zum Bodenfilter
- 50 cm Asphaltbruch (0/32)





Dadurch ist der Gesamtaufbau des Entwässerungssystems filterstabil, d.h. die Entwässerungsfunktion ist unabhängig von der Körnungslinie der darüber abgelagerten Abfälle immer gewährleistet. Es werden keine Feinteile in die Entwässerungsschicht eingetragen.

Durch das Aufbringen des Brechsandes und des Asphaltbruches wurde eine zusätzliche Schutzschicht von 60 cm aufgebracht.

## B) Mengenabschätzung

Es ist beabsichtigt jährlich folgende Abfallmengen abzulagern:

- 5.000 t Asbest (ca. 3.300 Big Bag)
- 2.500 t KMF und
- 7.500 t Abdeckmaterial aus DK I-Abfälle.

Demzufolge entsprechen die Asbest- und KMF-Abfälle maximal 50 % der insgesamt abgelagerten Abfälle. In der Wirklichkeit werden es weniger sein, da zu den Deponierändern und der endgültigen Deponieoberfläche sowie Bauwerken (z.B. Pumpschacht) Mindestabstände vorgesehen sind, in denen kein Asbest eingebaut werden darf.

## C) Einbau der Materialien insbesondere KMF und Asbest

- Bei der Sichtkontrolle wird die ordnungsgemäße Verpackung sowie der Inhalt auf Übereinstimmung mit den Begleitpapieren kontrolliert. Bei einem Negativergebnis wird die Annahme verweigert.
- Die Abfallannahme und der Abfalleinbau erfolgt grundsätzlich unter Beachtung der TRGS 519 und 521 und der LAGA-Mitteilung 23.
- Asbest wird verpackt in Big Bags verpackt eingebaut.
- Die in losen Säcken verpackten KMF-Abfälle werden am Standort angenommen und mit der Kanalballenpresse in Ballen mit einer Kantenlänge von ca. 1,0 m gepresst.
- KMF-Einbau ausschließlich im verpressten Zustand mit dichter Umverpackung
- Arbeitstägliche Überdeckung mit geeignetem Abdeckmaterial. Es wird immer dafür gesorgt, dass
- Die eingebauten Bereiche werden gekennzeichnet und im Jahresbericht (Lage, Art und Menge) dokumentiert.
- Wenn Säcke beschädigt werden, werden diese provisorisch repariert (z.B. mit Klebeband) und anschließend mit Abdeckmaterial abgedeckt.
- Es wird immer genügend Abdeckmaterial vorgehalten.





- Kleinmengen werden sofort in einen bereitgestellten Big Bag gefüllt, der anschließend verschlossen wird.
- Die Asbest- und KMF-Abfälle werden im BA I der DK I - Deponie (siehe Plan Nr. FP01-02/12) eingebaut und sukzessive mit dem Deponiekörper hochgezogen.
- Beim Einbau der BigBags wird auf eine ausreichende Standsicherheit geachtet. Größere Hohlräume werden mit Abdeckmaterial verfüllt. Es werden maximal 3 Lagen BigBags übereinander eingebaut.

#### D) Umgang mit anfallenden Sickerwasser

- Das Sickerwasser wird gezielt über die Entwässerungsschicht gesammelt und zum Tiefpunkt (Sickerwasserpumpschacht) abgeleitet.
- Hochpumpen des Sickerwassers in den „Permastore-Behälter“
- Abpumpen des Sickerwassers in den Tankzug mit anschließendem Transport in die Kläranlage
- Aufgrund der aktuellen Prognose fallen jährlich ca. 5.000 m<sup>3</sup> Sickerwasser an.



#### E) Wie können Fasern grundsätzlich ins Sickerwasser gelangen?

- Die Fasern sind im chemischen und physikalischen Sinne praktisch nicht löslich(inert).
- Der Austrag der Fasern kann nur über Ausspülung erfolgen.
- Durch Abdeckmaterial kann keine nennenswerte mechanische Schleppkraft (Strömung) des eindringenden Niederschlagswassers entstehen, die die Fasern mitreißt.
- Es können nur Fasern aus beschädigten Verpackungen ausgespült werden.
- Aufgrund des oben beschriebenen Einbaus kann es sich hierbei nur um Verpackungen handeln, deren Beschädigung beim Einbau übersehen wurde
- Die über den Niederschlag aus den beschädigten Big Bags ausgetragenen Asbestfasern müssen dann den Deponiekörper, bestehend aus Abdeckmaterial und Big Bags sowie die oben beschriebenen Schichten (Asphaltaufruch, Brechsand, Betonbruch und Entwässerungsschicht) passieren, so dass mit hoher Wahrscheinlichkeit nur noch ein sehr geringer Anteil an Asbestfasern im abgepumpten Sickerwasser zu finden sein wird. Ob diese nachweisbar sind ist ungewiss. Uns sind keine Untersuchungsergebnisse bezüglich Asbestfasern in Sickerwasser von Deponien bekannt.
- Der Aufbau über der Basisabdichtung (siehe oben) mit den verschiedenen Filter- und Schutzschichten hält die Feinanteile grundsätzlich zurück.



- Mit dem zunehmenden Abstand zur Basisabdichtung verlängert sich die Versickerungstrecke durch die Abfälle und dadurch das Risiko eines Eintrages von Asbestfasern in das Sickerwasser.
- Nach Abschluss der Deponie wird diese an der Oberfläche mit einer Kunststoffdichtungsbahn abgedichtet, so dass nahezu kein Niederschlagswasser in den Deponiekörper mehr eindringen kann. Dadurch können über den Wasserpfad u. E. nahezu keine Asbestfasern in das Sickerwasser ausgetragen werden.

#### F) Auswirkungen auf den Kläranlagenbetrieb und Klärschlamm?

- Aufgrund des oben dargestellten potentiellen Fasereintrages in das Sickerwasser, welches hinter her in die Kläranlage eingeleitet wird, ist davon auszugehen, dass die Konzentration an Fasern im Sickerwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht nachweisbar ist.
- Weiterhin ist zu bedenken, dass aufgrund der ständigen Grundbelastung durch Fasern auf Dächer und Fassaden, die mit dem Regenwasser in die Kläranlage gelangen in den nachfolgenden Behandlungsschritten in der Kläranlage (Biologie, Klärschlamm etc.) eine getrennte Betrachtung nicht möglich ist. Wie hoch die Grundbelastung in der Kläranlage ist, ist uns nicht bekannt.
- Der hydraulische Anteil des Sickerwassers (ca. 5.000 m<sup>3</sup>/Jahr) im Zulauf der Kläranlage (ca. 3.000.000 m<sup>3</sup>/Jahr) liegt bei 0,17 %.
- Zudem sind im Einzugsgebiet der Kläranlage mit hoher Wahrscheinlichkeit Rohrleitungen aus Asbestzement verbaut und im Einsatz, welche ebenfalls Asbestfasern in unbekannter Menge an das Wasser abgeben, so dass bei einem Sickerwasseranteil von 0,17 % aus der Deponie ein Nachweis von Asbestfasern gerade aus der Deponie wissenschaftlich praktisch ausgeschlossen, jedenfalls aber vernachlässigbar ist.
- Eine Gefährdung kann u.E. nur von einer Aufkonzentrierung der Fasern im Klärschlamm und einer nachfolgenden Austrocknung des Klärschlammes auf TS-Gehalte bis mehr als 50 Masse-% ausgehen, da darunter der Klärschlamm nach wie vor feucht ist und nicht staubt.
- Die landwirtschaftliche Verwertung des Klärschlammes erfolgt unseres Wissens in der Regel mit TS-Gehalten deutlich unter 50 Masse-% (in der Regel sogar < 30 Masse-%).
- In der TRGS 519 sind bis zu einem Grenzwert von 15 000 Fasern/m<sup>3</sup> keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich.

Aus fachlicher Sicht kann aus den vorhergehenden Ausführungen abgeleitet werden, dass der Einfluss von potentiell über den Sickerwasserpfad in die Kläranlage der Stadt Neuötting ausgetragenen Fasern von Asbest und KMF aus versehentlich beschädigten Big Bags für den Kläranlagenbetrieb ohne nachweisliche Bedeutung ist.



Somit ist davon auszugehen, dass sowohl über den Pfad *Klärschlamm – Luft – Mensch, Tier* als auch über den Pfad *Belebung – Luft – Mensch, Tier* keine relevanten Auswirkungen, die auf Asbestfasern im Sickerwasser aus der DK I Deponie der Fa. Freudlsperger zurückzuführen wären, zu erwarten sind. Deshalb wurde auf die in den Anstrichen 2 bis 7 der E-Mail der Stadt Altötting vom 19.04.2012 aufgeworfenen Fragen nicht weiter eingegangen.

Desweiteren verweisen wir in diesem Zusammenhang auf beiliegende E-Mail von Herrn Drexler, LfU vom 13.06.2012 an die Stadt Altötting in dem ebenfalls auf diese Problematik eingegangen wird.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

AU Consult GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Huber

- Geschäftsführer -

Anlage

wie oben erwähnt

## eMail

Betreff: 120613 drexler Einleiten von Sickerwasser in Kläranlagen 13.06.2012 15:55:28  
An: hubert.rabenbauer@altoetting.de  
In Kopie an:  
Von: KarlJohann.Drexler@lfu.bayern.de  
Priorität: Normal  
Anhänge: 0

Zum Anruf vom 12.06.2012

Sehr geehrter Herr Rabenbauer,

Aus Veröffentlichungen sind nur Hinweise auf Asbestfasern im Trinkwasser und Abwasser enthalten. Zu Asbestfasern im Klärschlamm habe ich keine Literatur gefunden.

Das Auftreten von "Fasern" im Abwasser kann verschiedene Ursachen haben:  
- Allgemeiner Eintrag aus den Partikeln in der Luft, Entwässerung von mit Asbest abgedeckten Dachflächen und vor dem Asbestverbot Asbest aus der Straßenentwässerung durch den Abrieb der Bremsbeläge. Auch mögliche Reinigungswässer bei Fassadenrückbau können Fasern enthalten. Dazu kommen Asbestfasern durch das Trinkwasser aus Asbestleitungen. Von der Einleitung von Abwasser aus der Asbestverarbeitung sind Fasern nicht zu erwarten, da die direkte Einleitung nicht zulässig ist.

Zur Frage möglicher Asbestfasern im Sickerwasser aus Deponien ist folgendes Szenario zu betrachten:

Fasern aus den big-bag mit Asbest und KMF

Die Abfälle werden verpackt angeliefert und sind somit umschlossen und es kommt zu keinem Austrag oder zur Freisetzung von Fasern. Beim Einbau können die Verpackungen beschädigt werden und damit stehen Fasern zur Verfügung. Dass durch Niederschlagswasser die Fasern ins Sickerwasser gelangen, ist nicht auszuschließen, wobei durch die Abdeckung der Abfälle kein direktes Auswaschen erfolgt.

Aufbau der Basis und Ablagerung

Big-bag dürfen nicht direkt auf der Entwässerungsschicht abgelagert werden, es muss eine Lage mineralischer Abfälle eingebracht sein.

Im Fall der Deponie Freudlsperger ist aber ein verbesserter Aufbau vorgesehen: Auf die über der Dichtung (KDB) folgende mineralischen Entwässerungsschicht wird eine mehrlagige filterstabile Schutzschicht aufgebaut, die eine Rückhaltung von Feinanteilen bewirkt. Ob auch eine Rückhaltung von Fasern erfolgt, ist nicht abschließend geklärt. Bei der Genehmigung der Ablagerung auf der Deponie C der Infraserw war auch eine ergänzende Schicht eingebaut worden. Dies wurde von den Fachbehörden als ausreichend erachtet.

Eintrag in Kläranlage

Mögliche Quellen habe ich eingangs genannt. Eine Gefahr für das Personal besteht nur, wenn die Fasern luftgetragen sind und in die Lunge geraten können. Das Trinken von Wasser wird in der Literatur als nicht gefährlich beschrieben. Somit müsste Abwasser oder Klärschlamm abtrocknen, um Fasern freisetzen zu können. Da dies auf der Kläranlage nicht auf großen Flächen erfolgt, sondern auf kleine Verunreinigungen begrenzt ist, dürfte die Gefahr der Faserfreisetzung untergeordnet sein. Vermieden kann dies werden, wenn die Verunreinigung abgespritzt wird. Bei der Klärschlammausbringung wird der Schlamm eingearbeitet, wobei eine Verdünnung erfolgt.

Messwerte über Fasern in den Medien Abwasser und Klärschlamm liegen mir derzeit nicht vor.

#### Messungen der luftgetragenen Fasern

Für die luftgetragenen Fasern liegen normierte Bestimmungsverfahren vor. Wobei bei Immissionsmessungen eine Grundbelastung vorliegt (siehe Messungen bei Infraseriv). Auf Deponien werden durch das Gewerbeaufsichtsamt oder die Berufsgenossenschaft Arbeitsplatzmessungen durchgeführt. Bislang gab es da keine Probleme, wenn ordnungsgemäß umgegangen wird.

#### Untersuchung von Asbest in Wasser- und Abfallproben

Quelle:

DVGW - Wasserinformation Nr. 40, 9/93  
Telefongespräch mit der Firma Wartig, Hamburg

Klärschlamm kann wie Abfallproben untersucht werden. Dies ist mit dem Rasterelektronenmikroskopischen Verfahren (REM) möglich, wobei bei sehr dünnen Fasern das Verfahren nur eingeschränkt eingesetzt werden kann. Bessere Aussagen erreicht man mit dem Transmissionselektronischen Verfahren (TEM):

Wasser enthält sehr dünne Fasern, so dass das TEM Verfahren eingesetzt werden muss.

Für Dachflächenwasser und Abwässer aus Asbestsanierungen ist das REM Verfahren geeignet.

Bei Abwasser und Sickerwasser könnte in Abhängigkeit vom Faserdurchmesser das TEM Verfahren aussagekräftigere Werte als das REM Verfahren liefern.

Mit freundlichen Grüßen

Karl Johann Drexler  
Bayer. Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071 5362  
Fax: 0821 9071 5553  
Abteilung Abfallwirtschaft  
Referatleiter Deponien Süd