



Bau- und Umweltschutzdirektion
Kanton Basel-Landschaft

Amt für Umweltschutz und Energie

4410 Liestal, Rheinstrasse 29
Telefon 061 552 55 05
Telefax 061 552 69 84

Adrian Auckenthaler
Telefon 061 552 55 20
e-mail: adrian.auckenthaler@bl.ch

Amt für Liegenschaftsverkehr
Herr Gerhard Läuchli

Liestal, 13. September 2011
AUE/AAu/LVe

Stellungnahme zur Detailuntersuchung und Festlegung der Sanierungsziele der Deponie Feldreben

Sehr geehrter Herr Läuchli

Sie haben uns am 20. Juni 2011 den Schlussbericht zur ergänzenden Detailuntersuchung mit Datum vom 17. Juni 2011 zukommen lassen. Die Vorversion dieses Berichtes (mit Datum vom 12. Mai 2011) wurde am 30. Mai 2011 zwischen uns und den Berichtverfassern besprochen und offene Fragen geklärt (siehe Brief vom 1. Juni 2011). Im Folgenden nehmen wir zum Schlussbericht vom 17. Juni 2011 Stellung und geben Ihnen die Resultate unserer eigenen Abklärungen zum Abbau von Hexachlorethan und die Sanierungsziele der Deponie Feldreben bekannt.

Stellungnahme zum Bericht

Mit der ergänzenden Detailuntersuchung konnten die Kenntnisse über den Deponieinhalt, die Verteilung der Schadstoffe in der Deponie und dem darunter liegenden Fels sowie die ausgeprägten Frachten wesentlich verbessert werden. Der Bericht ist klar strukturiert und enthält die relevanten Auswertungen der Daten.

Die Deponie Feldreben weist mit 310 t eine grosse Menge an organischen Schadstoffen aus. Der Anteil an chlorierten Kohlenwasserstoffen liegt bei rund 1,7 t. Es besteht ein grosses Potential zur langfristigen Grundwasserbelastung.

Die Schadstoffverteilung in der Deponie konzentriert sich vor allem auf den westlichen Teilbereich. Die stärksten Schadstoffbelastungen sind ungefähr im Tiefenbereich von rund 5-10 m sowie in der Sohlenvertiefung im nordwestlichen Deponiebereich vorhanden.

Mit dem Modell TransSim wurden Frachtberechnungen durchgeführt. Diese ergeben eine Auswaschung von rund je 500 g / Jahr an Tetrachlorethan und Trichlorethan. Diese für die Belastung des Grundwassers verhältnismässig grosse Fracht ist jedoch in Betracht der im Deponiekörper noch vorhandenen Schadstoffmenge gering, was zu einer sehr langen Auswaschungsphase von mehreren Jahrzehnten bis Jahrhunderten führt.

Die Bau- und Umweltschutzdirektion erreichen Sie vom Bahnhof Liestal aus in 5 Gehminuten (Richtung Kantonsbibliothek). Die Bushaltestelle „Kantonsspital“ der Linien 70 und 78 befindet sich direkt vor dem Haus.

Die heute festgestellte Grundwasserbelastung stammt nicht nur vom direkten Austrag aus dem Deponiekörper. Ein Teil der Schadstoffe ist in den darunterliegenden Fels gelangt und wird nun remobilisiert. Eine Schätzung dieses Felsanteiles an der Gesamtbelastung ist schwierig, sie wird jedoch auf bis zu 50% geschätzt. Das von Ihnen aufgestellte konzeptionelle Modell zur Entwicklung der Felsbelastung ist plausibel. Es zeigt die grosse Bedeutung der regionalen Grundwassernutzung, die im Bereich Deponie Feldreben massgeblich durch die Anreicherung im Hardwald und die Entnahmen im Brunnen Florin beeinflusst wird.

Studie Amt für Umweltschutz und Energie (AUE), Abbau Hexachlorethan

Das AUE hat in Abstimmung mit den Direktbetroffenen am runden Tisch den möglichen Abbau von Hexachlorethan zu Tetrachlorethan untersuchen lassen (Protokoll AG "Überprüfung des Konzepts für die ergänzende Detailuntersuchung Feldreben" vom 12. Oktober 2009). Zur Untersuchung dieses Abbaus hat das AUE das Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie (CHYN) der Universität Neuenburg beauftragt. Der Bericht des CHYN wird Ihnen gleichzeitig mit diesem Brief zugeschickt.

Wie die Untersuchungen zeigen, wird Hexachlorethan in Anwesenheit von Deponiematerial in Tetrachlorethen umgewandelt. Die Aussagen stützten sich auf Messungen der Isotopenverhältnisse im Grundwasser und dem Deponiematerial und begleitenden Laboruntersuchungen. Die Resultate zeigen aber auch, dass das Hexachlorethan wahrscheinlich nicht die einzige Quelle von Tetrachlorethen ist.

Da in der Deponie grössere Mengen an Hexachlorethan abgelagert sind (Materialtyp A Mittelwert 19 mg / kg, Menge 1,0-1,5 t), besteht ein grosses Potential für eine langandauernde Auswaschung des Abbauproduktes Tetrachlorethen ins Grundwasser. Wie andere Grundwasseruntersuchungen des AUE zeigen, ist Hexachlorethan selbst weniger mobil als Tetrachlorethan. Hexachlorethan findet man deshalb nur im direkten Abstrom der Deponie Feldreben, Tetrachlorethan jedoch wurde im gesamten Raum Muttenz mit der Grundwasserströmung verteilt.

Bei der vorliegenden ergänzenden Detailuntersuchung konnte mit Hilfe von Isotopenmessungen ebenfalls ein Abbau von Hexachlorethan und Tetrachlorethan festgestellt werden.

Unbekannte Substanzen

Bei den GC/MS-Screenings wurden in den Analysenspektren Peaks festgestellt, für welche in den vorhandenen Spektrenbibliotheken keine Substanznamen ausfindig gemacht werden konnten. Diese nicht identifizierbaren Substanzen werden als "unbekannte Substanz" bezeichnet.

Das AUE hat Prof. Michael Oehme um eine Beurteilung dieser gefundenen unbekannt Substanzen gebeten. Er konnte diese klassifizieren in: rein biogen, biogen, anthropogen und rein anthropogen oder unbekannt. Eine klare Zuweisung der Spektren zu bekannten Substanzen war ihm aber nicht möglich.

Ohne klare Zuweisung zu einer bekannten Substanz kann jedoch keine toxikologische und dadurch auch keine altlastenrechtliche Beurteilung gemacht werden. Für eine altlastenrechtliche Beurteilung sind diese unbekannt Substanzen deshalb irrelevant.

Herleitung von spezifischen Konzentrationswerten

In der technischen Untersuchung (TU) und der Überwachung der Deponie Feldreben wurden in den diversen Einzelstoffanalysen und Screenings in dem von der Deponie abströmenden Grundwasser zahlreiche Substanzen nachgewiesen. Die in den Screenings nicht identifizierbaren "unbekannt Substanzen" sind hier nicht berücksichtigt (siehe oben). Für die grösste

Anzahl dieser Substanzen gibt es in der Altlastenverordnung (AltIV, SR 814.680) keine vorgegebenen Konzentrationswerte. Für die altlastenrechtliche Beurteilung hat das AUE deshalb spezifische Konzentrationswerte für die in der AltIV nicht aufgeführten Stoffe herleiten lassen. Die Herleitung erfolgte nach humantoxikologischen Überlegungen und wurde vom Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrenstoffe GmbH (FoBiG) in Freiburg im Breisgau auf Basis von vorhandenen toxikologischen Daten durchgeführt. Insbesondere kam auch das TTC-Konzept, welches das Bundesamt für Gesundheit (BAG) zur Beurteilung noch nicht geregelter Stoffe eingeführt hat, zur Anwendung. Zudem wurden synergistische Wirkungen der Substanzen mitberücksichtigt.

Die von der FoBiG hergeleiteten spezifischen Konzentrationswerte wurden vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) geprüft und die als relevant erachteten Stoffe mit den in Tabelle 1 (siehe unten) aufgeführten Konzentrationswerten genehmigt.

Sanierungsziele und Dringlichkeit Deponie Feldreben

Folgende Sanierungsziele hat das Amt für Umweltschutz und Energie (AUE) in Absprache mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) festgelegt:

1. Innerhalb von 5 Jahren ist mit geeigneten Sanierungsmassnahmen sicherzustellen, dass im direkten Abstrombereich der ehemaligen Deponie Feldreben die Konzentration der sanierungsrelevanten Schadstoffe Chlorethen, Tetrachlorethen, Trichlorethen, 1,1,2,2-Tetrachlorethan, Nitrit, Ammonium, Fluorid, Hexachlorethan und 1,2,3-Trichlorpropan weniger als der jeweilige halbe Konzentrationswert nach Anhang 1 AltIV, resp. weniger als der jeweilige halbe spezifische Konzentrationswert nach Tabelle 1 beträgt.
2. Spätestens nach 50 Jahren (2 Generationen), muss eine zukünftige Sanierungsbedürftigkeit der Deponie Feldreben auch ohne aktive Sanierungsmassnahmen ausgeschlossen werden können. Die dann allenfalls noch verbleibenden Schadstoffe müssen durch natürliche Abbau- oder Adsorptionsprozesse am Standort, resp. dessen unmittelbarem Grundwasserabstrom dauerhaft soweit reduziert sein, dass dieses Ziel erreicht wird. Als Standort gilt die künstliche Auffüllung der Deponie sowie der vertikal darunter liegende mit Schadstoffen belastete Fels.

Tab. 1: Konzentrationswerte der sanierungsrelevanten Substanzen. Für die altlastenrechtliche Beurteilung gilt der halbe Konzentrationswert.

Stoff	Konzentrationswert [$\mu\text{g/L}$]
Chlorethen (Vinylchlorid)	0.1
Tetrachlorethen (PER)	40
Trichlorethen (TRI)	70
1,1,2,2-Tetrachlorethan	1
Nitrit	100
Ammonium	500
Fluorid	1500
Hexachlorethan	20
1,2,3-Trichlorpropan	0.1

Es besteht keine besondere Dringlichkeit der Sanierung (gemäss Art. 15 Abs. 4 AltIV), da durch die von der Deponie ausgehende Grundwasserbelastung unter den gegebenen hydraulischen Randbedingungen keine Gefährdung von Trinkwasserfassungen ausgeht. Dies gilt so lange, wie die Hardwasser AG im Hardwald künstlich Rheinwasser versickert und im Brunnen Florin Grundwasser abgepumpt wird. Unterbrüche in der Anreicherung oder der Grundwasserentnahme im Florinbrunnen von wenigen Tagen, führt zu keiner grundsätzlichen Veränderung der Grundwasserströmungsverhältnisse.

Erläuterungen zu den Sanierungszielen

Bei der Festlegung der sanierungsrelevanten Schadstoffe und der Sanierungsziele wurde die gesamte Untersuchungsperiode von 2001 bis 2011 berücksichtigt. Dies aus folgenden Gründen: Unter der Deponie findet ein grosser Wasserzutritt aus dem Abstrom der Rheinwasserversickerung im Hardwald und von Süden aus dem Grundwasser des Hauptmuschelkalkes statt. Je nach Anreicherungs menge des Grundwassers im Hardwald oder der Grundwasserförderung im Florinbrunnen, ändert sich das lokale Grundwasserfließregime, was eine Änderung des unmittelbaren Abstrombereiches der Deponie Feldreben zur Folge hat. Je nach dem Zeitpunkt der Probenahme, treten deshalb grössere Schwankungen in den gemessenen Konzentrationswerten auf. Die Belastungssituation hat sich in den letzten 10 Jahren nicht wesentlich geändert. Dies zeigt beispielsweise die Belastung des Grundwassers mit Tetrachlorethen, die nach wie vor um 100 µg / l schwankt. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Mittelwerte und Maximalwerte der sanierungsrelevanten Substanzen.

Tab. 2: Sanierungsrelevante Stoffe mit Angabe der Anzahl Nachweise sowie mittlerer und maximaler Konzentration seit Untersuchungsbeginn im Abstrom der Deponie Feldreben von 2001 bis 2011.

<i>Parameter</i>	<i>Einheit</i>	<i>CAS Nr.</i>	<i>Anzahl</i>		
			<i>Messungen</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>Max</i>
Chlorethen (Vinylchlorid)	µg/l	75-01-4	155	0.004	0.43
Tetrachlorethen	µg/l	127-18-4	177	12.5	109.1
Trichlorethen	µg/l	79-01-6	172	2.80	138.3
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	79-34-5	160	0.20	7.50
Nitrit	mg/l	14797-65-0	145	0.013	0.55
Ammonium	mg/l	7664-41-7	149	0.034	1.20
Fluorid	mg/l	16948-48-8	142	0.09	0.90
Hexachlorethan	µg/l	67-72-1	158	2.50	61.0
1,2,3-Trichlorpropan	µg/l	96-18-4	61	0.012	0.25

In der TU (Bericht vom 24. September 2007) war ebenfalls Zink als sanierungsrelevanter Stoff mit Konzentrationen über dem halben Konzentrationswert gemäss AltIV aufgeführt. Die Abklärungen in der ergänzenden Detailuntersuchung konnten diese hohen Zinkbelastungen nicht bestätigen, sondern zeigen, dass die Zinkbelastung aus den Piezometerrohren selbst stammt und nicht durch den Austrag aus der Deponie Feldreben verursacht ist. Zink wird deshalb nicht als sanierungsrelevanter Stoff betrachtet.

Weiteres Vorgehen

Wir fordern Sie auf, bis Mitte 2012 ein genehmigungsfähiges Sanierungsprojekt gemäss AltIV Art. 17 auszuarbeiten. Dabei sind insbesondere die in Art. 17 aufgeführten Bestimmungen a bis c und Art. 18 zu beachten.

Die Sanierungsvarianten müssen umweltverträglich gemäss der einschlägigen Schweizerischen Umweltgesetzgebung und wirtschaftlich sein und zudem dem Stand der Technik entsprechen (Art. 32e Abs. 4 Umweltschutzgesetz (USG), SR 814.01). Der Begriff des Standes der Technik ist ein unbestimmter Rechtsbegriff, dessen Inhalt sich im Laufe der Zeit aufgrund des technischen Fortschrittes und wirtschaftlicher Faktoren sowie aufgrund von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen oder neuem wissenschaftlichem Verständnis ändern kann. Der Stand der Technik kennzeichnet einen fortschrittlichen Entwicklungsstand technologischer Verfahren, die sich in der praktischen Anwendung bewährt haben und nach den Regeln der Technik, in der Praxis auf andere Sanierungen übertragen werden können. Die wirtschaftliche Durchführbarkeit der Verfahren muss dabei gewährleistet sein, wobei es jedoch für diese wirtschaftliche Durchführbarkeit nicht auf die individuelle betriebswirtschaftliche Zumutbarkeit im

Einzelfall ankommt, sondern als Massstab für einen gut geführten Betrieb des betreffenden industriellen Sektors genommen werden muss. Sollten verschiedene Sanierungsvarianten umweltverträglich sein und auch dem Stand der Technik entsprechen, so wird dann die wirtschaftlichste Variante vom BAFU als subventionsberechtigt anerkannt.

Im Sanierungsprojekt ist auch die Entsorgung allfälliger Abfälle zu beschreiben. Dazu gehören unter anderem das Entsorgungskonzept, vorgesehene Anlagentypen pro Abfallart, verfügbare Kapazitäten (insb. Deponieraum) und Transportwege.

Nicht Teil des Sanierungsprojektes ist das Sanierungs-Ausführungsprojekt, d.h. die Planung der konkreten Sanierungsmassnahmen (Beschreibung gemäss SIA-Norm, Ausschreibung, etc.). Bei komplexen oder kostspieligen Sanierungsvarianten wird auch das Ausführungsprojekt auf seine Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit sowie den Stand der Technik hin beurteilt.

Bitte insbesondere folgende Vollzugshilfen beachten:

- Abgeltungen bei Altlastensanierungen: Anforderungen und Verfahrensschritte:
<http://www.bafu.admin.ch/abgeltungen-sanierungen>
- Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten: <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00451>
- Analysenmethoden im Abfall- und Altlastenbereich:
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01591>

Gerne sind wir bereit, das weitere Vorgehen oder Fragen zu den Sanierungszielen an einer Besprechung zu erläutern.

Freundliche Grüsse

Amt für Umweltschutz und Energie



Dr. Alberto Isenburg, Amtsleiter

Beilage:

- Bericht der Uni Neuenburg zum Abbau Hexachlorethan

Verteiler:

- Regierungspräsident Peter Zwick, Volkswirtschaft- und Gesundheitsdirektion

