



Ihr Zeichen  
Vostro riferimento  
  
Ihre Mitteilung vom  
V comunicazione del

Unser Zeichen  
Nostro riferimento

Sachbearbeiter  
Riferente

3.37 / 5869

EMS-SERVICES  
Reichenaustrasse  
7013 Domat/Ems

## **Voruntersuchung nach Altlasten-Verordnung Technische Untersuchung; Stellungnahme**

Sehr geehrte Damen und Herren

Mit Schreiben vom 4. Dezember 2007 stellten Sie uns die Technische Untersuchung nach Altlasten-Verordnung zu. Die Technische Voruntersuchung nach Altlasten-Verordnung wurde gemäss dem Pflichtenheft für die Technische Untersuchung (TU) nach Altlasten-Verordnung durchgeführt. Dem Pflichtenheft vom 12. Februar 2007 (PH), welches Bestandteil der Historischen Untersuchung (HU) vom 16. Juni 2005 war, stimmten wir mit einigen Auflagen in unserer Stellungnahme vom 29. Mai 2007 (Stn-29.5.07) zu.

Im Anhang nehmen wir zum Bericht zur TU, zu den Ergebnissen der einzelnen Untersuchungen, deren Bewertung und Interpretation so wie zu den daraus abgeleiteten Folgerungen detailliert Stellung.

Zusammenfassend kann Folgendes gesagt werden:

### **Zu den durchgeführten Untersuchungen**

- Die Untersuchungen wurden gemäss dem genehmigten PH gemacht. Es wurde eine neue Grundwasserbeobachtungsstelle gebohrt, bei zwei Flächen (11A, 13A) Porenluftanalysen gemacht, bei drei Flächen (33B, 33D, 34C) wurden Feststoffproben analysiert und bei sechs Piezometern wurden Grundwasserproben erhoben und analysiert.
- Warum die in der Stn-29.5.07 geforderten, vom jeweiligen Resultat der oben beschriebenen Untersuchungen abhängigen, weiterführenden Untersuchungen nicht durchgeführt wurden, ist dem ANU nicht bekannt.
- Der hydrogeologisch schlüssige Nachweis, dass die neue Bohrung SB 1/07 im Anströmbereich des Untersuchungsareals liegt, wurde nicht erbracht, zumindest nicht nachvollziehbar dargestellt.

### **Beurteilung der Untersuchungsergebnisse und der daraus abgeleiteten Folgerungen**

- Das ANU teilt die Meinung der Berichtverfasser, dass die Flächen 11A und 13A auf Grund der Porenluft- und Feststoffanalysen nicht belastet sind.
- Das ANU teilt die Meinung der Berichtverfasser, dass die Flächen 33B, 33D und 34C auf Grund der Feststoffanalysen belastet sind.



- Das ANU teilt die Beurteilung der Berichtverfasser nicht, dass für die Flächen 33B, 33D und 34C weder ein Überwachungs-, noch ein Sanierungsbedarf besteht. Die durchgeführten Untersuchungen lassen in der Beurteilung des ANU keine diesbezügliche Beurteilung zu.
- Die Beurteilung, dass die im Grundwasser gemessenen Elemente oder Verbindungen Chlorid, Nitrat, Sulfat sowie Trichlorethen, cis-1,2-Dichlorethen, und PAK- Einzelstoffe standorteigen (vom Standort) sind, ist nachvollziehbar.
- Die Aussage der Berichtverfasser, dass über die Herkunft der im Grundwasser gemessenen Verbindungen Ammonium, Nitrit, Trichlormethan, Benzol, Toluol, Xylol, Phenol und MTBE nicht abschliessend beurteilt werden kann, ist nachvollziehbar.
- Das ANU teilt die Meinung der Berichtverfasser, dass für die endgültige Beurteilung der Situation weiterführende Untersuchungen notwendig sind.

### Weiteres Vorgehen

Auf der Grundlage der oben beschriebenen Beurteilung sind weiterführenden Untersuchungen notwendig. Im Gegensatz zu den Berichtverfassern ist das ANU jedoch der Ansicht, dass für eine abschliessende Beurteilung nicht nur neue Messreihen im Grundwasser bei den bestehenden Piezometern durchgeführt werden müssen, sondern dass für eine abschliessende Beurteilung auch Folgendes nötig ist:

- Eluattests bei den Flächen 34C, 33D und 33B (vgl. Stn-29.5.07).
- Neue Piezometer bei den erwähnten Flächen (vgl. Stn-29.5.07).
- Dringend abklären, ob der Piezometer SB 1/07 im Anstrom liegt, oder ob er ev. Wasser aus dem Betriebs-, Deponiegelände liefert (vgl. Stn-29.5.07).
- Abklären, welchen Einfluss das PW 5 auf die Hydrogeologie, d.h. auf die Messstellen und deren Messreihen und das Fliessregime hat (vgl. Stn-29.5.07). (Gemäss einer Grundwassermodellierung des ANU liegt das gesamte Betriebs-/Deponieareal im Zustrombereich des PW5).

Wir sind gern bereit, den Bericht zur TU, die den Stand der Untersuchungen und das weitere Vorgehen mit Ihnen zu besprechen.

Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Amt für Natur und Umwelt

Amtsleiter:

*i. V. Felv*



## ANHANG

**Detaillierte Stellungnahme zur TU, zu den Ergebnissen der einzelnen Untersuchungen, zu deren Bewertung und Interpretation so wie zu den daraus abgeleiteten Folgerungen.**

### **Zu den ausgeführten Untersuchungen:**

Die Untersuchungen wurden gemäss dem genehmigten PH gemacht. Die in der Stn-29.5.07, die in der TU, im Kapitel 1. Ausgangslage/Grundlagen nicht aufgeführt ist, geforderten, vom Untersuchungsergebnis abhängigen, weiterführenden Untersuchungen wurden jedoch nicht ausgeführt.

#### **Neue Bohrung:**

- Der Standort der neu erstellten Bohrung SB 1/07 wurde mit dem ANU besprochen. Das ANU machte auf ein gewisses Risiko aufmerksam, dass, wenn die Bohrung vom vorgesehenen Standort (in PH: ca. 135m Bohrtiefe) näher zum Betriebsgelände und der Deponie hin verlegt werde (kleinere Bohrtiefe), Grundwasser aus dem Deponie-, Betriebsgelände gefördert werden kann. Das ANU machte die klare Aussage, dass der Nachweis, dass SB 1/07 eindeutig im Anströmbereich liegt, vom Geologen mit hydrogeologischen Argumenten erbracht werden muss (vgl. Stn-29.5.07). Der verlangte Nachweis wurde nicht gemacht oder mindestens im Bericht zur TU nicht dargestellt.

#### **Porenluftanalysen:**

- Die Porenluftanalysen auf den Plätzen 11A und 13A wurden gemäss PH durchgeführt. Zusätzlich wurden auf der Fläche 13A Feststoffproben analysiert. Der Entscheid ob belastet oder nicht konnte getroffen werden.

#### **Feststoffproben:**

- Bei den Flächen 33B, 33D, und 34C wurden wie vorgesehen Feststoffproben erhoben und analysiert. Die in der Stn-29.5.07 geforderten, von den Sondier-, Analyseergebnissen abhängigen Zusatzuntersuchungen wurden aber nicht ausgeführt. Der Entscheid ob belastet oder nicht konnte getroffen werden, die Beurteilung ob überwachungs-, oder sanierungsbedürftig wurde vorgenommen. Unserer Meinung nach kann diese Beurteilung auf der Grundlage der Feststoffanalysen jedoch nicht vorgenommen werden.
- Das **Grundwasser** wurde wie vorgesehen beprobt und analysiert. Die Analysen einer Messkampagne wurden interpretiert, oft im Zusammenhang mit früheren Messreihen.

### **Zu den Analysenergebnissen, deren Bewertung und Interpretation–Beurteilung ANU:**

- Die **Neue Bohrung** SB 1/07 wurde am Rand des Tuma Aults auf ca. 40m abgeteuft.  
*Der in Stn-29.5.07 geforderte, nachvollziehbare hydrogeologische Nachweis, dass sie klar im Anströmbereich der Deponie liegt, wurde in der TU nicht erbracht, mindestens wurde es nicht dargestellt.*
- Die **Porenluftanalysen** auf den Plätzen 11A und 13A lagen immer unter den Nachweisgrenzen. Dieser Befund wird durch die Feststoffproben gestützt; es konnten keine Schadstoffbelastung nachgewiesen werden.  
*Das ANU teilt die Meinung der Berichtsverfasser, dass die Flächen 11A und 13A nicht belastet sind.*



- **Feststoffproben** auf den Flächen 33B, 33D, und 34C: Der Entscheid ob belastet oder nicht konnte organoleptisch getroffen werden, die Laboranalysen bestätigten dies. Weil an den Proben keine weiteren Untersuchungen wie Eluattests, wie in der der Stn-29.5.07 gefordert durchgeführt wurden, konnte keine Beurteilung, ob der Standort (Flächen 33B, 33D, und 34C) überwachungs- oder sanierungsbedürftig ist, getroffen werden. Die Feststoffanalysen und die Beurteilung nach der Aushubrichtlinie dienen einer allfälligen Entsorgung des Materials. Der Begriff "Reststoffqualität" wird in der technischen Verordnung über Abfälle (TVA) über Eluattests definiert, die hier nicht durchgeführt wurden. Wenn von 100 % Fremdstoffen gesprochen wird, muss definiert sein warum was wo erwartet wird. Hilfreicher wäre eine makroskopische Beschreibung des Materials.

***Das ANU teilt die Meinung der Berichtverfasser, dass die Flächen 33B, 33D und 34C belastet sind. Ein Entscheid, ob der Standort überwachungs- oder sanierungsbedürftig ist, kann auf Grund der Untersuchungen nicht getroffen werden.***

- **Grundwasserproben**

- ⇒ Die **Feldparameter** lassen keine eindeutigen Aussagen zum Problem An-, Abströmbereich zu. Die Werte der Parameter Temperatur, Leitfähigkeit und  $O_2$ -Sättigung lassen die Vermutung aufkommen, dass das Grundwasser aus den Piezometern SB 1/07 und 1C ähnlich sind, d.h. vom Betriebsgelände oder von der Deponie beeinflusst ist. Der Schluss, dass das Grundwasser im An- und Abströmbereich ähnlich ist, kann aus der Sicht des ANU erst gemacht werden, wenn mit hydrogeologischen Argumenten klar nachgewiesen ist, dass SB 1/07 im Anströmbereich liegt.

***Aus der Sicht des ANU muss die Möglichkeit, dass im Piezometer SB 1/07 das Grundwasser von Emissionen vom Betriebsgelände und/oder von der Deponie her beeinflusst ist, diskutiert werden.***

- ⇒ Die **Anorganikaanalysen** lassen die gleichen Aussagen zu wie bei den Feldparametern diskutiert wurde, d.h. der Piezometer SB 1/07 könnte nicht im Anströmbereich der Deponie liegen. D.h. es besteht die Möglichkeit, dass vom Betriebsareal oder von der Deponie beeinflusstes Wasser beprobt wurde. Dass die hohen Sulfatgehalte von der Aushubdeponie Reichenau, die im Anströmbereich liegt, her stammen könnten, würden wir nicht als erste Möglichkeit und ohne weitere Diskussion in Betracht ziehen. Früher wurde durch die Produktionsvorgänge (Energie, Fabrikation) viel Schwefeldioxid aus dem Fabrikareal emittiert (Waldsterben), die Böden im Wald weisen heute noch hohe Schwefel/Sulfatwerte auf.

***Aus der Sicht des ANU lassen sich mit den Anorganikaanalysen keine eindeutigen Aussagen machen. Geht man von der Möglichkeit aus, dass in SB 1/07 Standort-/Deponiewasser gefördert wurde, ergibt sich aus dem Fluoridgehalt für den Standort ein Sanierungsbedarf. Für eine definitive Klärung müsste die hydrogeologische Situation, wie in der Stn-29.5.07 gefordert wurde, genau beschrieben werden. Dies unter dem Aspekt des Betriebes des Pumpwerkes PW5 und der Situation am Probennahmetag. Im Weiteren sollte bei einem anderen Grundwasserstand (Hochstand) eine Probenserie erhoben werden.***

- ⇒ **Organika:** Die Konzentrationen liegen im Spurenbereich, d.h. immer unter dem halben Konzentrationswert der Altlastenverordnung. Sie lösen, wenn sie nicht in einem Pumpwerk der öffentlichen Wasserversorgung gemessen werden, keinen Sanierungsbedarf aus.

***Das ANU teilt die Meinung der Berichtverfasser, dass die Organika den Schluss zu lassen, dass mehrere Stoffe von der Deponie stammen. Diese Aussage kann unabhängig von der Situation bezüglich der Lage der Messstelle SB 1/07 gemacht werden.***



## • Schutzgüter und Schutzobjekte

Das Grundwasser des Rheintalstromes wird als das relevante Schutzgut beschrieben, als Schutzobjekte werden die verschiedenen, durch Schadstoffemissionen potentiell gefährdeten, Grundwasserfassungen im Abstrom des Betriebsareals und der Deponie Rusna da Furns aufgeführt.

Die Konzentrationen der im Piezometer 4D beim PW der öffentlichen Wasserversorgung der Gemeinde Domat/Ems immer wieder auftretenden Spurenstoffe von Organika liegen mindestens drei Mal unter den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung. Können die Schadstoffe einer Quelle zugeordnet werden, ist diese aber nach Art. 9 Abs. 2 Bst. A AltIV sanierungsbedürftig. Die Berichtverfasser stellen hier keinen expliziten Bezug von den Emissionen des Betriebsareals/Deponie zu den Schadstoffen im PW 4D her. Dies im Gegensatz zum Kapitel "Status gemäss AltIV", wo bei der Interpretation der Sulfatwerte direkt geschlossen wird: Die Sulfatkonzentration im PW 4D war nur einmal zu hoch - darum ist kein Sanierungsbedarf gegeben.

***Das ANU ist der Meinung, dass eine direkte Aussage zum Einfluss des Betriebsareals/Deponie auf das PW 4D auf Grund der vorhandenen Datenlage nicht gemacht werden kann. Wir teilen die Meinung der Berichtverfasser, dass dazu weitere Untersuchungen notwendig sind.***

Im Betriebsareal fehlt eine eigentliche Schutzschicht auf dem Grundwasserleiter so dass Schadstoffe leicht ins Grundwasser gelangen können. Ein lokal auftretender, verkitteter Horizont in 2 bis 4 m Tiefe soll nach Auffassung der Berichtverfasser lokal eine wirksame Schutzwirkung bilden.

***In der Beurteilung des ANU ist die Vulnerabilität des Grundwassers hoch und die Schutzwirkung des beschriebenen, lokal auftretenden verkitteten Horizontes gering.***

## Gefährdungsabschätzung

Die als belastete Flächen bezeichneten Bereiche weisen zusammen ein Volumen von rund 8'000 m<sup>3</sup>. Die Deponie Rusna da Furns umfasst zusätzlich noch ein Abfallvolumen von rund 350'000 m<sup>3</sup>. Die darin enthaltenen Stoffe stellen eine Gefährdung für das Grundwasser dar. Die im Grundwasser nachgewiesenen Stoffe Ammonium, Nitrit, Trichlormethan, Xylol, Toluol, Benzol, Phenol, MTBE belegen eine Belastung des Grundwassers durch den Standort.

***Das Amt teilt die Meinung der Berichtverfasser, dass der Schadstoffaustrag konstant bleibt, die Meinung, dass er eventuell sogar abnimmt kann auf Grund der grossen Volumina und der langen Expositionszeit, nicht geteilt werden.***

Die verkitteten Ablagerungen treten nicht flächendeckend auf. Unserer Ansicht nach kann ihnen, wenn überhaupt, nur lokale Staufunktion zugeschrieben werden. Da aber keine Wassereinstau beobachtet werden, beurteilen wir deren Schutzfunktion als gering.

Uns scheint, dass die Aussage, "polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle sind kaum wasserlöslich und wenig mobil" im Widerspruch zur weiter unten (S.22) getätigten Aussage, dass "ereinzelt polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nachgewiesen wurden" und als "gut wasserlöslich mit grossem Migrationspotential" beschrieben werden, steht.

***Wir teilen die Meinung der Berichtverfasser, dass auf Grund der im Grundwasser gemessenen Schadstoffe davon ausgegangen werden muss, dass sie freigesetzt werden und dadurch das Grundwasser gefährden...***



- **Status gemäss AltIV**

***Wir teilen die Meinung der Berichtverfasser, dass***

- ⇒ die Flächen des Altapparatelagers (11A), des Lagers für Abfälle in Fässern (13A) auf Grund
- ⇒ der durchgeführten Untersuchungen unbelastet sind.
- ⇒ die Fläche des Koks- und Kohlelagers (33B) belastet ist, dass aber weder ein Überwachungs-, noch ein Sanierungsbedarf besteht.
- ⇒ Die Flächen des Gaswerks (33D) und des Schlackenlagerplatzes (34C) belastet sind.

***Wir teilen die Meinung der Berichtverfasser nicht, dass***

- ⇒ für die belasteten Flächen des Gaswerks (33D) und des Schlackenlagerplatzes (34C) "weder ein Sanierungs-, noch ein Überwachungsbedarf" besteht.

***Unserer Ansicht nach können auf Grund der durchgeführten Untersuchungen für die belasteten Flächen des Gaswerks (33D) und des Schlackenlagerplatzes (34C) keine Aussagen zur Sanierungs-, oder Überwachungsbedürftigkeit gemacht werden.*** Dies aus zwei Gründen: Erstens gibt es keine Grundwassermessstelle im unmittelbaren Abströmbereich der erwähnten Flächen, die den Anforderungen der Wegleitung des BAFU zur Probennahme von Grundwasser bei belasteten Standorten (BUWAL 2003 Vollzug Umwelt) entsprechen. Die Messstellen liegen in rund 500 bis 600 m Entfernung, gefordert wären Distanzen von 15 bis 35 m. Zweitens wurden keine Eluattests durchgeführt. Solche weiterführenden Untersuchungen wurden in der Stn-29.5.07 in dem Fall gefordert, wo in den Baggerschlitzten organoleptisch und/oder analytisch Belastungen festgestellt werden. Auch die Aussage, dass die Auffüllung "Reststoffqualität" aufweist, kann ohne Eluattests nicht gemacht werden.

Unklar ist das Vorgehen der Berichtersteller bei der Beurteilung der Sanierungs-, Überwachungsbedürftigkeit. Einerseits werden die Flächen, wo sondiert wurde, als weder sanierungs-, noch überwachungsbedürftig beurteilt, andererseits werden einzelne Elemente oder Verbindungen als überwachungsbedürftig beurteilt. Die Aussage, dass das "Untersuchungsareal" gemäss AltIV Art. 9 Abs 1b bezüglich Chlorid, Nitrat, cis-1-2-Dichlorethen, PAK-Einzelstoffen überwachungsbedürftig sei, "da im Abstrom vom Areal - weder in der Vergangenheit noch aktuell - von diesem stammende Stoffe festgestellt wurden", macht unserer Ansicht nach keinen Sinn, vielmehr erkennen wir darin einen Widerspruch.

Im Weiteren wird das Untersuchungsareal als überwachungsbedürftig bezüglich Sulfat eingestuft. Argumentiert wird mit dem PW 4D Islen, d.h. es wird impliziert, dass das Untersuchungsareal Auswirkungen bis dahin hat (früher wurde explizit verneint, dass ohne weiteren Untersuchungen eine derartige Aussage gemacht werden kann). Eine solche Aussage hat Auswirkungen auf die Interpretation der flüchtigen KW, welche dann für das Areal einen Sanierungsbedarf nach AltIV definieren würde, was aber im darauffolgenden Abschnitt, wo das Trichlorethen diskutiert wird, wieder relativiert wird.

Im Weiteren ist zur Tabelle 11 zu bemerken, dass ein Element oder eine Verbindung nicht überwachungs-, oder sanierungsbedürftig sein kann. Werden Konzentrationen gemessen die über den relevanten Grenzwerten liegen und ist der emittierende Standort bekannt, ist dieser überwachungs-, oder sanierungsbedürftig.

***Wir teilen die Ansicht der Berichtverfasser, dass die Herkunft verschiedener Verbindungen Stickstoff-, Aromaten- nicht eindeutig geklärt werden kann, dass weitere Messungen notwendig sind.***

## **Zusammenfassende Beurteilung / weiteres Vorgehen**

Unsere Beurteilung der untersuchten Flächen kann im vorhergehenden Kapitel nachgelesen werden. Obwohl die Berichtverfasser die Flächen 33B, 33D, 34D als belastet aber weder



überwachungs-, noch sanierungsbedürftig klassieren, empfehlen sie das Untersuchungsareal als überwachungsbedürftig einzustufen "wobei diese Beurteilung nur auf den als standorteigen klassierten Schadstoffen beruht". Wir können den Gedankengang, der zu dieser Aussage führt nicht nachvollziehen. Das müsste bedeuten, dass alle Schadstoffe im Grundwasser aus der Deponie kommen müssen oder dass es noch Schadstoffquellen geben muss, die bis anhin unbekannt waren.

***Wir teilen die Meinung der Berichtverfasser, dass weitere Untersuchungen notwendig sind. Im Gegensatz zu den Berichtsverfassern sind wir jedoch der Ansicht, dass für eine abschliessende Beurteilung nicht nur neue Messreihen im Grundwasser bei den bestehenden Piezometern durchgeführt werden müssen, sondern dass für eine abschliessende Beurteilung auch***

- ⇒ ***Eluattests bei den Flächen 34C, 33D und 33B notwendig sind (vgl. Stn-29.5.07).***
- ⇒ ***neue Piezometer bei den erwähnten Flächen notwendig sind (vgl. Stn-29.5.07).***
- ⇒ ***dringend abgeklärt werden muss, ob der Piezometer SB 1/07im Anstrom liegt, oder ob er ev. Wasser aus dem Betriebs-, Deponiegelände liefert (vgl. Stn-29.5.07).***
- ⇒ ***abgeklärt werden muss, welchen Einfluss das PW 5 auf die Hydrogeologie, d.h. auf die Messstellen und deren Messreihen und das Fließregime hat (vgl. Stn-29.5.07).***

***durchgeführt werden müssen.***