



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH
Vollbiologische und Mechanische Abwassertreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Abdichtungen aus Kunststoff - Rohrleitungsbau
Weinstraße 22
06636 Weischütz bei Laucha

Telefon (03 44 62) 70 30
Telefax (03 44 62) 2 16 20

Auftragsnummer:

2388 / 01 / 98

Auftraggeber:

Gemeinde Zscherndorf
Verwaltungsgemeinschaft Sandersdorf
Bahnhofstr. 2
06792 Sandersdorf

Untersuchungsobjekt:

Altlastverdachtsflächen 3563 und 5388
in der Gemeinde Zscherndorf, "Lange Liebe"

Probenahmetermin:

Die Bodenproben wurden am 27.01.98 und 28.01.98
entnommen
Die Untersuchungen der Gasproben erfolgte am
27.01.98

Anlagen:

- Anlage 1 - Lageskizze der Altlastverdachtsflächen
Mit Probenahmestellen
- Anlage 2 - Schichtenverzeichnisse der
Rammkernsondierungen
- Anlage 3 - Verwendete Analysenbestimmungen
- Anlage 4 - Ergebnisse der Deponiegasunter-
suchungen
- Anlage 5 - Ergebnisse der Deponiegas-
Spurenstoffuntersuchung
- Anlage 6 - Ergebnisse der Bodenuntersuchung

Seitenanzahl:

insgesamt 19 Seiten Bericht
und 6 Anlagen

Exemplar:

2 von 4 Exemplaren



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Vollbiologische und Mechanische Abwasserreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Abdichtungen aus Kunststoff - Rohrleitungsbau

Weinstraße 22

06636 Weischütz bei Laucha

Telefon (03 44 62) 70 30

Telefax (03 44 62) 2 16 20

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	4
2.	Derzeitige Situation und Lage der Altlastverdachtsflächen	4
3.	Historische Erkundungen und Vorbetrachtung zur Bewertung der Altlastverdachtsflächen	5
4.	Vorgehensweise zur Erkundung der Altlastverdachtsflächen	8
4.1.	Probenahme, Probenauswahl und Untersuchungsparameter	8
4.1.1.	Gasuntersuchung	8
4.1.2.	Bodenuntersuchung	8
5.	Bewertung der Untersuchungsergebnisse und Einschätzung des Gefährdungspotentials	9
5.1.	Ergebnisse der ingenieurgeologischen Aufnahme der Rammkernsondierungen	9
5.2.	Hydrogeologische Situation	10
5.3.	Bewertung der Gasuntersuchungen	10
5.4.	Bewertung der Bodenuntersuchungen	15
6.	Zusammenfassung und Vorschläge für das weitere Vorgehen	18

Anhang

Literaturverzeichnis



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Vollobiologische und Mechanische Abwasserreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Aundichtungen aus Kunststoff - Rohrleitungsbau

Weinstraße 22
06636 Weischütz bei Laucha

Telefon +03 44 62) 70 30
Telefax +03 44 62) 2 16 20

1. Veranlassung

Durch die Gemeinde Zscherndorf wird die Errichtung eines Bebauungsgebietes "An der Langen Liebe" in Zscherndorf geplant.

In dem Bebauungsgebiet befinden sich zwei Altlastverdachtsflächen. Diese sollen von der BINOWA GmbH im Auftrag der Gemeinde Zscherndorf untersucht werden. Es sollen durch Boden- und Gasuntersuchungen mögliche, von den Deponien ausgehende Gefährdungen ermittelt und abgeschätzt werden. Bei der Gefährdungsabschätzung der Altlastverdachtsflächen soll das Expositionsszenario Bodenluft - Mensch vordergründig betrachtet werden.

2. Derzeitige Situation und Lage der Altlastverdachtsflächen

Die beiden Altlastverdachtsflächen mit den Katasternummern 3563 und 5388 befinden sich direkt in dem Bereich des zukünftigen Bebauungsgebietes "An der langen Liebe" in Zscherndorf. Das Bebauungsgebiet befindet sich am südöstlichen Rand der Gemeinde gegenüber der Schule in der Nähe des neu errichteten Spar-Marktes.

Die Altlastverdachtsfläche 5388 befindet sich zwischen dem Spar-Markt im Westen und dem Anwesen der Familie Koschnik im Osten. Sie wird im Süden durch die Verlängerung der Lindenstraße begrenzt und im Norden durch einen Feldweg in Höhe der Verlängerung der Nordseite des Einkaufsmarktes.

Die Nord-Süd-Ausdehnung der Fläche beträgt 53 m, die Ost-West-Ausdehnung 37 m.
Die Oberfläche der Altlastverdachtsfläche 5388 ist mit Gras bewachsen.

Die Altlastverdachtsfläche 3563 befindet sich östlich vom Schulgebäude, und nordöstlich vom Spar-Markt. Sie wird im Norden durch den Weg "Lange Liebe" begrenzt. Im Osten der Altlastverdachtsfläche grenzt freies Feld und im Westen eine Freifläche an die Altlastverdachtsfläche. Im Süden wird die ehemalige Deponie durch den Feldweg zwischen dem Einkaufsmarkt und dem Haus der Familie Koschnik begrenzt.

Die Nord-Süd-Ausdehnung der Altlastverdachtsfläche 3563 beträgt 63 m und die Ost-West-Ausdehnung 26 m.

Die Oberfläche ist mit Gras, Sträuchern und Bäumen bewachsen.

Die genaue Lage der Altlastverdachtsflächen ist in der Anlage 1 ersichtlich.



3. Historische Erkundung und Vorbetrachtung zur Bewertung der Altlastverdachtsflächen

Der eigentlichen Untersuchung der Altlastverdachtsflächen gingen historische Erkundungen durch Zeugenaussagen (Herr Kahle und Fam. Koschnik aus Zschemdorf) und durch Informationen vom Landkreis Bitterfeld /5/ voraus.

Die Altlastverdachtsfläche 3563 wurde demnach bis 1933 als Braunkohleabbaugebiet (Deutsche Grube) genutzt. Anschließend wurde das Restloch wieder verfüllt. Zur Verfüllung wurden neben Ton und Sand vorrangig Hausmüll genutzt. Die Verfüllung fand bis ca. 1980 statt.

Die Altlastverdachtsfläche 5388 ist ebenfalls als Braunkohleabbaugebiet genutzt worden. Allerdings gibt es keine fundierten Aussagen über die Art der Verfüllung und den Schließungszeitpunkt des ehemaligen Restloches. Vermutlich wurde dieses Gebiet mit Hausmüll und Bauschutt verfüllt. Aufgrund mehrerer Zeugenaussagen ist bekannt, daß die Altlastverdachtsfläche 5388 im Jahr 1950 bereits geschlossen war und seitdem als freie Fläche existiert.

Zur Bewertung des Gefährdungspotentials einer Deponie oder Altablagerung können Boden-, Wasser- und Gasproben untersucht und anhand von Grenzwerten beurteilt werden.

Zur Einschätzung des Gefährdungspotentials des Bodens wird im vorliegenden Fall die Neuausgabe der "Holland-Liste" /1/ herangezogen.
Zur Bewertung der Deponiegase dient der Leitfaden "Der Deponiegashaushalt in Altablagerungen" von der Landesanstalt für Umweltschutz in Baden-Württemberg /2/ und die Werte für maximale Schadstoffkonzentrationen am Arbeitsplatz "MAK-Werte" /3/.

Mit dem Leitfaden Deponiegas ist es möglich, aufbauend auf einer historischen Erkundung die Gassituation einzuschätzen und daraufhin gezielte Untersuchungen durchführen zu können.

Als Deponiegas werden im Allgemeinen die im Deponiekörper durch mikrobielle Abbauprozesse entstandenen gasförmigen Stoffwechselprodukte, soweit sie nicht gelöst werden, sowie die in die Gasphase übergegangenen abgelagerten Stoffe bezeichnet. Danach zählt Deponiegas zu den Biogasen.

In Deponien, die mit Hausmüll verfüllt werden, kommt es nach einer gewissen Zeit in Folge von unter anaeroben Abbau ablaufenden mikrobiologischen Umsetzungsprozessen zur Gasbildung. Dabei wird der Hausmüll im wesentlichen unter Bildung von Methan und Kohlendioxid zersetzt.

Die Bildung des Methans ist bedenklich, da Methan bei Zumischung bestimmter Mengen Luft ein explosionsfähiges Gemisch bildet.
Erstickungsgefahr ist dann gegeben, wenn Sauerstoff durch Deponiegase verdrängt wird.

Neben den Hauptkomponenten kann Deponiegas auch Stoffe mit toxischem Potential beinhalten. Der Anteil dieser Deponiegasspuren wird mit zunehmendem Alter der Deponie geringer. Es handelt sich um Schwefelwasserstoff, leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe und um aromatische Kohlenwasserstoffe.



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Biologische und Mechanische Abwasserreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Anschaltungen aus Kunststoff - Rohrleitungsbau

Wernstraße 22
06636 Weischütz bei Laucha

Telefon (03 44 62) 70 30
Telefax (03 44 62) 2 16 20

1	Merkmal	Daten der ALVF 3563	Typisierung ALVF 3563	Daten der ALVF 5388	Typisierung ALVF 5388
2	A	B	C	D	E
3	Alter seit Abschluß der Deponie	ca. 30 Jahre	4	über 30 Jahre	7
4	Größenklasse der Deponie	9.828	5	11.766	5,8
5	Höhenklasse der Deponie	5-6 m	3,5	5-6 m	5
6	Zusammensetzung	Hausmüll	3,6	Hausmüll, Bauschutt	5
7	Einbau	Kippkante	3,6	Kippkante	4,6
8	Summe der Merkmalspunkte Aus Zeile 4-7		14,6		20,4
9	Mittelwertbildung aus Zeilen 4-7		3,9		5,1

Tab. 1: Typisierung der zwei Altlastverdachtsflächen in Zscherndorf

Aus den Typisierungszahlen errechnet sich eine durchschnittliche theoretische Zugehörigkeit zur Phase IV¹ (Methanoxida² tionsphase) für die Altlastverdachtsfläche 3563:

Nach literarischen Recherchen kann gesagt werden, daß der Gashaushalt einer Deponie in der Phase IV dadurch gekennzeichnet ist, daß Methan oxidiert wird und Kohlendioxid gebildet wird. Wegen der verringerten Gasproduktion dringt verstärkt Luft in den Deponiekörper. Dadurch wird das Verhältnis Methan : Kohlendioxid unter 1 verschoben. Die Methanoxidation wird von einer Reihe von Mikroorganismen ausgeführt, die als methylo³ troph bezeichnet werden. Diese Organismen sind in der Lage, durch Oxidation von reduzierten Kohlenstoffkomponenten Energie zu gewinnen. Voraussetzung ist das gleichzeitige Vorhandensein von Methan und Sauerstoff. Eine typische Gaszusammensetzung in der Phase IV wäre 20 Vol% Methan, 30 Vol% Kohlendioxid, 45 Vol% Stickstoff und 5 Vol% Sauerstoff.

Aus der Typisierungszahl für die Altlastverdachtsfläche 5388 errechnet sich eine durchschnittliche theoretische Zugehörigkeit zur Phase V (Kohlendioxidphase).

Der Gashaushalt einer Deponie in der Phase V ist gekennzeichnet durch einen sehr niedrigen Methangehalt (max. 2-5 Vol%). Der Kohlendioxidgehalt ist relativ hoch (zwischen 5 und 20 Vol%). Der Sauerstoffgehalt ist gegenüber unbeeinflusster Bodenluft erniedrigt und liegt in der Phase V unter 15 Vol%. Der Stickstoffgehalt liegt über 60 Vol%. In dieser Phase finden normalerweise keine Emissionen mehr in den Luftraum statt.

Inwieweit die theoretische Typisierung den tatsächlichen Begebenheiten entspricht, sollen die Boden-Luft-Messungen abklären.



4. Vorgehensweise zur Erkundung der Altlastverdachtsflächen

4.1. Probenahme, Probenauswahl und Untersuchungsparameter

4.1.1. Gasuntersuchung

Die Zuordnung zu den Phasen (wie im Kap. 3. aufgeführt) ist als formalisierte Bewertung zu verstehen. Sie gibt den Ausgangswert für die Bewertung wieder.

Um eine Gefährdungsabschätzung vornehmen zu können, ist die Gaszusammensetzung im Deponiekörper zu untersuchen. Es müssen Gasproben in den verschiedensten Bereichen gewonnen und beurteilt werden. Deshalb wurden in beiden Altlastverdachtsflächen jeweils zwei Gasuntersuchungen im Zentrum der Deponie und zwei Gasuntersuchungen im Randbereich der Deponie vorgenommen. An diesen jeweils vier Stellen der Deponie wurden die Gase auf ihren Methan-, Kohlendioxid-, Schwefelwasserstoff- und Sauerstoffgehalt untersucht. Der Stickstoffgehalt wurde rechnerisch ermittelt. An jeweils zwei Stellen der Altlastverdachtsflächen wurde das Gas zusätzlich auf die gesundheitsschädlichen Stoffe der Aromaten und leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe untersucht.

Die Deponiegase wurden in einer Tiefe von 3 m bis 5 m unter Geländeoberkante gemessen. Es wurden Schlitzsondierungen mit 22 mm Durchmesser bis zu der entsprechenden Tiefe niedergebracht.

Die Parameter Methan, Sauerstoff, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff werden direkt vor Ort mit einem on-line-Meßgerät auf Basis von Infrarotabsorption bestimmt.

Die Bodenluft wurde bis zur Konstanz der Kohlendioxidwerte abgepumpt und gemessen. Die genauen Analysenergebnisse befinden sich im Anhang.

Die Untersuchung auf Aromaten und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe wurden im Labor mittels Gaschromatografie durchgeführt.

Die Analysenergebnisse sind ebenfalls im Anhang dargestellt.

4.1.2. Bodenuntersuchung

Um neben den Gasuntersuchungen auch Aufschlüsse über eventuell mit Schadstoffen belastetes Verfüllmaterial zu erhalten, wurden Proben aus dem Inneren der Deponien untersucht.

Auf jeder Altlastverdachtsfläche wurden jeweils zwei Rammkernsondierungen (RKS) zur Untersuchung des Schichtenaufbaus und zur Entnahme von Bodenproben niedergebracht. Die Bohrendtiefen lagen bei 5 m bzw. 6 m.

Die Proben wurden aus dem laufenden Bohrvorgang entnommen. Von jeder Bohrstelle wurde jeweils eine Probe für die Laboruntersuchung ausgewählt. Die Auswahl erfolgte entsprechend der geologischen Einschätzung aus Deponiematerial.

Folgende Proben wurden im Labor auf Schadstoffparameter untersucht:



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Vollbiologische und Mechanische Abwasserreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Abdichtungen aus Kunststoff - Rohrleitungsbau

Weinstraße 22

06636 Weischütz bei Laucha

Telefon (03 44 62) 70 30

Telefax (03 44 62) 2 16 20

Die Rammkernsondierstelle 2 liefert ein ähnliches Bild. Auch hier wurde bis in eine Tiefe von 5 m Auffüllung gefunden. Die Auffüllung erfolgte mit Fein- und Mittelsand mit schluffigen, teils grobsandigen Bestandteilen. Weiterhin sind an dieser Bohrstelle Asche und Kohle als Verfüllmaterial genutzt worden.

Auch hier wurde nach 5 m Bohrtiefe die Sohle der Deponie nicht erreicht.

Die Altlastverdachtsfläche 5388 wurde einmal 5 m und einmal 6 m durchteuft.

In der Rammkernsondierung 1 werden Auffüllmaterialien aus Fein- und Mittelsand, Ton, Holzkohle, Ziegelbruch und Asche gefunden.

Nach 5 m Tiefe war die Sohle der Deponie nicht erreicht.

An der Rammkernsondierstelle 2 wurden neben Mittel- und Feinsand auch Ton, Asche, Holzkohle, Kohle und Hausmüll gefunden.

Nach 6 m Bohrtiefe war der Deponiekörper nicht durchteuft.

5.2. Hydrogeologische Situation

Da die Erarbeitung der hydrogeologischen Situation und die Beeinflussung des Grundwassers durch die Altablagerungen nicht Bestandteil der Untersuchungen sein soll, wird an dieser Stelle nur sehr kurz auf die hydrogeologische Situation eingegangen.

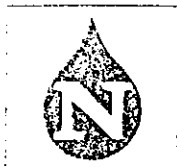
Alle Erdproben der 4 Rammkernsondierstellen waren erdfeucht. Es wurden während der Aufschlußarbeiten am 27. bzw. 28.01.98 bis zu den Endteufen kein Grund- oder Schichtenwasser angetroffen.

Entsprechend der Aussage des Mitteldeutschen Altlasten-Informationssystems /5/ liegen bei beiden Altlastverdachtsflächen die mittleren Grundwasserstände 3 m bis 4 m unter der Sohle der Deponien.

5.3. Bewertung der Gasuntersuchungen

Die einmalige Messung der Gase auf den Altlastverdachtsflächen 3563 und 5388 in Zscherndorf spiegeln den derzeitigen Zustand in den Deponien wieder.

Dieses Kapitel ist in die Bewertung der Deponiegase und in die Bewertung der Deponiegasspurenstoffe gegliedert.



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Verfahrenstechnik und Mechanische Abwasserreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Verfahrenstechnik aus Kunststoff - Rohrleitungsbau

Wannstraße 22
01650 Weischütz bei Laucha

Telefon (03 44 62) 70 30
Telefax (03 44 62) 2 16 20

Bewertung der Deponiegase:

Zu den Deponiegasen werden in diesem Fall Methan, Sauerstoff, Kohlendioxid, Stickstoff und Schwefelwasserstoff gezählt.

Die Bewertung erfolgt anhand des Leitfadens Deponiegas. Im Kapitel 3 wurde bereits eine Vorbetrachtung zum Zustand der Deponien anhand von theoretisch ermittelten Daten gegeben. Die Gasuntersuchungen sollen nunmehr Aufschluß über die tatsächliche Gaszusammensetzung geben, und mit dem theoretisch beschriebenen Zustand anhand der Typisierungszahl verglichen werden.

Die Altlastverdachtsfläche 3563 weist Sauerstoffgehalte zwischen 4,6 und 16,1 Vol% an den vier Beprobungsstellen auf. Die Methangehalte liegen zwischen 0,02 und 0,03 Vol%, die Kohlendioxidgehalte zwischen 4,7 und 11,9 Vol%.
Die Stickstoffgehalte liegen zwischen 78,2 und 82,4 Vol%.

Nachfolgend sind die Analysenwerte zusammen mit den typischen Gaszusammensetzungen der Phasen IV, V und VI dargestellt:

Parameter	Phase IV	Phase V	Phase VI	Analysenwerte ALVFI 3563	Einheit
Methan	Ca. 20	Max. 2-5	0	0,02-0,03	Vol%
Kohlendioxid	Ca. 30	5-20	4	4,7-11,9	Vol%
Sauerstoff	Ca. 5	5-15	18	4,6-16,1	Vol%
Stickstoff	Ca. 45	60-78	78	78,2-82,4	Vol%

Tab. 2: Vergleich der Gaszusammensetzungen der Altlastverdachtsfläche 3563 der Phasen IV bis VI mit den Analysendaten

Die Methangehalte liegen im Bereich der Phasen V und VI, die Kohlendioxidwerte im Bereich der Phase V, die Sauerstoffgehalte im Bereich der Phase V und die Stickstoffwerte im Bereich der Phase VI. Die Altlastverdachtsfläche 3563 ist also nicht mehr der Phase IV zuzuordnen, sondern befindet sich bereits im Übergang von der Phase V zur Phase VI.

Das bedeutet, daß kein Gasaustritt aus der Deponie mehr stattfindet. In den Bereichen, die noch anaerobes Material aufweisen, wird Methan fast vollständig abgebaut und zu Kohlendioxid umgewandelt. Durch aeroben Abbau, der durch Lufteintritt ermöglicht wird, wird ebenfalls Kohlendioxid gebildet. Diese Vorgänge sind an den Beprobungsstellen Bodenluft (BL) 1 und 3 noch vorzufinden. In den Bereichen der Stellen BL 2 und 3 ist die Luftphase erreicht und eine Beeinflussung des Bodenluftbereiches in der Deponie durch Deponiegase abgeschlossen.

Von keiner der beprobten Stelle der Altlastverdachtsfläche 3563 geht eine Gefährdung für Mensch, Tier und Atmosphäre aus. Der Methangehalt ist nahezu Null Vol% und kann mit Sauerstoff keine explosiven Gase mehr bilden. Auch eine Verdrängung von Sauerstoff durch Kohlendioxid in eventuell zu errichtenden Kellerräumen ist auszuschließen.



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Biologische und Mechanische Abwasserreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Abdichtungen aus Kunststoff - Rohrleitungsbau

Weinstraße 22
70636 Weiskirchen bei Laucha

Telefon (03 44 62) 70 30
Telefax (03 44 62) 2 16 20

Die Altlastverdachtsfläche 5388 weist geringere Streuungen des Sauerstoffgehaltes an den vier Probenahmestellen auf, als die Altlastverdachtsfläche 3563. Die Sauerstoffgehalte liegen zwischen 7,7 Vol% und 10,9 Vol%. Der Methangehalt liegt zwischen 0,05 Vol% und 0,08 Vol%, der Kohlendioxidgehalt zwischen 7,6 Vol% und 10,3 Vol%. Die Stickstoffgehalte bewegen sich zwischen 80,4 Vol% und 81,0 Vol%.

Nachfolgend sind die Werte tabellarisch dargestellt und mit typischen Gaszusammensetzungen der Phasen IV bis VI verglichen.

Parameter	Phase IV	Phase V	Phase VI	Analysenwerte ALVFI 5388	Einheit
Methan	Ca. 20	Max. 2-5	0	0,05-0,08	Vol%
Kohlendioxid	Ca. 30	5-20	4	7,6-10,3	Vol%
Sauerstoff	Ca. 5	5-15	18	7,7-10,9	Vol%
Stickstoff	Ca. 45	60-78	78	80,4-81,0	Vol%

Tab. 3: Vergleich der Gaszusammensetzungen der Altlastverdachtsfläche 5388 der Phasen IV bis VI mit den Analysendaten

Die Methangehalte entsprechen den Werten in den Phasen V und VI. Die Kohlendioxidwerte liegen im Bereich der Phase V, ebenso die Sauerstoffgehalte. Der Stickstoffgehalt liegt im Bereich der Phase VI.

Auch für diese Altlastverdachtsfläche hat sich aufgrund der Analysendaten ergeben, daß der Zustand im Inneren der Deponie dem Übergang von Phase V zur Phase VI entspricht.

Das bedeutet, daß auch auf dieser Altlastverdachtsfläche kein Gasaustritt aus der Deponie mehr stattfindet. In den Bereichen, die noch anaerobes Material aufweisen, wird Methan fast vollständig abgebaut und zu Kohlendioxid umgewandelt. Durch aeroben Abbau, der durch Luft Zutritt ermöglicht wird, wird ebenfalls Kohlendioxid gebildet. Diese Vorgänge sind an den Beprobungsstellen Bodenluft (BL) 1 und 3 noch vorzufinden. In den Bereichen der Stellen BL 2 und 3 ist die Luftphase erreicht und eine Beeinflussung des Bodenluftbereiches in der Deponie durch Deponiegase abgeschlossen.

Von keiner der beprobten Stelle der Altlastverdachtsfläche 3563 geht eine Gefährdung für Mensch, Tier und Atmosphäre aus. Der Methangehalt ist nahezu Null Vol% und kann mit Sauerstoff keine explosiven Gase mehr bilden. Auch eine Verdrängung von Sauerstoff durch Kohlendioxid in eventuell zu errichtenden Kellerräumen ist auszuschließen.

Bewertung der Deponiegasspurenstoffe

Neben den oben bewerteten Hauptkomponenten beinhaltet Deponiegas Stoffe mit toxischem bzw. krebserzeugendem Potential.

Aus diesem Grund wurden in beiden Deponien die Gase auf ihre Gehalte an Schwefelwasserstoff und leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen (Aromaten und chlorierte Kohlenwasserstoffe) untersucht.



Telefax (03 44 62) 2 16 20

Matrix: Bodenluft						
Parameter	Einheit	ALVF 3563 BL2	ALVF 3563 BL3	ALVF 5388 BL2	ALVF 5388 BL 3	MAK-Wert
Benzol	mg/m³	0,013	0,010	0,010	0,003	3,2
Toluol	mg/m³	0,11	0,053	0,039	0,029	190
Ethylbenzol	mg/m³	0,070	0,050	0,009	0,003	440
M, p-Xylol	mg/m³	0,24	0,13	0,030	0,010	440
o-Xylol	mg/m³	0,12	0,079	0,014	0,006	440
<u>Summe BTXE</u>	mg/m³	<u>0,553</u>	<u>0,322</u>	<u>0,102</u>	<u>0,051</u>	
Trichlorfluormethan	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	5.600
1, 1-Dichlorethen	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	8
Dichlormethan	mg/m³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	360
Trans-1, 2-Dichloethen	mg/m³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	8
Cis-1, 2-Dichlorethen	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	8
Trichlormethan	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	50
1, 2-Dichlorethan	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	400
1, 1, 1-Trichlorethan	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	1.080
Tetrachlormethan	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	65
Trichlorethen	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	270
Bromdichlormethan	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
Bromtrichlormethan	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	55
1, 1, 2-Trichlorethan	mg/m³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
Dibromchlormethan	mg/m³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	345
Tetrachlorethen	mg/m³	k.S.	k.S.	k.S.	k.S.	
<u>Summe LHKW</u>	ppm	0,39	0,44	0,44	0,45	10
Schwefelwasserstoff						

Tab. 4: Darstellung der MAK-Werte für die untersuchten Gase

k.S. = keine Summenbildung



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Vollständige und Mechanische Abwasserreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Abdichtungen aus Kunststoff - Rohrleitungsbau

Weinstraße 22
06636 Weischütz bei Laucha

Telefon (03 44 62) 70 30

Telefax (03 44 62) 2 16 20

Alle untersuchten Parameter liegen eindeutig unter dem MAK-Wert. Von keiner der Beprobungsstellen geht eine Gefährdung für Mensch, Tier und Atmosphäre aus.

5.4. Bewertung der Bodenuntersuchungen

Die Analysenergebnisse der Bodenproben wurden mit der „Holland-Liste“¹ verglichen. Bei dieser werden 2 Kategorien (Referenz- und Interventionswert) unterschieden, die nachfolgend in ihrer Bedeutung näher erläutert werden sollen.

Der Referenzwert wird als Richtwert angesehen, unter dem nicht, über dem aber wohl von einer Verunreinigung des Bodens ausgegangen werden kann. Werte über dem Referenzwert sind weiter zu untersuchen.

Bei der Anwendung von Referenzwerten zur Bewertung von Altlasten wird man in der Regel davon ausgehen können, daß bei Einhaltung der Referenzwerte keine Gefahrensituation besteht, die zur Untersuchungs- oder Sanierungsmaßnahmen nötigt.

Referenzwerte dienen als Hilfsgrößen zur Feststellung und Beurteilung erhöhter Belastungen. Bei der Sanierung einer Bodenverunreinigung soll eine Verminderung der Schadstoffkonzentration bis auf ein Niveau in der Nähe des Referenzwertes angestrebt werden.

Der Interferenzwert ist der Richtwert für die Entscheidung zur Sanierung. Werte oberhalb des Interferenzwertes zeigen die Notwendigkeit einer Sanierung bzw. -untersuchung an.

Es wurden pro Altlastverdachtsfläche zwei Bodenproben aus unterschiedlichen Tiefen der Deponiekörper untersucht. Die Analysendaten befinden sich im Anhang.

In der nachfolgenden Bewertung wird gegliedert nach den einzelnen Parametern eine Bewertung der erhaltenen Analysenergebnisse vorgenommen.

Blei

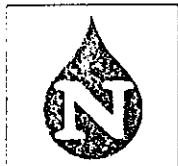
In allen vier Bodenproben wird der Referenzwert von 85 mg/kg Trockensubstanz (TS) eindeutig unterschritten. Die Proben sind demnach nicht mit Blei verunreinigt.

Cadmium

Die Cadmiumgehalte der vier Bodenproben liegen unter 0,5 mg/kg TS. Damit wird der Referenzwert von 0,8 mg/kg TS eindeutig unterschritten.

Chrom

Der Referenzwert für Chrom ist mit 100 mg/kg TS angegeben. Er wird von allen Bodenproben deutlich unterschritten. Es wurden Werte zwischen 12 und 30 mg Chrom/kg TS gemessen.



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Vollbiologische und Mechanische Abwasserreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Abdichtungen aus Kunststoff - Rohrleitungsbau

Weinstraße 22

06636 Weischütz bei Laucha

Telefon (03 44 62) 70 30

Telefax (03 44 62) 2 16 20

Kupfer

In allen vier Bodenproben wird der Referenzwert von 36 mg/kg TS deutlich unterschritten.

Nickel

Es wurden Werte zwischen 3,4 und 21 mg Nickel/kg TS gemessen. Diese Werte liegen somit eindeutig unter dem Referenzwert von 35 mg/kg TS.

Quecksilber

Alle Quecksilbergehalte der untersuchten Proben liegen unter 0,2 mg/kg TS. Es wird damit der Referenzwert von 0,3 mg/kg TS in allen vier Bodenproben unterschritten.

Zink

Auch die Zinkuntersuchungen zeigen, daß der Referenzwert von 140 mg/kg TS in allen Proben unterschritten wird. Die Werte für Zink liegen zwischen 18 und 125 mg/kg TS.

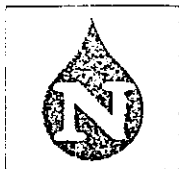
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)

Der Referenzwert für EOX liegt bei 0,1 mg/kg TS und wird von einer der untersuchten Proben überschritten. Es handelt sich dabei um die Probe 1 von der Altlastverdachtsfläche 3563. Der Bereich von der Geländeoberkante bis 1,0 m unter Geländeoberkante weist einen EOX-Gehalt von 0,47 mg/kg TS auf. Damit wird der Referenzwert um nahezu das Fünffache überschritten. Es muß von einer Kontamination des Bodens an dieser Stelle mit organischen Halogenverbindungen ausgegangen werden.

Bei längerem und direktem Kontakt des Bodens mit dem Mensch kann eine gesundheitliche Gefährdung nicht ausgeschlossen werden. Organische Halogenverbindungen weisen ein toxisches und krebserzeugendes Potential auf. Von der Errichtung eines Kinderspielplatzes, Haus- und Kleingärten bzw. Freizeitanlagen mit unbefestigten vegetationsarmen Flächen ist im Bereich der Altlastverdachtsfläche 3563 abzuraten, um eine orale und kutane Aufnahme von kontaminiertem Boden auszuschließen.

Aus Vorsorgegründen wird der Austausch von Oberboden bis 30 cm durch unbelastetes kulturfähiges Bodenmaterial empfohlen. Die Größe der Austauschfläche sollte durch weitere Untersuchungen definiert werden. Hier kann auf bereits existierendes Probenmaterial an der Rammkernsondierstelle 2 zurückgegriffen werden.

In den anderen drei untersuchten Proben wird der Referenzwert unterschritten.



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Vollbodige und Mechanische Verunreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Abfallentwertung aus Kunststoff - Rohrbau

Weinstraße 22

06636 Welschütz bei Lützen

Telefon (03 44 62) 70 30

Telefax (03 44 62) 2 16 20

Mineralölkohlenwasserstoffe (IR-KW)

Auch bei diesem Schadstoff weist die Probe 1 der Altlastverdachtsfläche 3563 mit 72 mg/kg TS eine höhere Konzentration als der Referenzwert auf. Der Referenzwert liegt bei 50 mg/kg TS.

Die Überschreitung des Referenzwertes ist so geringfügig, daß kein Gefährdungspotential aus dieser Konzentration abgeleitet werden soll. Auch weitergehende Untersuchungen sind aus dem Wert der Probe 1 nicht abzuleiten.

Alle anderen untersuchten Proben liegen eindeutig unter dem Referenzwert.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Der Wert für die Probe 1 der Altlastverdachtsfläche 3563 zeigt eine Konzentration von 12,2 mg/kg TS und liegt somit über dem Zwölffachen des Referenzwertes. Der Referenzwert liegt bei 1 mg/kg TS.

Es muß demnach eindeutig von einer Kontamination des Bodens an dieser Stelle mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen ausgegangen werden.

Der Interferenzwert, der mit 40 mg/kg TS angegeben wird, wird nicht erreicht, so daß eine Sanierung nicht notwendig ist.

Bei längerem und direktem Kontakt des Bodens mit dem Mensch kann auch in diesem Fall eine gesundheitliche Gefährdung nicht ausgeschlossen werden. Polycyclische Aromaten weisen ein toxisches und krebserzeugendes Potential auf. Von der Errichtung eines Kinderspielplatzes, Haus- und Kleingärten bzw. Freizeitanlagen mit unbefestigten vegetationsarmen Flächen ist im Bereich der Altlastverdachtsfläche 3563 abzuraten, um eine orale und kutane Aufnahme von kontaminiertem Boden auszuschließen.

Aus Vorsorgegründen wird der Austausch von Oberboden bis 30 cm durch unbelastetes kulturfähiges Bodenmaterial empfohlen. Die Größe der Austauschfläche sollte durch weitere Untersuchungen definiert werden. Hier kann auch auf bereits existierendes Probenmaterial an der Rammkernsondierstelle 2 zurückgegriffen werden.

Die Erhöhung von PAK-Konzentrationen in diesem Bereich wurde bereits durch eine Untersuchung im Jahr 1994 nachgewiesen. Diese Information wurde dem Mitteldeutschem Altlasten-Informationssystem /5/ entnommen.

Bei allen anderen untersuchten Proben wird der Referenzwert eindeutig unterschritten.



6. Zusammenfassung und Vorschläge für das weitere Vorgehen

Für ein in Zscherndorf, Landkreis Bitterfeld geplantes Baugebiet sollten zwei ehemalige Deponien hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials für Mensch, Tier und Atmosphäre untersucht werden.

Es wurden die möglichen Gefährdungspotentiale durch Untersuchungen von Deponiegasen, Deponiegasspurenstoffen und Boden ermittelt.

Die Altlastverdachtsflächen 3563 und 5388 befinden sich am südöstlichen Rand der Gemeinde Zscherndorf.

In unmittelbarer Nähe befinden sich die Schule, der Spar-Markt und ein Einfamilienhaus.

Die Altlastverdachtsfläche 3563 ist 63 m lang, 26 m breit und mindestens 5 m tief. Sie ist mit Gras, Sträuchern und Bäumen bewachsen.

Die Altlastverdachtsfläche 5388 ist 53 m lang, 37 m breit und mindestens 6 m tief. Sie ist mit Gras bewachsen.

Die Aufschlüsse in den Deponiekörper ergaben, daß hier neben Sand und Ton auch Kohle, Asche, Hausmüll, Ziegel und Glas zur Verfüllung der ehemaligen Restlöcher verwendet wurde.

Die Ergebnisse der Gasuntersuchung zeigen, daß beide Altlastverdachtsflächen die Methan-, die Langzeit-, die Lufteindring- und die Methanoxidaionsphase abgeschlossen haben. Sie befinden sich derzeit in der Kohlenoxidaionsphase und gehen bereits in die Luftphase über. Der Methangehalt ist in beiden Deponien nahezu Null. Eine Explosions- und Brandgefahr durch Methan kann ausgeschlossen werden.

Die Sauerstoffgehalte liegen zwischen 4,6 und 16,1 Vol%, die Kohlendioxidgehalte zwischen 4,7 und 11,9 Vol%. Da in der Kohlenoxidaions- und Luftphase keine Emissionen mehr in den Luftraum stattfinden und eine Beeinflussung des Bodenluft- bzw. Porenbereiches ausgeschlossen werden kann, sind Verdrängungen von Sauerstoff durch Deponiegase auszuschließen.

Alle Deponiegasspurenstoffe liegen unterhalb des MAK-Wertes. Eine Beeinträchtigung von Mensch, Tier und Atmosphäre ist für die beprobten Bereiche auszuschließen.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung zeigen, daß die Gehalte an Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink kleiner als der Referenzwert der „Holland-Liste“ /1/ sind und somit keine Kontaminationen mit diesen Schadstoffen vorliegt.

Der Referenzwert für EOX wird von der Probe 1 der Altlastverdachtsfläche 3563 um das 5-fache und für PAK um das 12-fache überschritten. In diesen beiden Fällen muß von einer eindeutigen Kontamination mit diesen Stoffen gesprochen werden. Weitere Untersuchungen sind dringend zu empfehlen.

Der Wert für Mineralölkohlenwasserstoff überschreitet nur sehr geringfügig den Referenzwert. Weitere Untersuchungen sind jedoch aus unserer Sicht nicht nötig.



BINOWA Umweltverfahrenstechnik GmbH

Vollbiologische und Mechanische Abwasserreinigung - Trenntechnik - Luftreinigung - Umweltanalytik
Abdichtungen aus Kunststoff - Rohrleitungsbau

Weinstraße 22
06636 Weischütz bei Laucha

Telefon (03 44 62) 70 30
Telefax (03 44 62) 2 16 20

Von den anderen untersuchten Bodenproben werden die Referenzwerte für EOX, PAK und IR-KW nicht überschritten.

Aufgrund der erhöhten Werte für PAK und EOX ist eine uneingeschränkte Nutzung des Bereiches der Altlastverdachtsfläche 3563 nicht zu empfehlen. Alle Nutzungsmöglichkeiten, bei denen eine direkte oder indirekte orale oder kutane Aufnahme der Schadstoffe aus dem Boden stattfinden kann, sollten ausgeschlossen werden. Deshalb ist die Errichtung von Kinderspielflächen, Gartenanlagen, landwirtschaftlichen Nutzflächen und Freizeitanlagen mit geringer Vegetation nicht empfehlenswert.

Auch eine direkte Bebauung der Altlastverdachtsfläche 3563 mit Wohn- und Nutzgebäuden sollte vermieden werden.

Aus Vorsorgegründen wird empfohlen, den Boden bis ca. 30 cm Tiefe abzutragen und fachgerecht zu verbringen. Die Neuverfüllung sollte mit unbelastetem, kulturfähigem Boden erfolgen.

Weischütz, den 16.02.98

BINOWA
Umweltverfahrenstechnik GmbH
Weinstraße 22
06636 Weischütz / b. Laucha
Tel. 0344 62 70 30 Fax 0344 62 2 16 20
Silke Kahl
Dipl.-Chemikerin Silke Kahl