

Gutachten

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Thomas W. Stroh

Aktenzeichen: 23 K 134/07
Amtsgericht Bonn - Abt. für Vollstreckungssachen

Gegenstand: Zwangsversteigerungsverfahren
Berkum Blatt 96
Ifd. Nr. 3: Gemarkung Berkum, Flur 5, Flurstück 54, Hof- und Gebäudefläche, Limbachstraße 12 (3,06 a)
Ifd. Nr. 4: Gemarkung Berkum, Flur 5, Flurstück 115/55, Hof- und Gebäudefläche, Limbachstraße 12 (2,00 a)
Ifd. Nr. 6: Gemarkung Berkum, Flur 5, Flurstück 116/55, Gebäude- und Freifläche, Limbachstraße (3,06 a)

Berkum Blatt 808
Ifd. Nr. 1: Gemarkung Berkum, Flur 5, Flurstück 167 und 168, Hof- und Gebäudefläche, Odenhauser Weg (1,75 a)

Beauftragung: 30.04.2008

Objekt: Rathausstraße 38, 53343 Wachtberg

Thema: **Gutachten zur Einschätzung der Altlastensituation**

Gutachter: Dr. rer. nat. Harald Mark
Von der IHK zu Bochum öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für flächenhafte und standortbezogene Erfassung/historische Erkundung (Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiet 1)
MSP GmbH
Geschäftsstelle Bochum
44879 Bochum
Telefon (0234) 5 86 51 00
Telefax (0121266) 5 86 51 06
E-Mail: mark@msp-bochum.de
Internet: www.msp-bochum.de

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Anlass und Aufgabenstellung	3
2	Standortbeschreibung	4
2.1	Lagedaten.....	4
2.2	Geologische und hydrogeologisch Daten	5
3	Vorgehensweise	6
3.1	Erfassung und fachliche Beurteilung	6
3.2	Bodenuntersuchungen	7
3.2.1	Feldarbeiten.....	7
3.2.2	Laboruntersuchungen.....	8
4	Ergebnisse	10
5	Anhang	20

Verzeichnis des Anhangs

- Anlage 1: Topografische Übersichtskarte 1:25.000
- Anlage 2: Topografische Übersichtskarte 1:5.000
- Anlage 3: Flurkarte
- Anlage 4: Geologische Karte
- Anlage 5: Lageplan mit Bohransatzpunkten
- Anlage 6: Geländeschnitt, Nivellierprotokoll
- Anlage 7: Grundwasserprobenahmeprotokoll
- Anlage 8: Bodenluftentnahmeprotokoll
- Anlage 9: Schichtenverzeichnisse
- Anlage 10: Prüfbericht Bodenanalytik
- Anlage 11: Prüfbericht Bodenluftanalytik
- Anlage 12: Prüfbericht Grundwasseranalytik

1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Wertermittlungsverfahrens zur Zwangsversteigerung Aktenzeichen 23 K 138/07, war die Frage zu klären, inwiefern sich Bodenverunreinigungen infolge einer 70jährigen Nutzung des Standortes als Kfz-Werkstatt wertmindernd auswirken. Abbildung 1 zeigt die Grenzen des Untersuchungsgebietes in einer Katasterkarte.



Abb.1: Untersuchungsfläche

In Absprache mit dem Auftraggeber waren folgende Fragen zur Ermittlung eines plausibel nachvollziehbaren Kostenansatzes für die Beseitigung von möglichen Kontaminationen zu beantworten:

- Lassen sich aufgrund der Nutzungsgeschichte des Grundstücks, insbesondere der Art der gewerblichen Nutzung, grundsätzlich Kontaminationsrisiken ableiten? Gibt es darüber hinaus konkrete Hinweise auf Kontaminationen?
- Können eventuell vorhandene kontaminationsverdächtige Nutzungen auf dem Grundstück räumlich eingegrenzt werden?
- In welchem Ausmaß sind die Schutzgüter Boden und Grundwasser potenziell betroffen?

Wie hoch sind die Kosten für eine Beseitigung der Kontaminationen anzusetzen?

2 Standortbeschreibung

2.1 Lagedaten

Die folgende Übersicht informiert über die wichtigsten Lagedaten des Untersuchungsobjektes:

Flächenbezeichnung	Limbachstraße 12 / Odenhauser Weg in 53343 Wachtberg, Ortsteil Berkum
Lage der Fläche	An der Südwestseite des Odenhauser Weg
Koordinaten	²⁵ 80132 R ⁵⁶ 10469 H
Begrenzung	Siehe Anlage 3 und Abb. 1
Gemarkung	Berkum
Flur	5
Flurstücke	54, 115/55, 116/55, 167, 168
Flächengröße	Flurstück 54 = 306 m ² , Flurstück 115/55 = 200 m ² , Flurstück 116/55 = 306 m ² , Flurstück 167 und 168 = 175 m ²
Mittlere Geländehöhe	ca. 214 m ü. NN
Wasserschutzgebiet	nein
Aktuelle Nutzung	Wohnnutzung, Werkstatt, Kfz-Stellfläche
Versiegelung	gesamt ca. 83 % versiegelt (Gebäude, Hofflächen)
Historische Nutzung	Kfz-Werkstatt
Altlastverdachtsfläche	Ohne Nummer

2.2 Geologische und hydrogeologische Daten

Die Untersuchungsfläche liegt am Süden der Niederrheinischen Bucht westlich des Rheins.

Der tiefere Untergrund wird aus tonig verwitterten devonischen Ton- und Sandsteinen aufgebaut. Über diesen Sedimenten liegen ca. 5 m mächtige quartäre Lössablagerungen.

Der unbedeutende obere Grundwasserleiter ist als Porengrundwasserleiter im Grenzbereich zwischen den feinkörnigen quartären Lockersedimenten und dem tonig verwitterten devonischen Festgesteinen ausgebildet. Vorfluter für die Untersuchungsfläche ist der ca. 70 m Berkumer Bach, der ca. 6 km weiter östlich über den Mehlemer Bach in den Rhein entwässert.

Der Grundwasserflurabstand betrug am 10.07.2008 auf dem Flurstück 54 in einem ehemaligen Betriebsbrunnen im Keller des Baubetriebs in Bezug auf die Geländeoberfläche KRB 13 ca. 2 m.

3 Vorgehensweise

3.1 Erfassung und fachliche Beurteilung

Zunächst wurden folgende Dienststellen und Quellen aufgesucht bzw. angefragt und ausgewertet:

Dienststelle/Quelle	Zweck
Umweltamt des Rhein-Sieg-Kreises	<ul style="list-style-type: none">• Eintrag im Altlastenkataster• Sichtung der verfügbaren Karten und Luftbilder• Einschätzung der Umweltbehörde
Bauordnungsamt	Auswertung der Bauakten: Nutzung der Gebäude
Befragung	Hinweise auf Kontaminationen
Ortsbesichtigung	Hinweise auf wahrnehmbare Kontaminationen

Vor dem Hintergrund der Zielsetzung der Untersuchung, nämlich kontaminations-trächtige Nutzungen und Ereignisse zu erfassen und zu dokumentieren, wurden folgende Objektkategorien erhoben:

- Gebäude und Anlagen sowie deren Nutzung
- Kanalisation und Kläreinrichtungen
- Ablagerungen

Die Erhebungsbefunde sind im Hinblick auf ihre Relevanz unterschiedlich zu beurteilen. Konkret bedeutet dies, dass von einigen Flächen des Untersuchungsgebiets ein höheres Kontaminationsrisiko ausgeht als von anderen. Für die Planung aller weiteren Maßnahmen ist es daher hilfreich, eine Beurteilung der Erhebungsbefunde vorzunehmen und die erhobenen Flächen bezüglich der *Höhe des Risikos* zu differenzieren.

Als Grundlage für die fachliche Beurteilung der Erhebungsbefunde dienten Angaben aus der einschlägigen Literatur. Ferner wurden der Beurteilung die Erfahrungen mit vergleichbaren Projekten zu Grunde gelegt.

3.2 Bodenuntersuchungen (Orientierende Untersuchung)

Um festzustellen, ob und in welchem Ausmaß die im Rahmen der historischen Erkundung ermittelten (Teil-)flächen tatsächlich mit Schadstoffen belastet sind, wurden gezielt Bodenproben entnommen und in einem Labor analysiert.

Auf der altlastverdächtigen Fläche wurden orientierende Bodenuntersuchungen im Sinne des BBodSchG in Verbindung mit der BBodSchV durchgeführt.

Die Bodenuntersuchungen (Orientierende Untersuchung) wurden von dem Gutachter Dr. Stefan Thomas, Bonn, durchgeführt.

3.2.1 Feldarbeiten

Am 03./10.07.2008 wurden von der Fa. TerraSystem GmbH aus Lindlar 7 Stück Kleinrammbohrungen (KRB) mit D = 50/36 mm auf dem Betriebsgelände der Firma abgeteuft. Die Bohransatzpunkte wurden wie folgt ausgewählt:

- KRB 9, Einfahrt Werkstatt / Kfz-Waschplatz
- RKS 10, Vorplatz Werkstatt / Ölabscheider
- RKS 11, Vorplatz Werkstatt / ehemaliges Tanklager (?)
- RKS 12, Vorplatz Werkstatt
- KRB 13, Vorplatz Werkstatt
- KRB 14, Montagegrube Werkstatt
- KRB 15, Keller Werkstatt / Lagerraum

Am 10.07.2008 wurden vor Ort von der Fa. TerraSystem GmbH mit dem Probenahmesystem Honold G200-X die Hauptkomponenten Sauerstoff (O₂), Kohlendioxid (CO₂) sowie die Parameter Schwefelwasserstoff (H₂S) und Methan (CH₄) an der BL 11 (KRB 11) erfasst. Das Messprotokoll ist als Anlage beigefügt. Die Bodengasanreicherung zur Bestimmung von BTEX/LCKW erfolgte auf Aktivkohlefilter.

Aus dem ehemaligen Betriebsbrunnen im Keller des Werkstattgebäudes wurde am 10.07.2008 eine Wasserprobe zur Bewertung der Grundwasserqualität entnommen. Das Grundwasserprobenahme-Protokoll liegt als Anlage dem Bericht bei. Der Grundwasserspiegel lag bei ca. 212,72 m ü. NN. In den umliegenden tiefer reichenden KRB (KRB 14, 15, 11) konnte Grundwasser in den feinkörnigen Lockersedimen-

ten nicht nachgewiesen werden. Vermutlich handelt es sich um einen gespannten Grundwasserhorizont.

Die Entnahme von oberflächennahen Mischproben entsprechend den Vorgaben der BBodSchV aus dem unversiegelten Gartenbereich des Flurstücks 116/55 erfolgte durch den Unterzeichner Dr. Thomas am 08.07.2008. Die Einzelproben aus 8 Lokalitäten, Bodenhorizont 0 – 35 cm, wurden zur Mischprobe 0807/0-35 zusammengeführt.

Die Bodenart der Mischprobe ist wie folgt zu beschreiben:
Lehmig-schluffiger Boden, entkalkt, geringe Beimengungen von Ziegelschutt (< 5%)

3.2.2 Laboruntersuchungen

Im Labor wurden zur Bewertung der Auffüllung aus den KRB folgende Parameter aus ausgewählten Bodenhorizonten bestimmt:

- Trockenrückstand
- Cyanid
- Arsen (As)
- Blei (Pb)
- Cadmium (Cd)
- Chrom (Cr)
- Nickel (Ni)
- Quecksilber (Hg)
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA)
- Mineralölkohlenwasserstoffe
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Die Bodenluftanalytik umfasste im Labor die Analyse von

- Benzol
- Toluol
- Ethylbenzol
- m/p-o-Xylole
- Trimethylbenzole
- leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW).

Die Untersuchung der oberflächennahen Mischprobe orientierte sich an der Parameterauswahl der BBodSchV (siehe Tabelle 2).

Hinweis:

Die Analysenergebnisse zu den Boden- und Bodenluftuntersuchungen sind in den Anlagen 11 (Prüfbericht 08071282/1), 12 (Prüfbericht 08071332/1) und Anlage 13 (Prüfbericht 08071282/2) abgelegt. In diesen Prüfberichten sind auch Proben aus Nachbarflächen gelistet, die im Rahmen des Gesamtprojektes bearbeitet wurden. Die eindeutige Zuordnung ergibt sich über die Bezeichnung der Bohransatzpunkte auf Anlage 5. Die Analysenergebnisse der Bodenuntersuchungen sind ergänzend auf Tabelle 1 und 2 zusammengestellt.

4 Ergebnisse

zu Frage (a):

Lassen sich aufgrund der Nutzungsgeschichte des Grundstücks, insbesondere der Art der gewerblichen Nutzung, grundsätzlich Kontaminationsrisiken ableiten? Gibt es darüber hinaus konkrete Hinweise auf Kontaminationen?

Das zu untersuchende Grundstück wird seit den 1930er Jahren gewerblich genutzt. Nach Auskunft des Eigentümers begann die Nutzung im Jahr 1933 durch ein Fuhrunternehmen. In den späten 1930er Jahren betrieb die Wehrmacht eine Kfz-Reparaturwerkstatt, die von der amerikanischen Besatzungsmacht in den 1940er Jahren weitergeführt wurde.

Seit den 1950er Jahren entwickelte sich ein Tiefbauunternehmen mit der Spezialausrichtung Kanal- und Rohrleitungsbau. Das dazu erforderliche Gerät (Bagger etc.) wurde auf dem Gelände gewartet und repariert.

Auf dem Grundstück gibt es Büros, außerdem Lagerflächen für Ersatzteile, eine Werkstatt für die Geräteinstandsetzung sowie verschiedene Nebenräume. Im Rahmen eines Ortstermins am 15.05.2008 erklärten die Herren dass bereits zu Kriegszeiten eine Kfz-Werkstatt bestand.

Die Freiflächen werden als Lager- und Abstellplätze genutzt. Vor der Werkstatt gibt es einen offenen Waschplatz für Fahrzeuge und Geräte (Abb. 2). Bei einer Ortsbesichtigung am 06.03.2003 durch Kreis- und Gemeindevertreter (s. Bauakte) wurde der Zustand des seinerzeit offenbar genehmigten Waschplatzes bemängelt, weil der Ablauf nicht funktionierte.



Abb. 2: Funktionale Gliederung des Untersuchungsbereiches im Luftbild der 1960er Jahre (Quelle).

Wie der Vergleich mit Abbildung 3 zeigt, erfolgten kaum bauliche Veränderungen im Bereich der Außenanlagen und der Gebäudekonfiguration.



Abb. 3:
Seitenansicht der
im Mai
2008

Ein Teil des Büro- und Wohnkomplexes ist unterkellert. Aus den Bauakten geht hervor, dass Teilbereiche des Kellerraums als Luftschutzbunker mit Gasschleuse ausgebaut wurden. Bei der Ortsbesichtigung waren die mächtigen Betonwände zu erkennen.

Zur Wärmeversorgung wurde Heizöl genutzt. Ein 10.000-l-Heizöltank mit Auffangwanne befand sich ebenfalls im Keller (Abb. 4).

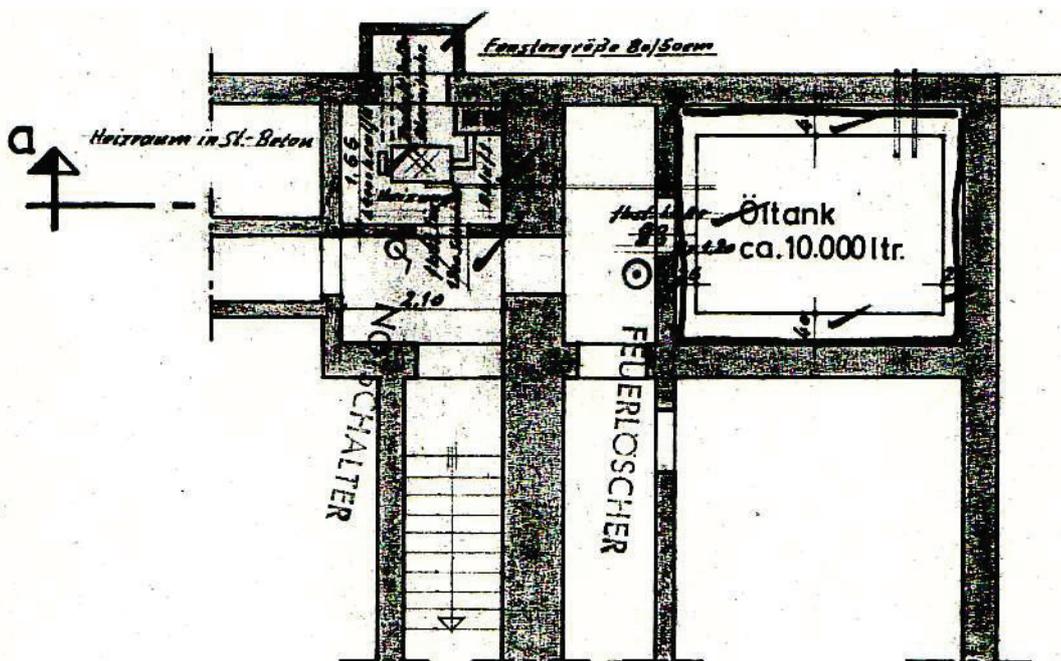


Abb. 4: Lage des Heizöltanks im Keller

Die Besichtigung der Werkstatträume ergab im Grunde das typische Bild einer Firma, die der Branche Kfz-Reparaturwerkstatt im weiteren Sinne zuzuordnen ist und über eine lange Nutzungsgeschichte verfügt (Abb. 5):

- Auf engstem Raum erfolgt eine sehr heterogene Nutzung von Werkzeugen aller Art;
- Gebrauchsmaterialien zur Reparatur und Wartung des Maschinenparks sowie zum Betrieb der Werkzeugmaschinen liegen zum Teil offen herum.



Abb. 5: Werkstattnutzung

Kontaminationsrisiken

Der Betrieb gehört mit seiner Nutzung als Werkstatt für Kfz (im weiteren Sinne) zur Erhebungsklasse II¹. Darunter fallen „Wirtschaftszweige, für deren Altstandorte nach der typischen früheren Grundstücksnutzung ein Verdacht schädlicher Bo-

¹ Schlüsselnr. 50.2 Instandhaltung und Reparatur von Kraftwagen, vgl. LUA NRW 2002

denveränderungen oder sonstiger Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit nicht ausgeschlossen werden kann, ein hinreichender Gefahrenverdacht aber erst bei Hinzutritt zusätzlicher Anhaltspunkte gegeben ist“ (LUA NRW 2002, S. 54).

Im Werkstattbereich befinden sich u.a. Maschinen zur Metallbearbeitung, bei deren Betrieb typischerweise Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) eingesetzt werden. Auch die sonstige Kfz-spezifische Nutzung der Werkstatträume, zeichnet sich im Normalfall durch den Umgang mit MKW aus.

Aufgrund von Handhabungs-, Einfüll- und Umfüllverlusten, Leckagen etc. ist mit einem hohen Freisetzungspotenzial insbesondere von MKW zu rechnen. Hier ist vor allem in der Verwendung von Schmiermitteln, speziell von Kühlschmierstoffen, und Hydraulikölen sowie von Motor- und Getriebeölen ein Kontaminationsrisiko zu sehen (KVR 1989, LUA NRW 1993).

Da diese MKW vergleichsweise zähflüssig sind und der Betrieb in eher „handwerklichem Maßstab“ stattfand, ist damit zu rechnen, dass sich Kontaminationen im Innenbereich überwiegend auf den Hallenboden konzentrieren (MKW-verunreinigter Estrich).

Ein weiteres konkretes Kontaminationsrisiko ist darin zu sehen, dass der Außenbereich als Abstellplatz für Fahrzeuge diente, wobei auch Wartungsarbeiten und Fahrzeugwäschen stattfanden. Ebenfalls wurden im Außenbereich Abfallcontainer mit ölhaltigen Abfällen offenbar nicht ordnungsgemäß gelagert (Ortsbesichtigung am 06.03.2003 durch Kreis- und Gemeindevertreter [s. Bauakte]). Da eine wirksame Versiegelung des Bodens im Außenbereich grundsätzlich nicht für den gesamten Nutzungszeitraum anzunehmen ist, ist von einer Verunreinigung des Bodens - wohl in erster Linie ebenfalls mit MKW - auszugehen. Erfahrungsgemäß beschränken sich die Kontaminationen auf die oberen Bodenschichten.

Zu Frage b):

Können eventuell vorhandene kontaminationsverdächtige Nutzungen auf dem Grundstück räumlich eingegrenzt werden?

Erhöhte Kontaminationsrisiken bestehen im Bereich von

- Leichtflüssigkeitsabscheider (Flurstück 168)

- Waschplatz / Flurstücke Stellflächen / Reparaturflächen für Kfz (Flurstücke 54, 167, 168)
- Montagegrube Werkstatt (Flurstück 115/55)
- Keller Werkstatt / Lager (Flurstück 115/55, 54)

Zu Frage c):

In welchem Ausmaß sind die Schutzgüter Boden und Grundwasser betroffen?

Zur Verifizierung der nutzungsbedingten Kontaminationsrisiken wurde an 7 Stellen des Altstandortes eine gezielte Untersuchung des Bodens vorgenommen.

Alle 7 Kleinrammbohrungen (KRB) (Nr. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) erreichten unterhalb einer anthropogenen Auffüllung den gewachsenen Boden. Insgesamt wurden 16,5 lfd. Bohrmeter abgeteuft. Die maximale Bohrtiefe betrug 3,5 m in KRB 11.

Die Auffüllung erreichte folgende Mächtigkeiten:

- 1,40 m unter Gelände in RKS 9
- 0,38 m unter Gelände in RKS 10
- 2,00 m unter Gelände in RKS 11
- 0,60 m unter Gelände in RKS 12
- 0,70 m unter Gelände in RKS 13
- 0,45 m unter Gelände in RKS 14
- 0,41 m unter Gelände in RKS 15

Die Auffüllung besteht überwiegend aus Sand und Kies mit geringen Bauschuttanteilen. Die höheren Auffüllungsmächtigkeiten (KRB 9, KRB 11) wurden an der Einfahrt zur Werkstatt bzw. im Nahbereich des Leichtflüssigkeitsabscheiders erbohrt. In KRB 12 und 13 wurden bis 0,6 m bzw. 0,7 m unter Gelände grau oder schwarz gefärbte Auffüllungshorizonte dokumentiert.

Unterhalb der Auffüllung steht in allen Sondierungen der tonig-schluffige, z. T. entkalkte Löß an. Nur in KRB 14 wurde an der Basis des Löß eine steinreiche Lage erbohrt. Grundwasser wurde in keiner Sondierung erbohrt.

Zum Zustand des Leichtflüssigkeitsabscheiders liegt der Prüfbericht Nr. 347 580 aus dem Jahr 2008 der Firma Ising, Ingenieurbüro für Abscheidetechnik, vor: Im Bericht sind Schäden und Undichtigkeiten an dieser Abwasserbehandlungsanlage dokumentiert.

Die Schadstoffkonzentrationen aus den untersuchten Proben sind in Tabelle 1 den Zuordnungswerten der LAGA (Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen), Tabelle II.1.2-4 gegenübergestellt.

Als Ergebnis ist festzuhalten:

Der Untersuchungsparameter **Kohlenwasserstoffe** wurde an zwei Lokalitäten in Konzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenze von 50 mg/kg nachgewiesen:

- In Probe 9/2, Teufe 0,8 – 1,4 m aus dem Bereich des Waschplatzes vor der Werkstatteinfahrt wurden KW = 492 mg/kg detektiert. Der Anteil der mobilen Kohlenwasserstoffe (C 10 bis C 22) liegen unterhalb der Nachweisgrenze.
- In der Probe 12/1, Teufe 0,1 - 0,6 m aus dem Kfz-Stellplatz östlich der Werkstatt wurden KW = 538 mg/kg nachgewiesen. Der mobile KW-Anteil liegt bei 114 mg/kg.

Der Untersuchungsparameter **PAK (EPA)** wurde an zwei Lokalitäten in auffälligen Konzentrationen oberhalb von 20 mg/kg nachgewiesen:

- In Probe 9/2, Teufe 0,8 – 1,4 m aus dem Bereich des Waschplatzes vor der Werkstatteinfahrt wurden PAK (EPA) = 54,23 mg/kg detektiert. Der als krebserregend eingestufte Einzelparameter Benz(a)pyren weist eine Konzentration von 5, 8 mg/kg auf. Das leicht lösliche Naphtalin wurde in einer Konzentration < 0,05 mg/kg bestimmt.
- In der Probe 12/1, Teufe 0,1 - 0,6 m aus dem Kfz-Stellplatz östlich der Werkstatt wurden PAK (EPA) = 37,24 mg/kg nachgewiesen. Der als krebserregend eingestufte Einzelparameter Benz(a)pyren weist eine Konzentration von 5, 0 mg/kg auf. Das leicht lösliche Naphtalin wurde in einer Konzentration von 0,078 mg/kg nachgewiesen.

Schwermetalle, Cyanide oder **PCB** wurden in nicht bewertungsrelevanten Konzentrationen in der Auffüllung bestimmt.

Neben dem festen Bodenmaterial wurde auch die Bodenluft untersucht. Das Bodenluftentnahmeprotokoll (siehe Anlage) belegt für die Bodenluftmessstelle BL 11 die für Bodenluft typische Erniedrigung des **Sauerstoffgehaltes** bei gleichzeitig erhöhter **Kohlendioxidkonzentration** im Vergleich zu den Gasgehalten von atmosphärischer Luft (O₂ = 20,95 Vol %, CO₂ = 0,03 Vol %, N₂ = 78,09 Vol %, Edelgase = 0,93 Vol %). Sowohl durch die Atmung der Pflanzenwurzeln als auch der Bodenorganismen

wird Sauerstoff verbraucht und CO₂ erzeugt. Die beobachtete Verteilung der Konzentrationen von O₂ und CO₂ legt nahe, dass keine (atmosphärische) Fremdluft bei der Gasentnahme zugeflossen ist.

Schwefelwasserstoff als Hinweis für reduzierendes Verhältnisse wurde vor Ort in Messstelle BL 11 nicht nachgewiesen. Eine geringe, nicht bewertungsrelevante **Methangaskonzentrationen** von 0,11 % ist für den Pegel BL 11 belegt.

Es wurden am provisorischen Gasmesspegel BL 11 keine **LCKW** und **BTEX-Aromaten** oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen detektiert.

Die Analytik der oberflächennahen Mischprobe (Bodenhorizont 0 35 cm) aus dem Wohngartenbereich nordwestlich des Schwimmbades auf dem Flurstück 116/55 ergab keine bewertungsrelevanten Schadstoffgehalte (Tabelle 2).

Das aus dem Betriebsbrunnen abgepumpte Grundwasser ist mit

- Kohlenwasserstoffen, **KW-Index = 0,25 mg/l**
- 1.1.1.-Trichlorethan = 0,011 mg/l

verunreinigt.

Bewertung der Ergebnisse

Die Untersuchung einer oberflächennahen Mischprobe im Wohngartenanteil des Flurstücks 116/55 weist keine Prüfwertüberschreitung für die sensible Nutzungsvariante „Kinderspielflächen“ auf. Für diese Teilfläche ist bei aktueller Nutzung (Wohngarten) und für eine mögliche sensible Flächennutzung (Kinderspielfläche) keine Gefährdung für die menschliche Gesundheit zu besorgen.

Die Untersuchungen der Bodenluft an BL 11 im gewerblich genutzten Bereich der Untersuchungsfläche ergaben keine Hinweise auf bewertungsrelevante Konzentrationen von BTEX-Aromaten, Lösungsmitteln oder Deponiegasen.

Durch die Sondierungen wurden Belastungen des Untergrundes mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) nachgewiesen:

Im Auffüllungskörper außerhalb des Werkstattgebäudes wurden maximale MKW-Gehalte von 538 mg/kg (Probe 12/1) sowie maximale PAK (EPA)-Konzentrationen von 54,23 mg/kg (Probe 9/2) bestimmt.

Hinzu kommt eine durch die Brunnenbeprobung nachgewiesene Grundwasserbelastung für MKW in einem Konzentrationsniveau oberhalb der von der LAWA (2004) festgelegten Geringfügigkeitsschwellenwerte:

- Kohlenwasserstoffe = 250 µg/l, Schwellenwert LAWA = 100 µg/l

Für die leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe liegt die Belastung des Wassers unterhalb des Schwellenwertes:

- Summe LHKW = 11 µg/l, Schwellenwert LAWA = 20 µg/l.

Im Sinne einer orientierenden Gefährdungsabschätzung ist unter Wertung der

- geringen MKW-Belastungen von unter 1.000 mg/kg im Feststoff
- PAK (EPA)-Belastungen von unter 100 mg/kg im Feststoff
- geringen Naphtalin-Gehalte im Bereich der Bestimmungsgrenze
- unauffälligen Bodenluftanalytik (BTEX und LHKW)
- der nahezu vollständigen Flächenversiegelung im Umkreis der Werkstatt
- des gering wasserdurchlässigen tonig-schluffigen Bodens unterhalb der Auffüllung
- des unbedeutenden Grundwasserleiters

bei der aktuellen gewerblichen Flächennutzung keine Gefahr für die menschliche Gesundheit oder das Grundwasser zu besorgen.

Aufgrund der dargestellten Belastungen im Boden und im Grundwasser wird empfohlen im Falle einer geplanten Nutzungsänderung mit einhergehender Entsiegelung oder Erdarbeiten eine fachgutachterliche Begleitung sicher zu stellen.

Durch die altlastrelevante Vornutzung der Flurstücke 115/55, 54, 167 und 168 ergibt sich aktuell keine Notwendigkeit für etwaige Sanierungsarbeiten. Nach Vorlage der Untersuchungsergebnisse kommt auch die zuständige Untere Bodenschutzbehörde (Umweltamt Rhein-Sieg-Kreis) zu dem Ergebnis:

„... nach Sichtung der bisher von Ihnen vorgelegten Ergebnisse zur Untersuchung des ehemaligen Betriebsstandorts der Fa. _____ in Wachtberg

sehe ich an dem Standort keinen weiteren Handlungsbedarf. Weitere Forderungen hinsichtlich des Schadstoffpfads Boden-Grundwasser werden wir nicht stellen.

Sollte allerdings auf dem Standort gebaut werden, so werde ich empfehlen, die Aushubarbeiten gutachterlich begleiten zu lassen. Weiterhin ist die ordnungsgemäße Entsorgung von evtl. anfallenden verunreinigten Bodenmaterialien erforderlich.

Hier sieht es jedoch so aus, als wenn evtl. nur Kleinstmengen an belastetem Boden anfallen würden (E-Mail vom 28.8.2008).“

Zu Frage d)

Wie hoch sind die Kosten für eine Beseitigung der Kontaminationen anzusetzen?

Sollten im Falle einer zukünftigen Nutzungsänderung Erdarbeiten durchgeführt werden, so ist damit zu rechnen, dass für die Entsorgung schadstoffbelasteten Bodenmaterials entsprechende Kosten entstehen. Diese Kosten betreffen den Boden im Bereich

- der Flurstücke Nr. 167 und Nr. 168, geschätzt $175 \text{ m}^2 * 1,0 \text{ m Tiefe} = 175 \text{ m}^3$
- unter dem Werkstattgebäude, geschätzt $180 \text{ m}^2 * 0,5 \text{ m Tiefe} = 90 \text{ m}^3$
- nordöstlich des Werkstattgebäudes, geschätzt $120 \text{ m}^2 * 1,0 \text{ m Tiefe} = 120 \text{ m}^3$

Es wird davon ausgegangen, dass 385 m^3 (655 t) schadstoffbelasteter Boden anfallen, für dessen Entsorgung (Gehalt MKW < 5.000 mg/kg, Gehalt PAK (EPA < 100 mg/kg) derzeit etwa 25,00 €/t, insgesamt also ca. **16.400 €** berechnet werden.

Dortmund/Bonn, den 9.9.2008

Dr. Harald Mark
(für den Teil
Historische Erkundung)

Dr. Stefan Thomas
(für den Teil
Gefährdungsabschätzung)