

**Kurzbericht zu den orientierenden umwelttechnischen  
Untersuchungen  
im Planungsbereich für einen naturnahen Spielplatz  
mit Naherholungsfläche in Urmitz  
(Stufe II)**

beauftragt durch

**Verbandsgemeinde  
Weißenthurm  
Kärlicher Straße 4  
56575 Weißenthurm**

erstattet von

gbm - Gesellschaft für Baugeologie und  
-meßtechnik mbH ♦ Baugrundinstitut ♦  
Robert-Bosch-Straße 7 \* D-65549 Limburg \* ☎ 06431/9112-0

e-1189

Limburg, September 2005

*Baugrundinstitut eingetragen im "Verzeichnis der Institute für Erd- und Grundbau"  
Anerkennung nach § 50 Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz  
Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001*





## Inhaltsverzeichnis

|  | Seite |
|--|-------|
| 1 Einleitung .....   | 3     |
| 1.1 Veranlassung .....   | 3     |
| 1.2 Aufgabenstellung.....  | 3     |
| 2 Datenbasis der vorliegenden Recherchen und Untersuchungen.....   | 4     |
| 3 Feldarbeiten.....  | 4     |
| 3.1 Pürkhauer-Sondierungen .....   | 4     |
| 3.2 Rammkernsondierungen .....   | 5     |
| 3.3 Vor-Ort Bodenluftmessungen .....   | 6     |
| 4 Probenentnahmen, Messungen, Feldversuche .....   | 7     |
| 4.1 Probenentnahmen .....  | 7     |
| 4.1.1 Boden - Nutzpflanze.....   | 7     |
| 4.1.2 Boden .....  | 7     |
| 5 Laboruntersuchungen .....  | 8     |
| 5.1 Laboruntersuchungen zum Wirkungspfad Boden - Mensch .....  | 8     |
| 5.2 Boden.....   | 8     |
| 6 Auswertung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse.....  | 9     |
| 6.1 Bewertungskriterien.....   | 9     |
| 6.2 Aussagen zu geogenen und anthropogenen Belastungen .....   | 9     |
| 6.2.1 Boden - Mensch.....  | 9     |
| 6.2.2 Boden .....  | 9     |
| 6.3 Gefährdungsabschätzung im Hinblick auf bestehende Nutzung oder Folgenutzung<br>bezüglich möglicher Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit ..... | 11    |
| 6.4 Nutzungseinschränkungen .....  | 11    |
| 6.5 Empfehlungen .....   | 11    |

## Verzeichnis der Anlagen

|          |   |
|----------|---|
| Anlage 1 | Auszug aus der Topografischen Karte 1:25.000 Blatt 5510 Neuwied (1 Karte) |
| Anlage 2 | Lageplan der Untersuchungspunkte (1 Lageplan)                             |
| Anlage 3 | Grafische Darstellung der Bohrprofile (7 Seiten)                          |
| Anlage 4 | Chemisch-analytische Untersuchungsergebnisse                              |



## 1 Einleitung

### 1.1 Veranlassung

gbm wurde am 05.07.2005 durch die Verbandsgemeindeverwaltung Weißenthurm, Kärlicher Straße 4 in 56575 Weißenthurm mit den orientierenden umwelttechnischen Untersuchungen für die Grundstücke im Planungsbereich für den naturnahen Spielplatz in Urmitz beauftragt. Die Gemeinde plant zum Bau des Spielplatzes den Erwerb der Parzelle Flurstück Nr. 9515.

### 1.2 Aufgabenstellung

Die Untersuchung hat zum Ziel eine Gefährdungsabschätzung für die Schutzgüter Mensch, Boden und Grundwasser über eine erste orientierende umwelttechnische Untersuchungen für das Spielplatzgelände durchzuführen. Gemäß Auftrag ist das stufig aufgebaute Untersuchungsprogramm zunächst nur auf die Spielplatzfläche beschränkt. Die erzielten Ergebnisse aus der orientierenden umwelttechnischen Untersuchung werden als Entscheidungskriterium für die weitere Vorgehensweise herangezogen, um nach jedem durchgeführten Untersuchungsschritt über den Fortgang des Projektes in einem vertretbaren wirtschaftlichen Rahmen entscheiden zu können.

Im Rahmen der Untersuchung und Bewertung wurden in der Stufe I die Ergebnisse zur historischen Erkundung (s. U4) vorgelegt.

Nach Auswertung der Erkenntnisse aus [U4] wurde für die Grundstücke im geplanten Erholungsbereich ein geringes Gefährdungspotential für die Schutzgüter Boden – Mensch und Boden – Grundwasser ausgehend von der ehemaligen Nutzung der Grundstücke als Bimsabbaufläche und der industriellen Nutzung zur Herstellung von Bimssteinen recherchiert. Ein weiterer umwelttechnischer Klärungsbedarf besteht in der Erkundung der Zusammensetzung der Auffüllmaterialien im Bereich der abgebauten und wiederverfüllten Flächen.

Zur Feststellung von Art und Konzentrationen möglicher Schadstoffe im Boden, der Bodenluft und die Möglichkeit ihrer Ausbreitung in die Umwelt und ihrer Aufnahme durch Menschen, Tiere und Pflanzen wurden im Rahmen der Stufe II orientierende umwelttechnische Untersuchungen im geplanten Spielplatzbereich durchgeführt.

Die Untersuchungsmaßnahmen beinhalten:

- Orientierende rasterartige Erkundung des Wirkungspfades Boden – Mensch mit Untersuchung einer Bodenmischprobe auf die Parameterliste der BBodSchV Pkt. 1.4 Wirkungspfad Boden – Mensch an ausgewählter repräsentativer Vergleichsfläche.
- Abteufen von 6 Rammkernsondierungen sowie die Entnahme und Analyse von mindestens einer Bodenprobe bzw. von Proben des Ablagerungsmaterials auf verdachtsspezifische Parameter.
- Die Erstellung eines gutachterlichen Kurzberichtes.



## **2 Datenbasis der vorliegenden Recherchen und Untersuchungen**

Zur Erstellung des Gutachtens wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen herangezogen:

- [U1] Topografische Karte 1:25.000 Blatt 5510 Neuwied
- [U2] Lageplan zur Gestaltung eines naturnahen Spielplatzes in Urmitz (Entwurf) vorgelegt von Dr. Kübler GmbH im September 2004
- [U3] Untersuchungskonzept zu den umwelttechnischen Untersuchungen im Planungsbereich für einen naturnahen Spielplatz mit Naherholungsfläche in Urmitz vorgelegt von gbm Limburg am 01.03.2005
- [U4] Ergebnisse zur Historischen Erkundung (Stufe I) vorgelegt von gbm Limburg am 01.08.2005

Regelwerke:

- [R1] Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschäden Merkblatt ALEX 14, Arbeitshilfe Qualitätssicherung, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Stand: Juli 2002.
- [R2] Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschäden Merkblatt ALEX 02, Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Stand: Juli 1997.
- [R3] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 12.07.1999
- [R4] Geologisches Jahrbuch Reihe C, Heft 63, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover 1995.

## **3 Feldarbeiten**

### **3.1 Pürkhauer-Sondierungen**

Am 18.08.2005 wurden auf einer ausgewählten Teilfläche im Bereich des geplanten Spielplatzes 30 Pürkhauer-Sondierungen (PB) in Abstimmung auf die BBodSchV Wirkungspfad Boden – Mensch bis jeweils ca. 0,35 m unter Geländeoberkante (uGOK) abgeteuft. Die Untersuchungspunkte wurden rasterförmig auf die Fläche verteilt angelegt und das Bodenprofil nach bodenkundlichen Merkmalen (s. Anl. 3) aufgenommen.

Im Normalprofil ist von der Geländeoberkante (GOK) bis ca. 0,10 m uGOK ein humoser, sandig, lehmiger Schluff (U<sub>ls,h</sub>) mit einer dunkelbraunen Farbe und einer steifen Konsistenz zu beobachten. Es handelt sich um einen humosen mineralischen Oberbodenhorizont (jyAh-Horizont) (s. Anl. 3).

Unter dem jyAh-Horizont folgt ein graubrauner schwach kiesiger, schwach schluffiger Mittel- bis Grobsand (Su<sub>2 fg</sub>) aus Bimsablagerungen. Der Horizont kann bodenkundlich als mineralischer Unterbodenhorizont (jyBv-Horizont) angesprochen werden und ist durch Verwitterung verbraunt und verlehmt, wobei der Tonanteil zur Tiefe abnimmt (s. Anl. 3).



### 3.2 Rammkernsondierungen

Am 18.08. und 19.08.2005 wurden auf dem geplanten Spielplatzgelände 6 Rammkernsondierungen (RKS) bis max. ca. 5,0 m unter Geländeoberkante (uGOK) abgeteuft. Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage eingemessen. In Ergänzung zum geplanten Untersuchungsprogramm (s. U3) mit 5 Rammkernsondierungen im Spielplatzbereich, wurden in Abstimmung auf die Erkenntnisse aus der Historischen Erkundung (s. U4) eine weitere Rammkernsondierung (RKS 6) im Bereich der ehemaligen Transportseilbahn abgeteuft.

Rammkernsondierung RKS 1: Im Bodenprofil der RKS 1 ist unter einem 0,2 m mächtigen mineralischen Oberbodenhorizont (Mutterboden) ein ca. 0,4 m mächtiger aufgefüllter schwach feinsandiger Mittel- bis Grobsand (Bims) mit einer grauen Farbe zu beobachten. Darunter folgt ein ca. 0,2 m mächtiger sehr dicht gelagerter Horizont aus stark verdichteten Bimssteinen (ehemaliger Fahrweg). Unter dem ehemaligen Fahrweg wurde bis ca. 1,0 m uGOK ein schwach feinsandiger Schluff mit einer weichen Konsistenz und einer braunen Farbe erbohrt. Unter dem bindigen Horizont folgt ein vermutlich aufgefüllter schwach schluffiger Mittel- bis Grobsand (Bimsgemisch) mit einer braunen Farbe. Unterlagert wird das Material von einem ca. 0,6 m mächtigen Feinkies-Sand-Gemisch (Bims) mit einer grauen Färbung. Unter der Bimslage folgt ein ca. 0,4 m mächtiger schwach toniger Schluff mit einer weichen Konsistenz und einer braunen Färbung. Bis zur Endtiefe von ca. 5,0 m uGOK wurde ein schwach schluffiger Feinsand mit einer braunen Färbung erbohrt, der ab ca. 4,8 m uGOK in einen Fein- bis Mittelsand übergeht.

Organoleptische Auffälligkeiten waren im Bohrprofil nicht feststellbar. Grund- oder Schichtenwasser wurde am 18.08.05 nicht angetroffen (s. Anl. 3).

Rammkernsondierung RKS 2: Im Bodenprofil der RKS 2 ist unter einem ca. 0,3 m mächtigen mineralischen Oberbodenhorizont ein ca. 0,2 m mächtiger aufgefüllter Grobsand (Bims) einer grauen Farbe zu beobachten. Darunter folgt ein sehr dicht gelagerter Horizont aus stark verdichteten Bimssteinen (ehemaliger Fahrweg). Unter dem ehemaligen Fahrweg wurde bis ca. 2,8 m uGOK ein vermutlich aufgefüllter schwach schluffiger Mittel- bis Grobsand (Bimsgemisch) mit einer braunen Farbe erbohrt. Unterlagert wird das Material von einem ca. 0,3 m mächtigen schwach kiesigen Grobsand (Bims) mit einer grauen Färbung. Unter der Bimslage folgt bis zur Endtiefe von ca. 3,0 m uGOK schwach toniger Schluff mit einer weichen Konsistenz und einer rotbraunen Färbung.

Organoleptische Auffälligkeiten waren im Bohrprofil nicht feststellbar. Grund- oder Schichtenwasser wurde am 18.08.05 nicht angetroffen (s. Anl. 3).

Rammkernsondierung RKS 3: Im Bodenprofil der RKS 3 ist unter einem ca. 0,5 m mächtigen aufgefüllten Mittel- bis Grobsand mit einer grauen Farbe, ein sehr dicht gelagerter Horizont aus stark verdichteten Bimssteinen (ehemaliger Fahrweg) bis ca. 0,7 m uGOK zu beobachten. Unter dem ehemaligen Fahrweg wurde bis ca. 1,8 m uGOK ein vermutlich aufgefülltes schwach schluffiges Sandgemisch (Bims) mit einer braunen Farbe erbohrt. Unterlagert wird das Material von einem ca. 0,3 m mächtigen schwach Mittel- bis Grobsand (Bims) mit einer grauen Färbung. Unter der Bimslage folgt eine ca. 0,3 m mächtige schwach feinsandige Schlufflage mit einer weichen Konsistenz und einer braunen Färbung. Darunter wurde bis zur Endtiefe von ca. 3,0 m uGOK ein Feinsand mit einer braunen Färbung erbohrt.



Organoleptische Auffälligkeiten waren im Bohrprofil nicht feststellbar. Grund- oder Schichtenwasser wurde am 19.08.05 nicht angetroffen (s. Anl. 3).

Rammkernsondierung RKS 4: Im Bodenprofil der RKS 4 ist unter einem ca. 0,1 m mächtigen mineralischen Oberbodenhorizont bis ca. 0,5 m uGOK ein aufgefüllter grauer Mittel- bis Grobsand (Bimsgemisch) zu beobachten. Darunter wurde bis ca. 1,0 m uGOK ein vermutlich aufgefülltes schluffiges Sandgemisch (Bims) mit einer braunen Farbe erbohrt. Unterlagert wird das Material von einem ca. 0,3 m mächtigen feinsandigen Schluff mit einer weichen Konsistenz und einer braunen Farbe. Unter dem Schluffhorizont wurde bis zur Endtiefe von ca. 3,0 m uGOK ein grauer Feinsand stellenweise durchsetzt von Schlufflinsen erbohrt.

Organoleptische Auffälligkeiten waren im Bohrprofil nicht feststellbar. Grund- oder Schichtenwasser wurde am 19.08.05 nicht angetroffen (s. Anl. 3).

Rammkernsondierung RKS 5 (Ansatzpunkt 231,48 m NN): Im Bodenprofil der RKS 5 ist unter einem ca. 0,7 m mächtigen aufgefüllten Mittel- bis Grobsand (Bims) mit einer graubraunen Farbe, bis ca. 2,0 m uGOK ein vermutlich aufgefülltes schwach schluffiges Sandgemisch (Bims) mit einer braunen Farbe zu beobachten. An der Basis der Schichtenfolge wurden ein steiniger Horizont bis ca. 2,2 m uGOK erbohrt. Unterlagert wird das Material von einer ca. 0,3 m mächtige schwach feinsandigen Schlufflage mit einer weichen Konsistenz und einer braunen Färbung. Darunter wurde bis zur Endtiefe von ca. 3,0 m uGOK ein Feinsand mit einer grauen Färbung erbohrt.

Organoleptische Auffälligkeiten waren im Bohrprofil nicht feststellbar. Grund- oder Schichtenwasser wurde am 19.08.05 nicht angetroffen (s. Anl. 3).

Rammkernsondierung RKS 6: Im Bodenprofil der RKS 6 ist unter einem ca. 0,7 m mächtigen aufgefüllten Mittel- bis Grobsand (Bims) mit einer graubraunen Farbe, bis ca. 2,0 m uGOK ein vermutlich aufgefülltes schwach schluffiges Sandgemisch (Bims) mit einer braunen Farbe zu beobachten. An der Basis der Schichtenfolge wurden ein steiniger Horizont bis ca. 2,2 m uGOK erbohrt. Unterlagert wird das Material von einer ca. 0,3 m mächtige schwach feinsandigen Schlufflage mit einer weichen Konsistenz und einer braunen Färbung. Darunter wurde bis zur Endtiefe von ca. 3,0 m uGOK ein Feinsand mit einer grauen Färbung erbohrt.

Organoleptische Auffälligkeiten waren im Bohrprofil nicht feststellbar. Grund- oder Schichtenwasser wurde am 19.08.05 nicht angetroffen (s. Anl. 3).

### 3.3 Vor-Ort Bodenluftmessungen

Zur Bestimmung von leichtflüchtigen Schadstoffen wurden durch gbm Vor-Ort-Messungen an den Bohrprofilen mit einem GC-PID zur Aufspürung organischer Stoffe (aliphatische Kohlenwasserstoffe und aromatische Kohlenwasserstoffe) bestimmt als Summe aller ionisierbarer Gase durchgeführt.

Die Messungen auf organische Stoffe (Deponiegasspurenstoffe) wurden mit einem GC-PID durchgeführt. Als Fotonenquelle dient eine UV-Lampe (11,7 eV – Lampe). Eine Zuordnung einzelner



Stoffe ist hierbei nicht möglich, die Messwertanzeige erfolgt als Summenparameter (halbquantitativ in ppm) und gibt einen Hinweis für weiterführende Deponiegasspurenstoffanalytik.

**Tab. 1: Vor-Ort Bodenluftmessungen**

|                 |         | RKS 1      | RKS 2      | RKS 3      | RKS 4      | RKS 5      | RKS 6      |
|-----------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Datum           |         | 18.08.2005 | 18.08.2005 | 19.08.2005 | 19.08.2005 | 19.08.2005 | 19.08.2005 |
| Vor-Ort-Messung | Einheit |            |            |            |            |            |            |
| GC-PID          | [ppm]   | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |

Die Messergebnisse ermittelt mit dem GC-PID ergaben keine Hinweise an auffälligen Konzentrationen mit Spurengasen.

#### 4 Probenentnahmen, Messungen, Feldversuche

##### 4.1 Probenentnahmen

###### 4.1.1 Boden - Nutzpflanze

Aus den Pürkhauer-Sondierungen (PB) Nr. 1 bis Nr. 30 wurden horizontspezifische Bodenmischproben aus dem Tiefenbereich von 0 bis max. 0,10 m uGOK (jyAh-Horizont; Probe *gbm38805*) und ca. 0,10 m bis ca. 0,35 m uGOK (Su2 fg-Horizont, Probe *gbm38806*) zusammengestellt (s. Anl. 3).

###### 4.1.2 Boden

Rammkernsondierungen (RKS): Durchmesser 80 mm, 60 mm, 50 mm  
 Anzahl: 6  
 Bohrmeter: 20 m  
 Endteufen: max. 5,0 m, Bohrtiefe auf Gegebenheiten im Gelände (Mächtigkeit der Auffüllung) angepasst

Anzahl entnommener Bodenproben: 34 Stück

In Abhängigkeit von organoleptischen Auffälligkeiten wurden aus den Bohrprofilen Bodenproben im bergfrischen Zustand entnommen und in gasdichte Schraubdeckelgläser verpackt.

Aus den identischen Bodenhorizonten der RKS 1 0,2 – 0,6 m (Probe *gbm38768*), RKS 2 0,3 – 0,5 m (Probe *gbm38777*) und RKS 3 0,0 – 0,5 m (Probe *gbm38782*) wurde die Bodenmischprobe *gbm38805* sowie zusätzlich aus den identischen Bodenhorizonten (ehemaliger Fahrweg) der RKS 1 0,6 – 0,8 (Probe *gbm38769*), RKS 2 0,5 – 0,8 (Probe *gbm38778*) und RKS 3 0,5 – 0,7 (Probe *gbm38783*) die Bodenmischprobe *gbm38806* zusammengestellt und für chemisch-analytische Untersuchungen in ein staatlich anerkanntes Labor gebracht (s. Anl. 4).

## 5 Laboruntersuchungen

### 5.1 Laboruntersuchungen zum Wirkungspfad Boden - Mensch

Die Bodenmischprobe *gbm38805* wurde in einem staatlich anerkannten Labor auf die Parameterliste der BBodSchV Anhang 2 Pkt. 1.4 Wirkungspfad Boden – Mensch im Feststoff untersucht (s. Anl. 4). Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der Tab. 3 zusammengefasst.

Tab. 2: Untersuchungsergebnisse gemäß BBodSchV Boden - Mensch

| Datum                |            | 18.08.2005  |                                       |
|----------------------|------------|-------------|---------------------------------------|
| Entnahmestelle       |            | P1 – P30    | <b>Pkt. 1.4<br/>Kinderspielfläche</b> |
| Entnahmetiefe        |            | 0,0 - 0,1   | <b>Prüfwert</b>                       |
| Probe Nr.            |            | gbm38805    |                                       |
| Aussehen             |            | U,I         |                                       |
| Farbe                |            | dunkelbraun |                                       |
| Geruch               |            | k.a.        |                                       |
| Parameter            | Einheit    |             |                                       |
| Trockenmasse         | [%]        | 84,8        |                                       |
| Anteil <2 mm         | [%] TS     | 82,4        |                                       |
| Anteil >2 mm         | [%] TS     | 17,6        |                                       |
| Trockenmasse (<2 mm) | [%]        | 85,4        |                                       |
| Arsen                | [mg/kg] TM | 7           | 25                                    |
| Blei                 | [mg/kg] TM | 24          | 200                                   |
| Cadmium              | [mg/kg] TM | 0,3         | 10                                    |
| Cyanide              | [mg/kg] TM | 0,1         | 50                                    |
| Chrom                | [mg/kg] TM | 21          | 200                                   |
| Nickel               | [mg/kg] TM | 26          | 70                                    |
| Quecksilber          | [mg/kg] TM | <0,06       | 10                                    |
| Aldrin               | [mg/kg] TM | <0,1        | 2                                     |
| Benzo(a)pyren        | [mg/kg] TM | <0,05       | 2                                     |
| DDT                  | [mg/kg] TM | <0,1        | 40                                    |
| Hexachlorbenzol      | [mg/kg] TM | <0,1        | 4                                     |

### 5.2 Boden

Zur chemischen Analyse wurden die Bodenmischproben *gbm38805* und *gbm38806* herangezogen.

Die Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung sind in der Tab. 3 zusammengefasst. In den chemisch-analytischen Untersuchungen an Bodenmischproben *gbm38805* aus den Bodenhorizonten der RKS 1 0,2 – 0,6 m (Probe *gbm38768*), RKS 2 0,3 – 0,5 m (Probe *gbm38777*) und RKS 3 0,0 – 0,5 m (Probe *gbm38782*) und die Bodenmischprobe *gbm38806* aus den Bodenhorizonten (ehemaliger Fahrweg) der RKS 1 0,6 – 0,8 (Probe *gbm38769*), RKS 2 0,5 – 0,8 (Probe *gbm38778*) und RKS 3 0,5 – 0,7 (Probe *gbm38783*) sind für die untersuchten Schadstoffe Kohlen-



wasserstoffe AKW, PAK, PCB und Schwermetalle im Feststoff keine auffällige Konzentrationen nachweisbar. Überschreitungen der Prüfwerte oPW1 nach der ALEX 02 - Liste sind nicht feststellbar.

## 6 Auswertung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse

### 6.1 Bewertungskriterien

Zur Gefährdungsabschätzung der untersuchten Schadstoffe im Boden (Originalsubstanz) im Hinblick auf die Schutzgüter Mensch, Boden und Grundwasser wurden die Orientierungswerte nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden – Mensch und zusätzlich die Beurteilungswerte nach [R2] herangezogen.

Zur Beurteilung der untersuchten Schadstoffe werden lediglich die Proben mit nachgewiesenen Orientierungswertüberschreitungen in der Originalsubstanz und im Eluat diskutiert. Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung sind in einer Bewertungstabelle dargestellt (s. Tab. 2 und 3).

### 6.2 Aussagen zu geogenen und anthropogenen Belastungen

#### 6.2.1 Boden - Mensch

Zur Bewertung der Untersuchungsergebnisse wurden die Prüf- und Maßnahmenwerte nach der BBodSchV Anhang 2 Pkt. 1.4 Kinderspielfläche herangezogen (s. Tab. 2).

In den chemisch-analytischen Untersuchungen an den Bodenmischproben aus dem Tiefenbereich von 0 bis max. 0,1 m uGOK (jyAh-Horizont; Probe *gbm38803*) sind keine Überschreitungen der Prüf- und Maßnahmenwerte nach der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch nachweisbar (s. Anl. 4).

#### 6.2.2 Boden

In den Rammkernsondierungen sind keine organoleptische Auffälligkeiten im Bereich der Auffüllung feststellbar. Unter einer ca. 0,6 m mächtigen oberflächennahen grauen Auffüllung (Rückstände aus der Bimsproduktion) wurde in den Rammkernsondierungen RKS 1, 2 und 3 der ehemalige Fahrweg zum Transport der Bimssteine erbohrt. Unter dem sehr dicht gelagerten Horizont (ca. 0,2 m mächtig) wurde aufgefülltes Abraummaterial aus dem Abbau von Bims (schwach schluffiger Mittel- bis Grobsand) festgestellt. Darunter folgen sandige Schichten (Bims), die von einem schwach tonigen bis feinsandigen Schluffhorizont unterlagert werden. Im Liegenden des max. ca. 0,4 m mächtigen Schluffhorizontes sind Feinsandablagerungen zu beobachten.





In den untersuchten Bodenmischproben aus dem Bereich der oberflächennahen Auffüllung bis ca. 0,8 m (Probe *gbm38805* und *gbm38806*) uGOK konnten keine auffällige Konzentrationen mit einer Überschreitung des Prüfwertes oPW 1 nach der ALEX 02 - Liste festgestellt werden. Im Bereich der untersuchten Fläche (geplanter Spielplatz) ist nach den vorliegenden Bodenuntersuchungen kein Gefährdungspotenzial für die Schutzgüter Boden und Grundwasser, bedingt durch die frühere Nutzung als Industriestandort oder durch den Abbau von Bims bzw. die Auffüllung der Grundstücksflächen mit Abraummaterial feststellbar.

### **6.3 Gefährdungsabschätzung im Hinblick auf bestehende Nutzung oder Folgenutzung bezüglich möglicher Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit**

Umweltrelevante Schadstoffbelastungen konnten in Bodenuntersuchungen im Planungsbereich (Spielplatz) nicht nachgewiesen werden.

### **6.4 Nutzungseinschränkungen**

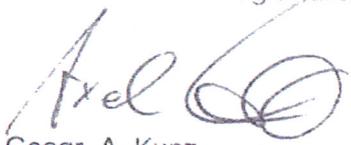
Im Hinblick auf die Empfindlichkeit der geplanten Nutzung als Spielplatzfläche ist festzustellen, dass eine Gefährdung für das Schutzgut Boden – Mensch mit den derzeit vorliegenden Untersuchungen aus der Teilfläche 1 nicht zu erwarten ist. In Anwendung der BBodSchV werden vor einer abschließende Bewertung weitere Untersuchungen auf den restlichen Flächen im geplanten Spielplatzbereich notwendig.

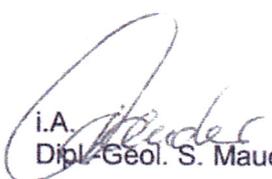
### **6.5 Empfehlungen**

Für eine abschließende Bewertung empfehlen wir die Weiterführung der umwelttechnischen Untersuchungen.

Limburg, den 07.09.2005

gbm – Gesellschaft für Baugologie und  
-meßtechnik mbH ♦ Baugrundinstitut ♦

ppa.   
Dipl.-Geogr. A. Kunz

i.A.   
Dipl.-Geol. S. Mauder



**Anlage**



## **Anlage 1**

Auszug aus der Topografischen Karte 1:25.000 Blatt 5510 Neuwied  
(1 Karte)



Übersichtslageplan  
Ausschnitt aus TK 5510  
Blatt Neuwied

Anlage 1

Blatt Nr.:

Zahl der Blätter:

1 : 25 000



gbm

Datum:  
02.08.2005

Geprüft:  
Ma.

Gezeichnet:  
We.

UTU naturnaher Spielplatz  
Urmitz  
e-1189

Kurzbericht zu den umwelttechnischen Untersuchungen  
(Historische Erkundung und Bodengutachten)

# Gesellschaft für Baugeologie und -meßtechnik mbH

Grund- und Felsbau · Ingenieur- und Hydrogeologie · Geotechnische Messungen · Tunnelbau  
Deponietechnik · Altlasten · Ökoaudit · Geowissenschaftliche Umweltuntersuchungen

Baugrundinstitut



gbm · Robert-Bosch-Str. 7 · D-65549 Limburg

Ortsgemeinde Urmitz-Rhein  
Les Noes-Platz 1

**56220 Urmitz**

Telefon (0 64 31) 91 12 - 0  
Telefax (0 64 31) 91 12 - 10  
Email: Limburg@gbm-Baugrundinstitut.de  
Internet: www.gbm-Baugrundinstitut.de

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Stefan Mauder  
Email: S.Mauder@gbm-Baugrundinstitut.de  
Durchwahl: -23



Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

e-1189/Ma

01.08.2005

## Umwelttechnische Untersuchungen im Planungsbereich für einen naturnahen Spielplatz mit Naherholungsfläche in Urmitz Stufe I: Ergebnisse zur Historische Erkundung

Sehr geehrte Damen und Herren,

gbm wurde am 05.07.2005 durch Verbandsgemeindeverwaltung Weißenthurm mit der Durchführung eines mehrstufigen Mindestuntersuchungsprogramm zur Abschätzung der weiteren Vorgehensweise beauftragt. In Abstimmung auf die Vereinbarung vom 01.06.2005 ist das stufig aufgebaute Untersuchungsprogramm zunächst nur auf die Spielplatzfläche beschränkt. Die erzielten Ergebnisse aus der umwelttechnischen Untersuchung werden als Entscheidungskriterium für die weitere Vorgehensweise herangezogen.

Am Ortsrand von Urmitz ist der Bau eines naturnahen Spielplatzes (Fläche 1,4 ha), sowie die Schaffung eines Naherholungsgebietes (Fläche 1 ha) und die Errichtung einer Ökokonto-Fläche (Fläche 0,6 ha) geplant. Zum Bau des Spielplatzes ist der Erwerb einer angrenzenden Parzelle (Flurstück Nr.122/4) durch die Stadt vorgesehen. Zusätzlich müssen zur Herrichtung des Naherholungsgebietes und der Ökokonto-Fläche die Flurstücke Nr. 269/3, 3/1, 8/5, 10/3, 12/5 angekauft werden. Der Untersuchungsbereich liegt in einem Trinkwasserschutzgebiet Zone II.

Im ersten Untersuchungsschritt wurde zur Abschätzung eines möglichen Gefährdungspotentiales eine historische Recherche durchgeführt. Hierzu wurde durch die Gemeinde eine Archivrecherche durchgeführt und Luftbilder aus den Jahren 1944, 1945 und 1960 zu Verfügung gestellt. Durch gbm wurde am 29.07.2005 eine Befragung von Zeitzeugen durchgeführt.

### *Ergebnisse der Archivrecherche*

Im Planungsbereich wurde in den früheren Jahren Bims zur Rohstoffgewinnung abgebaut und in einem nahegelegenen Fabrikationswerk zu Bimsstein verarbeitet. Nach Ausbeutung der Grube wurde der Tagebau mit Bodenaushub und Bims wiederverfüllt.

Auf dem geplanten Spielplatzgelände wurden die Bimssteine über eine Seilbahn vom nahegelegenen Mischwerk zur Trocknung transportiert und anschließend auf den angrenzenden Flächen bis

Hauptsitz Ettlingen  
Pforzheimer Straße 126a  
D-76275 Ettlingen

Tel. (0 72 43) 76 32 - 0  
Fax (0 72 43) 76 32 - 50

Niederlassung Erfurt  
Alfred-Hess-Str. 23  
D-99094 Erfurt

Tel. (0 36 28) 64 93 - 50  
Fax (0 36 28) 64 93 - 40

Volksbank Karlsruhe  
(BLZ 661 900 00) 49 018  
Vereinigte Volksbank Limburg  
(BLZ 511 900 00) 466 417

Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Fröhlich, Dr. Walter Rahn  
Sitz der Gesellschaft: Ettlingen Registergericht Karlsruhe HRB 1234 E

1189Br3/ 01.08.2005, 3 Seite(n)



zum Abtransport zwischengelagert (s. Anl.). Anlagenspezifische Gebäudeteile (Mischanlage ect.) befanden sich nicht auf den betroffenen Grundstücken.

#### *Ergebnisse der Luftbildauswertung*

In den vorliegenden Luftbildern aus den Jahren 1944 und 1945 sind betriebliche Aktivitäten erkennbar. Als Gebäudebestand ist die Mischanlage und weitere Nebengebäude zu erkennen. Deutlich sind die bereits ausgebeuteten Grundstücksflächen abgrenzbar. Der Bimsabbau war bereits vor 1944 auf den Grundstücksflächen abgeschlossen und die Bodenflächen bereits mit Pflanzenbewuchs überdeckt. Deutlich sind gegenüber den angrenzenden Grundstücksflächen Geländevertiefungen bedingt durch den Bimsabbau zu erkennen.

Im Luftbild aus dem Jahre 1960 bestehen die Aktivitäten auf dem Spielplatzgrundstück aus der Herstellung der Bimssteine und Zwischenlagerung auf dem Grundstück. Auf den benachbarten Grundstücken (Naherholungsgebiet und Ökokonto-Fläche sind keine gewerblichen Aktivitäten erkennbar. Die Grundstücksflächen werden als Obstbaumkultur oder Ackerfläche genutzt.

#### *Ergebnisse der Zeitzeugenbefragung*

Als Zeitzeuge wurde Herr Dötsch von der Gemeinde Urmitz benannt. Herr Dötsch war bis 1967 in dem Betrieb beschäftigt. Es wurden Bimssteine in einer Mischanlage hergestellt und über eine Seilbahn aus der Mischanlage auf dem geplanten Spielplatzgelände zur Trocknung und bis zum Abtransport zwischengelagert. Zum Abschmieren der Verschleißteile wurde alte Maschinenöle verwendet. Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen befanden sich nicht auf den Grundstücksflächen. Der Antrieb der Maschinen erfolgte über Strom. Betriebliche Aktivitäten mit Abbau von Bims und die Herstellung von Bimssteinen reichen bis ca. 1936 zurück. Der Betrieb wurde in ca. 1970 eingestellt. Der anstehende Bimshorizont wurde bis zu einer Tiefe von ca. 1,50 m unter der ehemaligen Geländeoberfläche abgebaut und das oberflächennahen Abraummateriale wieder auf den Grundstücksflächen eingebaut. Unter dem Bimshorizont folgte eine Lehmschicht die nicht durchteuft wurde und die von Kiesen der Rheinterrassen unterlagert wird.

Herr Günther (derzeitiger Grundstückseigentümer) gab an, dass er in 1989 die Grundstücke käuflich erworben hatte. Zum Zeitpunkt des Grundstückserwerbs wurden sämtliche Maschinen incl. Seilbahn mit Fundamenten vom ehemaligen Inhaber zurückgebaut und veräußert. In ca. 1990 wurden zum Bau von Fahrwegen, die zum Abbau von Bims auf benachbarten Grundstücken benötigt wurden, bereichsweise mit Lavasteinmaterialien aufgefüllt. In ca. 1995 wurde das Grundstück mit Mutterboden aus benachbarten Grundstücken aufgefüllt und einplaniert.

#### *Bewertung der Ergebnisse*

Nach Auswertung der o.a. Erkenntnisse wurden für die Grundstücke im geplanten Erholungsbereich ein geringes Gefährdungspotential für die Schutzgüter Boden – Mensch und Boden – Grundwasser ausgehend von der ehemaligen Nutzung der Grundstücke als Bimsabbaufäche und der industriellen Nutzung zur Herstellung von Bimssteinen recherchiert.

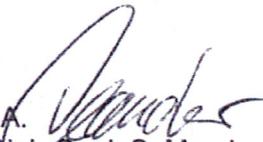
Ein weiterer Klärungsbedarf besteht in der Erkundung der Zusammensetzung der Auffüllmaterialien im Bereich der abgebauten und wiederverfüllten Flächen.



Mit freundlichen Grüßen

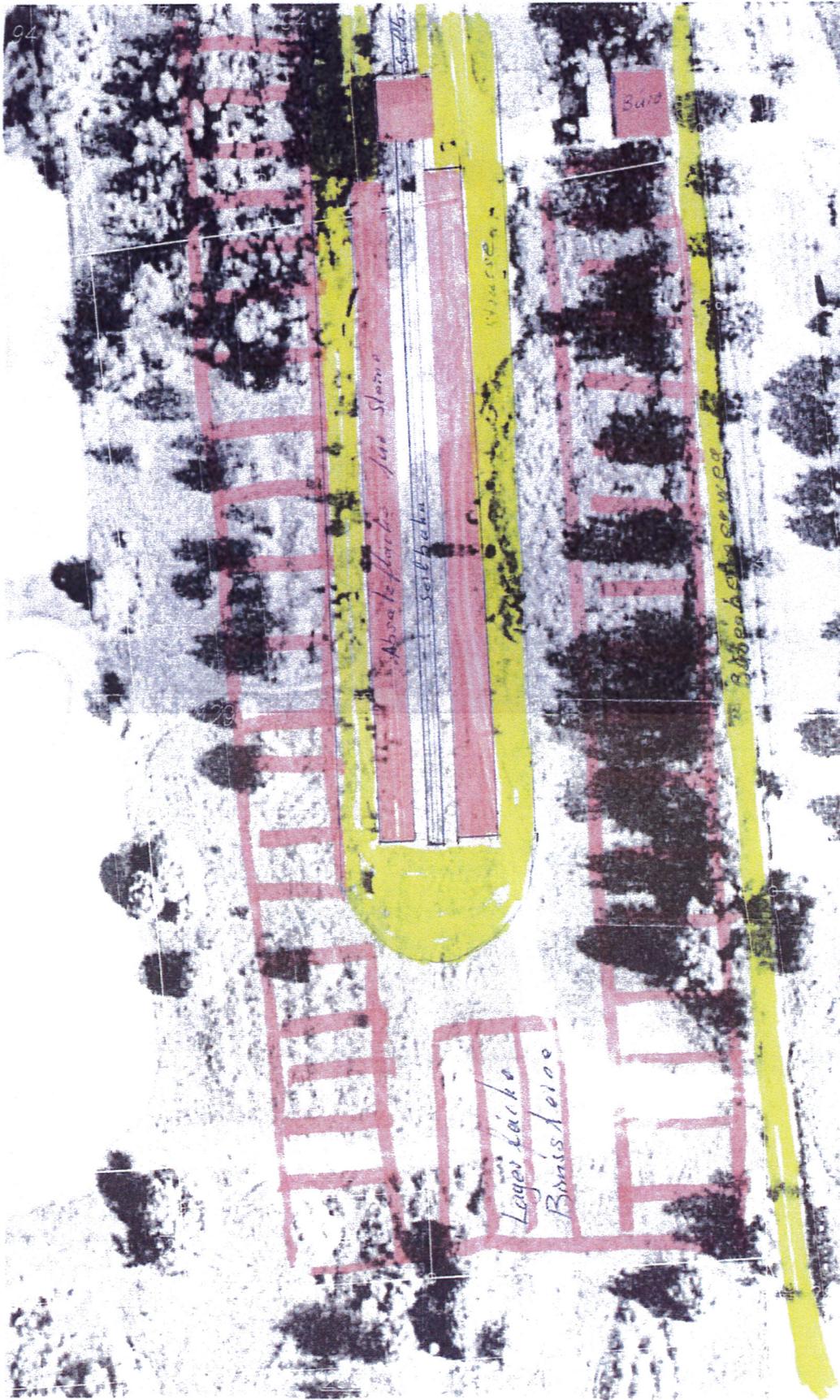
gbm - Gesellschaft für Baugologie und  
-meßtechnik mbH ♦ Baugrundinstitut ♦

ppa.   
Dipl.-Geogr. A. Kunz

i.A.   
Dipl.-Geol. S. Mauder

**Anlage:**

- Anl. 1 Auszug aus der Topografischen Karte
- Anl. 2 Lageplan mit Darstellung betrieblicher Einrichtungen



gbm Gesellschaft für Baueologie und  
-messtechnik mbH Baugrundinstitut

Robert-Bosch-Straße 7  
D-65549 Limburg/Lahn  
Tel. (06431) 91 12 - 0  
Fax (06431) 91 12 - 10

UTU naturnaher Spielplatz  
Urmitz

Lageplan mit Darstellung  
betrieblicher Einrichtung

Maßstab

|            |            |
|------------|------------|
| DATUM      | 02.08.2005 |
| GEZ.       | We.        |
| GEPR.      |            |
| Änderungen |            |
|            |            |
|            |            |
|            |            |

Index/Datei/Name | Text

ANLAGE 2

e - 1189

**Anlage 2**  
**Lageplan der Untersuchungspunkte**  
(1 Lageplan)



3. Etappe der Umsetzung

1. Etappe der Umsetzung

2. Etappe der Umsetzung

1,4 ha

0,6 ha

1 ha

### Untersuchungskonzept Boden

- LEGENDE
- RKS - Rammkernsondierung
  - - geplante Rammkernsondierung
  - Teilflächliche 1 Beprobung nach BBodScV
  - Boden - Mensch



gbm Gesellschaft für Baugewologie und  
-messtechnik mbH Baugrundinstitut  
Robert-Bosch-Straße 7  
D-66549 Limburg/Lahn  
Tel. (06431) 91 12 - 0  
Fax. (06431) 91 12 - 10

|                |            |
|----------------|------------|
| Maßstab        | - 1 : 1000 |
| DATUM          | 23.08.2005 |
| GEZ.           | PI         |
| GEPR.          | Ma         |
| Beauftragter   |            |
| (Geplante)Name | Text       |
| ANLAGE         | 2          |
| 6 - 1189       |            |

Umwelttechnische Untersuchung  
- Naturspielplatz Urmitz -  
Lageplan mit Darstellung  
der Untersuchungspunkte

**Anlage 3**  
**Grafische Darstellung der Bohrprofile**  
(7 Seiten)

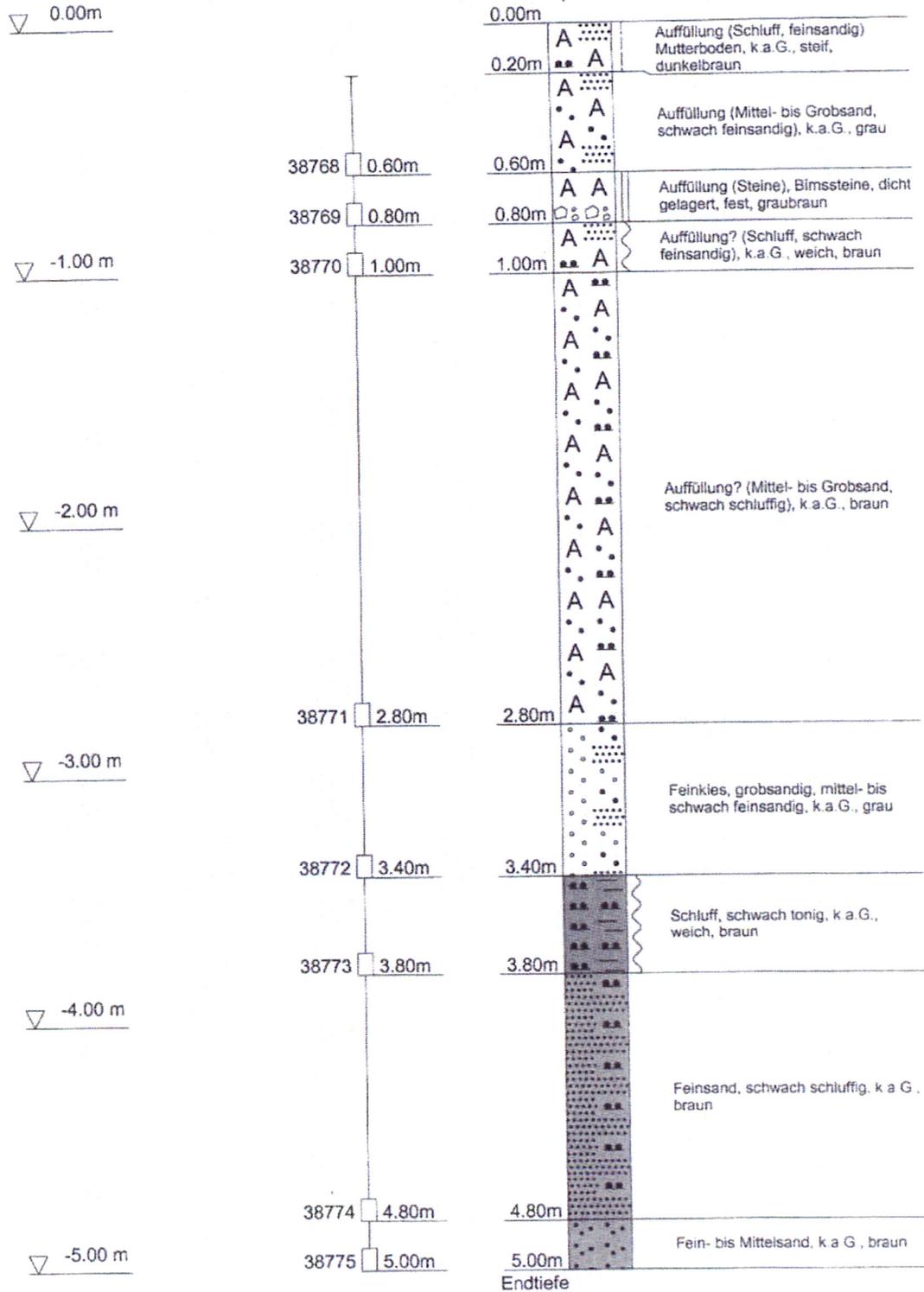


Gesellschaft für Baugeologie  
 und -meßtechnik mbH > gbm <  
 Robert-Bosch-Straße 7  
 D-65549 Limburg/Lahn

Projekt : Naturspielplatz Urmitz  
 Projektnr.: e-1189  
 Anlage : 3  
 Maßstab : 1: 25  
 Datum : 18.08.2005

# RKS 1

Ansatzpunkt: GOK





Gesellschaft für Baugelogie  
und -meßtechnik mbH > gbm <  
Robert-Bosch-Straße 7  
D-65549 Limburg/Lahn

Projekt : Naturspielplatz Urmitz  
Projektnr.: e-1189  
Anlage : 3  
Maßstab : 1: 25  
Datum : 18.08.2005

## RKS 2

Ansatzpunkt: GOK

▽ 0.00m

▽ -1.00 m

▽ -2.00 m

▽ -3.00 m

38776 0.30m

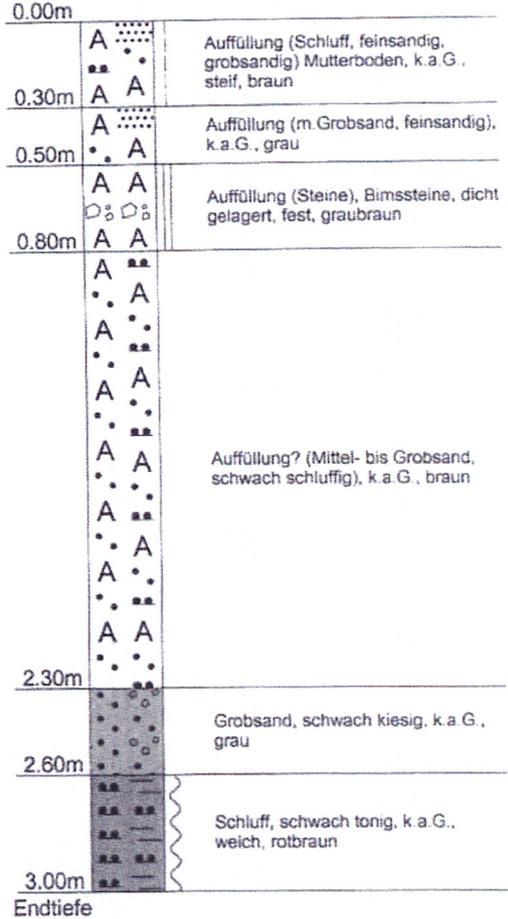
38777 0.50m

38778 0.80m

38779 2.30m

38780 2.60m

38781 3.00m



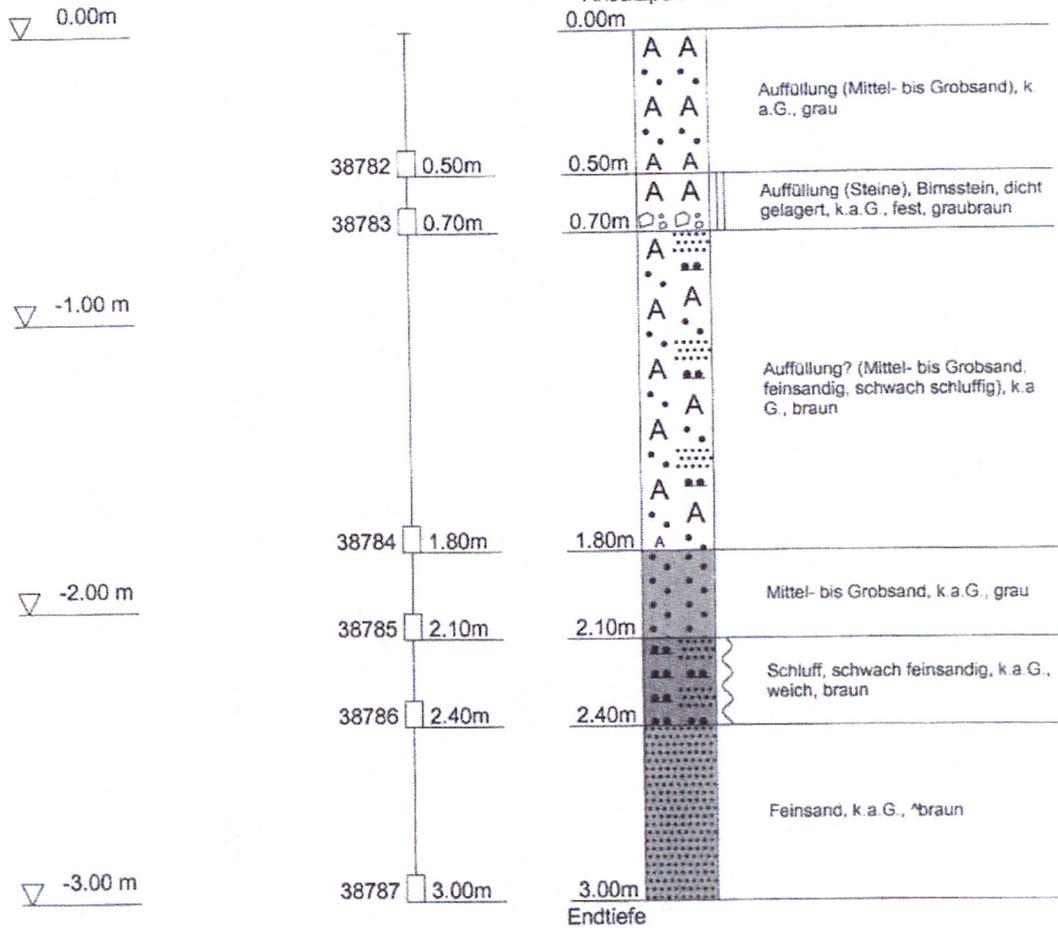


Gesellschaft für Baugeologie  
und -meßtechnik mbH > gbm <  
Robert-Bosch-Straße 7  
D-65549 Limburg/Lahn

Projekt : Naturspielplatz Urmitz  
Projektnr.: e-1189  
Anlage : 3  
Maßstab : 1: 25  
Datum : 19.08.2005

### RKS 3

Ansatzpunkt: GOK  
0.00m



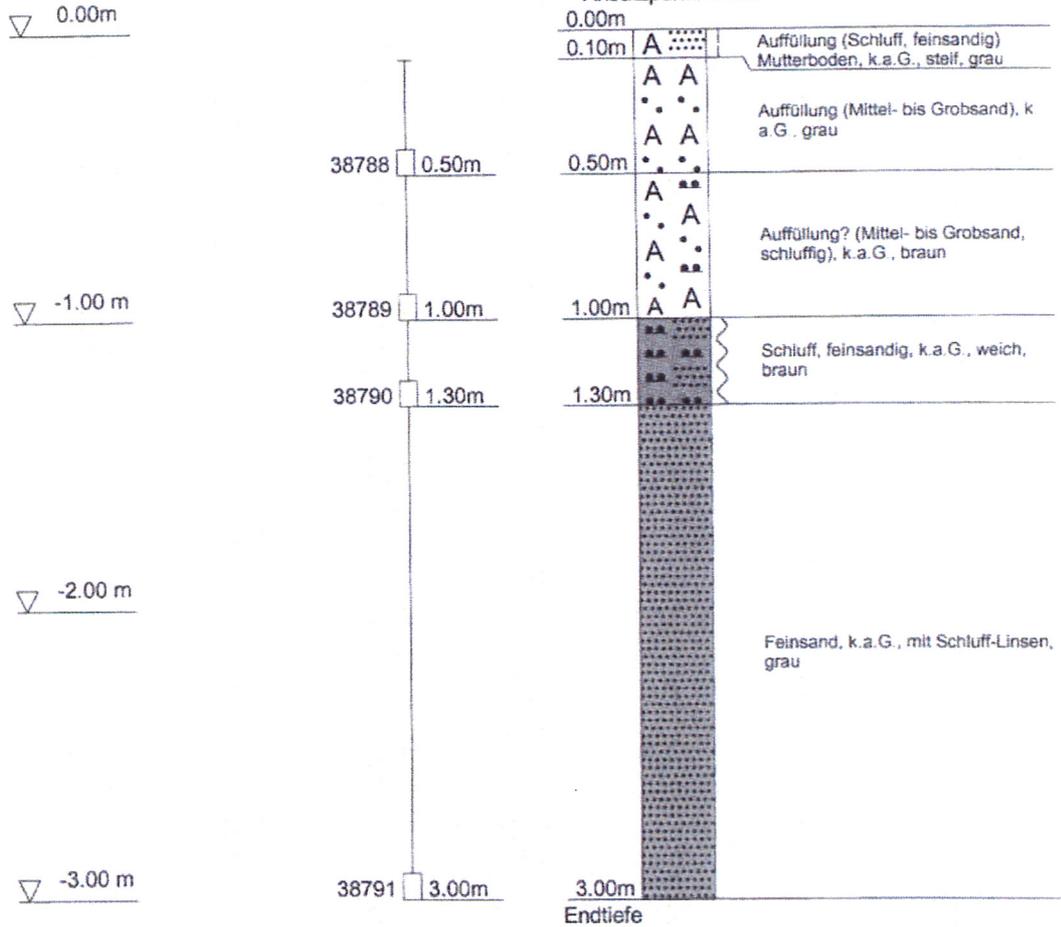


Gesellschaft für Baugologie  
und -meßtechnik mbH > gbm <  
Robert-Bosch-Straße 7  
D-65549 Limburg/Lahn

Projekt : Naturspielplatz Urmitz  
ProjektNr.: e-1189  
Anlage : 3  
Maßstab : 1: 25  
Datum : 19.08.2005

### RKS 4

Ansatzpunkt: GOK







Gesellschaft für Baugologie  
und -meßtechnik mbH > gbm <  
Robert-Bosch-Straße 7  
D-65549 Limburg/Lahn

Projekt : Naturspielplatz Urmitz

Projektnr.: e-1189

Anlage : 3

Maßstab : 1: 25

Datum : 19.08.2005

## RKS 6

Ansatzpunkt: GOK

▽ 0.00m

0.00m

A

Auffüllung (Schluff, feinsandig)  
Mutterboden, k.a.G., steif, grau

0.20m

A

A

Auffüllung (Mittel- bis Grobsand), k.  
a.G., grau

0.50m

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

2.40m

A

Mittel- bis Grobsand, k.a.G., grau

2.60m

A

Schluff, feinsandig, k.a.G., weich,  
braun

2.80m

A

Feinsand, k.a.G., grau

3.00m

A

Endtiefe

38798 0.50m

▽ -1.00 m

▽ -2.00 m

38799 2.40m

38800 2.60m

38801 2.80m

▽ -3.00 m

38802 3.00m



Gesellschaft für Baugeologie  
und -meßtechnik mbH > gbm <  
Robert-Bosch-Straße 7  
D-65549 Limburg/Lahn

Projekt : Naturspielplatz Urmitz  
Projektnr.: e-1189  
Anlage : 3  
Maßstab : 1: 25  
Datum : 18.08.2005

## Teilfläche 1

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

0.10m A

Auffüllung (Schluff, feinsandig,  
humos) Mutterboden, jyAh \* Uls, k.a.  
G., steif, dunkelbraun

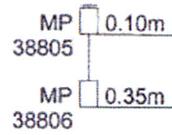
0.35m A

Auffüllung (Mittel- bis Grobsand,  
schwach kiesig, schwach schluffig),  
jyCv \* Su2 fg, k.a.G., graubraun

Endtiefe

Normalprofil

▽ 0.00m



▽ -1.00 m

**Anlage 4**  
**Chemisch-analytische Untersuchungsergebnisse**  
**(6 Seiten)**

# Prüfbericht zu Auftrag 0508269

Nr. 30537001

Auftraggeber :  
**GBM Gesellschaft für Baugeologie**  
**Robert-Bosch-Straße 7**  
**65549 Limburg/Lahn**

# ANALYTIS

Gesellschaft für Laboruntersuchungen mbH

Niederlassung Rhein/Main

Projekt (30537) :  
**e-1189**

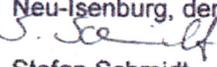
Bearbeiter : **Herr Mauder**  
Probeneingang : **19.08.2005**  
Probenart : **Feststoff**

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | 38805   | 38806   |
|-----------|---------|----|-------------------|---------|---------|
|           |         |    | Labornummer       | 0539885 | 0539886 |
|           |         |    | Methode           |         |         |

## Bestimmung aus der Originalsubstanz

| Trockenmasse              | %        | 0,1  | DIN ISO 11465  | 89,0   | 85,4   |
|---------------------------|----------|------|----------------|--------|--------|
| Benzol                    | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| Toluol                    | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| Ethylbenzol               | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| m-/p-Xylol                | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| o-Xylol                   | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol     | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol     | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol     | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| iso-Propylbenzol (Cumol)  | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| Propylbenzol              | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 2-Ethyltoluol             | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 3/4-Ethyltoluol           | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| Indan                     | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 1,3-Diethylbenzol         | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 1,2-Diethylbenzol         | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 1,4-Diethylbenzol         | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 1,2,3,5-Tetramethylbenzol | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| 1,2,3,4-Tetramethylbenzol | mg/kg OS | 0,02 | DIN 38407 F9-1 | < 0,02 | < 0,02 |
| Summe BTEX                | mg/kg OS |      |                | -      | -      |

Neu-Isenburg, den 24.08.2005

  
**Stefan Schmidt**  
Chemietechniker, Umweltschutzfachwirt  
Niederlassungsleiter

Seite 1 von 2

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand.  
Ohne Genehmigung der ANALYTIS GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
Die mit "M" gekennzeichneten Untersuchungsverfahren unterliegen nicht der Akkreditierung/BAM-Anerkennung.

# Prüfbericht zu Auftrag 0508269

Nr. 30537001

Auftraggeber :  
**GBM Gesellschaft für Baugeologie**  
**Robert-Bosch-Straße 7**  
**65549 Limburg/Lahn**

**ANALYTIS**  
Gesellschaft für Laboruntersuchungen mbH

Niederlassung Rhein/Main

Projekt (30537) :  
**e-1189**

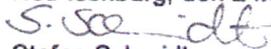
Bearbeiter : **Herr Mauder**  
Probeneingang : **19.08.2005**  
Probenart : **Feststoff**

| Parameter             | Einheit  | BG   | Methode             | Probenbezeichnung | 38805   | 38806   |
|-----------------------|----------|------|---------------------|-------------------|---------|---------|
|                       |          |      |                     | Labornummer       | 0539885 | 0539886 |
| Naphthalin            | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Acenaphthylen         | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Acenaphthen           | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Fluoren               | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Phenanthren           | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Anthracen             | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Fluoranthren          | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Pyren                 | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Benz(a)anthracen      | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Chrysen               | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Benzo(b)fluoranthren  | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Benzo(k)fluoranthren  | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Benzo(a)pyren         | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Dibenzo(a,h)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Benzo(g,h,i)perylene  | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287       | < 0,05            | < 0,05  |         |
| Summe PAK (EPA)       | mg/kg TS |      |                     | -                 | -       |         |
| PCB 28                | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3 | -                 | < 0,01  |         |
| PCB 52                | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3 | -                 | < 0,01  |         |
| PCB 101               | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3 | -                 | < 0,01  |         |
| PCB 153               | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3 | -                 | < 0,01  |         |
| PCB 138               | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3 | -                 | < 0,01  |         |
| PCB 180               | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3 | -                 | < 0,01  |         |
| Summe PCB             | mg/kg TS |      |                     | -                 | -       |         |

## Bestimmung aus dem Königwasseraufschluß

|             |          |      |                    |        |        |
|-------------|----------|------|--------------------|--------|--------|
| Arsen       | mg/kg TS | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 5      | 8      |
| Blei        | mg/kg TS | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 16     | 34     |
| Cadmium     | mg/kg TS | 0,2  | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,2  | 0,3    |
| Chrom       | mg/kg TS | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 23     | 21     |
| Kupfer      | mg/kg TS | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 18     | 170    |
| Nickel      | mg/kg TS | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 29     | 23     |
| Quecksilber | mg/kg TS | 0,06 | DIN EN 1483        | < 0,06 | < 0,06 |
| Thallium    | mg/kg TS | 0,5  | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,5  | < 0,5  |
| Zink        | mg/kg TS | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 82     | 110    |

Neu-Isenburg, den 24.08.2005

  
**Stefan Schmidt**  
Chemietechniker, Umweltschutzfachwirt  
Niederlassungsleiter

Seite 2 von 2

Das Prüfergebn bezieht sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand.  
Ohne Genehmigung der ANALYTIS GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
Die mit "H" gekennzeichneten Untersuchungsverfahren unterliegen nicht der Akkreditierung / BAM-Anerkennung.

# Prüfbericht zu Auftrag 0508269

Nr. 30537001N1

Auftraggeber :  
**GBM Gesellschaft für Baugologie**  
Robert-Bosch-Straße 7  
65549 Limburg/Lahn

Projekt (30537) :  
**e-1189**

Bearbeiter : **Herr Mauder**  
Probeneingang : **19.08.2005**  
Probenart : **Feststoff**

| Parameter          | Einheit  | BG  | Probenbezeichnung | 38805   | 38806   |
|--------------------|----------|-----|-------------------|---------|---------|
|                    |          |     | Labornummer       | 0539885 | 0539886 |
|                    |          |     | Methode           |         |         |
| Trockenmasse       | %        | 0,1 | DIN ISO 11465     | 89,0    | 85,4    |
| Kohlenwasserstoffe | mg/kg TS | 80  | E DIN ISO 16703   | 110     | 130     |

Wesseling, den 01.09.2005

Dipl.-Biol. G. Heimbüchel  
Prüfleiter (Tel.: 02236 / 897 350)  
Seite 1 von 1

# Prüfbericht zu Auftrag 0508268

Nr. 30537002

Auftraggeber :  
**GBM Gesellschaft für Baugeologie**  
**Robert-Bosch-Straße 7**  
**65549 Limburg/Lahn**

# ANALYTIS

Gesellschaft für Laboruntersuchungen mbH

Niederlassung Rhein/Main

Projekt (30537) :  
**e-1189**

Bearbeiter : **Herr Mauder**  
Probeneingang : **19.08.2005**  
Probenart : **Feststoff**

| Parameter | Einheit | BG | Methode | Probenbezeichnung | 38803   |
|-----------|---------|----|---------|-------------------|---------|
|           |         |    |         | Labornummer       | 0539878 |

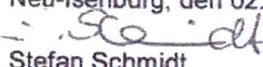
## Bestimmung aus der Originalsubstanz

| Parameter           | Einheit | BG  | Methode       | Ergebnis |
|---------------------|---------|-----|---------------|----------|
| Trockenmasse (40°C) | %       | 0,1 | DIN ISO 11465 | 84,8     |
| Anteil < 2mm        | % TS    | 0,1 | DIN ISO 11464 | 82,4     |
| Anteil > 2mm        | % TS    | 0,1 | DIN ISO 11464 | 17,6     |

## Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm)

| Parameter             | Einheit  | BG   | Methode              | Ergebnis |
|-----------------------|----------|------|----------------------|----------|
| Trockenmasse (<2mm)   | %        | 0,1  | DIN ISO 11465        | 85,4     |
| Cyanid, gesamt        | mg/kg TS | 0,1  | analog DIN 38405 D13 | 0,1      |
| Naphthalin            | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Acenaphthylen         | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Acenaphthen           | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Fluoren               | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Phenanthren           | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | 0,10     |
| Anthracen             | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Fluoranthen           | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Pyren                 | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Benz(a)anthracen      | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Chrysen               | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Benzo(b)fluoranthen   | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Benzo(k)fluoranthen   | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Benzo(a)pyren         | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Dibenz(a,h)anthracen  | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Benzo(g,h,i)perylene  | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287        | < 0,05   |
| Summe PAK (EPA)       | mg/kg TS |      |                      | +        |
| PCB 28                | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3  | < 0,01   |
| PCB 52                | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3  | < 0,01   |
| PCB 101               | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3  | < 0,01   |
| PCB 153               | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3  | < 0,01   |
| PCB 138               | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3  | < 0,01   |
| PCB 180               | mg/kg TS | 0,01 | analog DIN 38407 F3  | < 0,01   |
| Summe PCB             | mg/kg TS |      |                      | -        |

Neu-Isenburg, den 02.09.2005

  
**Stefan Schmidt**  
Chemietechniker, Umweltschutzfachwirt  
Niederlassungsleiter  
Seite 1 von 2

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand. Ohne Genehmigung der ANALYTIS GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die mit "R" gekennzeichneten Untersuchungsverfahren unterliegen nicht der Akkreditierung: BAM-Anerkennung

# Prüfbericht zu Auftrag 0508268

Nr. 30537002

Auftraggeber :  
**GBM Gesellschaft für Baugologie**  
**Robert-Bosch-Straße 7**  
**65549 Limburg/Lahn**

**ANALYTIS**  
Gesellschaft für Laboruntersuchungen mbH

Niederlassung Rhein/Main

Projekt (30537) :  
**e-1189**

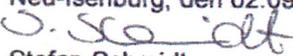
Bearbeiter : **Herr Mauder**  
Probeneingang : **19.08.2005**  
Probenart : **Feststoff**

| Parameter                  | Einheit  | BG  | Probenbezeichnung    | 38803   |
|----------------------------|----------|-----|----------------------|---------|
|                            |          |     | Labornummer          | 0539878 |
|                            |          |     | Methode              |         |
| Pentachlorphenol           | mg/kg TS | 0,5 | analog DIN EN 12673  | < 0,5   |
| Hexachlorcyclohexan, delta | mg/kg TS | 0,1 | analog DIN ISO 10382 | < 0,1   |
| 4,4'-DDT                   | mg/kg TS | 0,1 | analog DIN ISO 10382 | < 0,1   |
| 2,4'-DDT                   | mg/kg TS | 0,1 | analog DIN ISO 10382 | < 0,1   |
| Hexachlorcyclohexan, gamma | mg/kg TS | 0,1 | analog DIN ISO 10382 | < 0,1   |
| Hexachlorcyclohexan, beta  | mg/kg TS | 0,1 | analog DIN ISO 10382 | < 0,1   |
| Hexachlorcyclohexan, alpha | mg/kg TS | 0,1 | analog DIN ISO 10382 | < 0,1   |
| Hexachlorbenzol (HCB)      | mg/kg TS | 0,1 | analog DIN ISO 10382 | < 0,1   |
| Aldrin                     | mg/kg TS | 0,1 | analog DIN ISO 10382 | < 0,1   |

## Bestimmung aus dem Königswasseraufschluß (<2mm)

|              |                 |      |                    |        |
|--------------|-----------------|------|--------------------|--------|
| Arsen        | mg/kg TS (<2mm) | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 7      |
| Blei         | mg/kg TS (<2mm) | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 24     |
| Cadmium      | mg/kg TS (<2mm) | 0,2  | DIN EN ISO 17294-2 | 0,3    |
| Chrom gesamt | mg/kg TS (<2mm) | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 21     |
| Nickel       | mg/kg TS (<2mm) | 2    | DIN EN ISO 17294-2 | 26     |
| Quecksilber  | mg/kg TS (<2mm) | 0,06 | DIN EN 1483        | < 0,06 |

Neu-Isenburg, den 02.09.2005

  
Stefan Schmidt  
Chemietechniker, Umweltschutzfachwirt  
Niederlassungsleiter  
Seite 2 von 2

Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand.  
Ohne Genehmigung der ANALYTIS GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.  
Die mit "H" gekennzeichneten Untersuchungsverfahren unterliegen nicht der Akkreditierung "BAM-Anerkennung".