

|           |                   |              |                     |                     |
|-----------|-------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| agus GmbH | Malteserstraße 43 | 44787 Bochum | Tel.: 0234/58 38 38 | email@agusonline.de |
|-----------|-------------------|--------------|---------------------|---------------------|

## Bericht zur Bodenuntersuchung hinsichtlich der abfallrechtlichen Klassifizierung auf dem Spielplatz Holsterhauser Straße in Essen-Frohnhausen

### 1 Vorbemerkungen

#### 1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Essen, FB 67 Grün und Gruga plant die Teil-Erneuerung eines Spielplatzes an der Holsterhauser Straße in Essen-Frohnhausen.

Im Vorfeld sollte der Boden in den betroffenen Bereichen (befestigte Wegeflächen/Wiese mit Hügel), erkundet und beprobt werden (vgl. Abb. 1). Desweiteren sollte das entnommene Probenmaterial labortechnisch analysiert und anschließend abfallrechtlich klassifiziert werden.

Die agus GmbH wurde am 24.06.2026 durch die Stadt Essen, FB 67 Grün und Gruga mit den entsprechenden Arbeiten beauftragt.

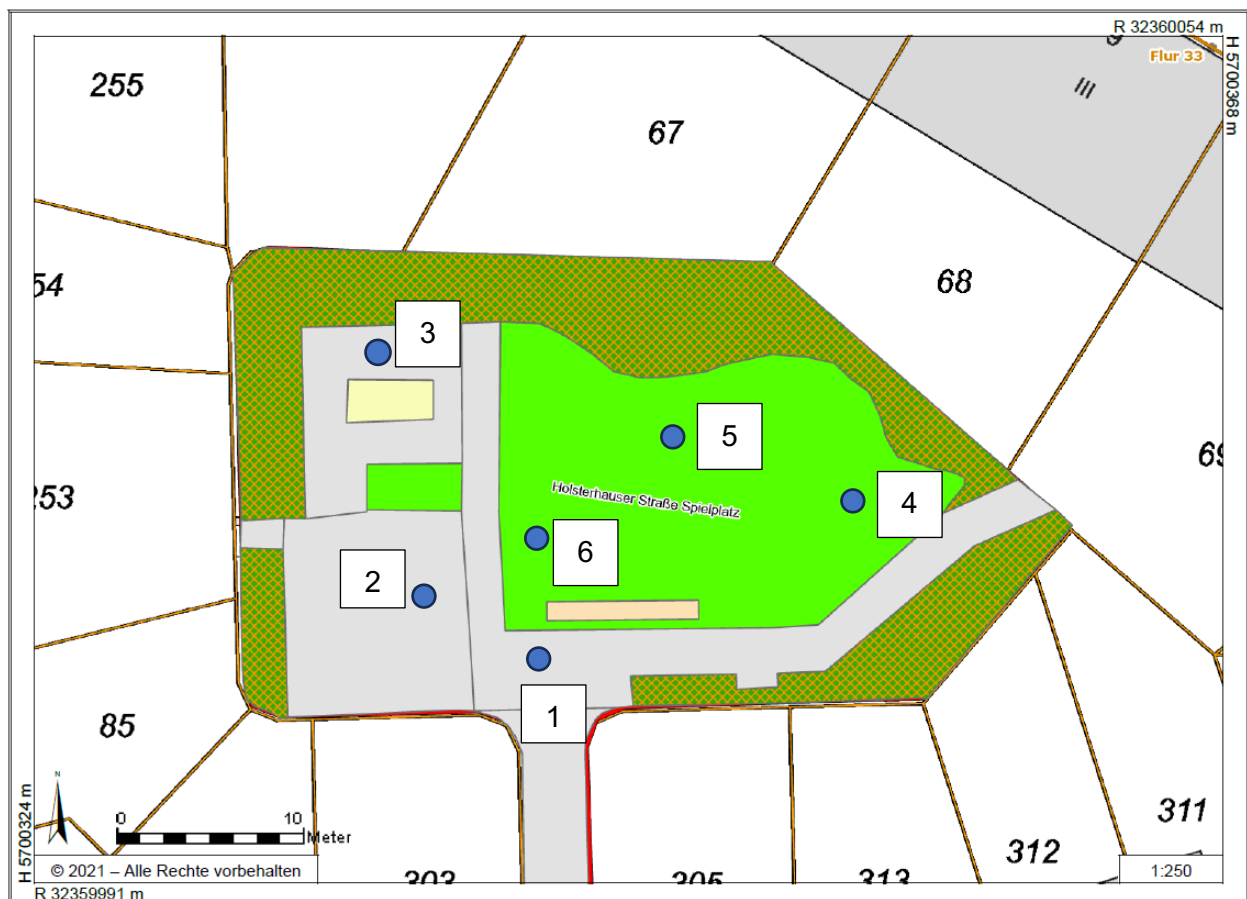


Abb. 1: Lageplan der Kleinrammbohrungen Nr. 1 - 6 (Kartengrundlage: Grün+Gruga)

## **1.2 Untersuchungsprogramm**

Insgesamt wurde die betroffene Wegefläche an drei Stellen beprobt, um Tragschichtmaterial in dem durch den AG vorgegebenen Bereich zu gewinnen (vgl. Abb. 1). In der Rasenfläche mit Hügel wurden ebenfalls 3 KRBs bis 1,25 m niedergebracht so dass insgesamt 6 Kleinrammbohrungen bis 1,25 m Tiefe durchgeführt wurden.

Aus den 3 Bohrungen im Wegebereich wurden 2 Mischproben gebildet: eine Probe 1 umfasst die Tiefenstufe bis ca. 20 cm und beinhaltet die Bettungsschicht. Die zweite Mischprobe umfasst die eigentliche Tragschicht, die eine Mächtigkeit zwischen 15 und 30 cm Mächtigkeit aufweist.

Beide Proben wurden gem. Anlage 1, Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung (EBV, 2021) auf die Materialwerte BM-F0\* untersucht. Da nur die Tragschicht ausgetauscht werden soll, wurden die darunter folgenden Horizonte beprobt, aber nicht analysiert.

Aus den Proben, die im Bereich der Wiese durchgeführt wurden, wurden ebenfalls zwei Mischproben gebildet. Zum einen wurde eine Oberboden-Mischprobe gebildet analysiert sowie eine Probe der darunter folgenden Boden-Anschüttung, die auch das Material des kleinen Hügels umfasst.

Zusätzlich wurde der pH-Wert im 1:10 Eluat gem. DepV ermittelt, um bei einer möglichen Nachuntersuchung gem. DepV keine Zeit zu verlieren, wenn pH-abhängig entweder der GB21 oder AT4 oder bestimmt werden muss.

Die Laborarbeiten führte GBA mbH, Gelsenkirchen, durch. Der Umfang der Geländearbeiten erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber.

## **2 Geländeergebnisse / Bodenaufbau**

### **2.1 Bereich der befestigten Flächen**

Drei Kleinrammbohrungen wurden bis in eine Tiefe von 1,25 m durchgeführt. Unter dem Pflasterbelag folgt eine sandige Schicht, die als Bettung für das Pflaster dient. Diese ca. 10 cm mächtige Lage setzt sich aus Sand, Splitt und geringen Anteilen von Bergematerial zusammen. Unterhalb folgt der Tragschichthorizont mit wechselnden Anteilen an gebrannter Berge, Berge, Ziegel, und Beton. Schlacke und Kohle sind nur in sehr geringen Anteilen kartiert worden. Der Hauptanteil der Bodenmatrix besteht aus Sand. Die Bodenanschüttung ab einer Tiefe von ca. 40 cm weist als Hauptbodenart Schluff auf und beinhaltet geringe Beimengungen von Berge, Ziegel und Aschen (je <2 %). In KRB 1 und 2 steht ab ca. 90 cm gewachsener Boden an. Die in KRB 3 angetroffene Bodenanschüttung reichte über die Endteufe von 1,25 m hinaus.

Es wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt.

### **2.2 Wiese mit Hügel**

Im Rasenbereich mit Hügel wurden drei weitere Kleinrammbohrungen bis 1,25 m niedergebracht. Organoleptische Auffälligkeiten sind auch hier nicht zu vermerken. Die Bohrung KRB 5 erfolgte im Bereich des Hügels. In KRB 4 und 6 ist die Boden-Bauschüttanschüttung ca. 50 cm mächtig; im Hügel 1,25 cm. Als mineralische Fremdbeimengungen wurden im Oberboden wurde z.T. ein geringer Anteil an Schlacke angesprochen; außerdem geringe Anteile an Kohle Ziegel und Glas. In Bohrung 4 war kein humoser Oberboden vorhanden.

Im zweiten Horizont der Anschüttung wurden geringe Anteile an Berge, Ziegel, Kohle und gebrannter Berge kartiert.

### **3 Bewertungsgrundlagen**

Als Bewertungsgrundlage dienen die Materialwerte der Anlage 1 Tabelle 3 der EBV (2021). Sie kommen in erster Linie in abfallrechtlicher Relevanz im Hinblick auf potenzielle Umgestaltungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen zur Anwendung.

Die in der EBV (2021) angegebenen Materialwerte sind für eine Wiederverwertung von Bodenaushub festgelegt worden. Je nach Belastung kann anfallendes Aushubmaterial uneingeschränkt (bei Einhaltung des Zuordnungswertes BM-0) oder mit bestimmten Einschränkungen (bei Einhaltung der Zuordnungswerte BM-0\* bis BM-F3) unter Berücksichtigung u.a. der Nutzung und der hydrogeologischen Verhältnisse wiederverwertet werden oder ist zu entsorgen (>BM-F3).

### **4 Ergebnisse der Laboruntersuchungen**

Die Ergebnisse der chemischen Analyse sind in Tab. 1 und 2 dargestellt.

**Tab. 1:** Feststoffanalysenergebnisse Bodenproben // KSP Holsterhauser Str., Essen // Materialwerte für Bodenmaterialien Ersatzbaustoff-Verordnung (EBV) (2021)

| Probennummer                                                         | Tiefe (cm)                                   | Zuordnung nach EBV  | Bodenart | Mineralischer Fremdbestandteil | As  | Pb  | Cd                   | Cr  | Cu  | Ni  | Hg     | Tl    | Zn    | PAK16 | BaP    | KW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> | KW C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> | TOC <sup>4</sup> |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|----------|--------------------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|--------|-------|-------|-------|--------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
|                                                                      |                                              |                     |          | %                              |     |     |                      |     |     |     |        |       |       |       |        |                                     |                                     | Masse-%          |
| MP TS 1                                                              | 5-15/20                                      | BM-F2               | Sand     | <10 %                          | 12  | 26  | 0,20                 | 16  | 21  | 18  | 0,099  | 0,11  | 78    | 6,251 | 0,23   | <50                                 | <100                                | 3,2              |
| MP TS 2                                                              | 10-25/35/45                                  | BM-F0*              | Sand     | 35 %                           | 6,7 | 23  | 0,14                 | 31  | 13  | 15  | <0,050 | <0,10 | 62    | n.n.  | <0,050 | <50                                 | <100                                | 0,60             |
| MP (5-1 / 6-1) Oberboden                                             | 0-20                                         | BM-0*               | Sand     | <10 %                          | 3,7 | 28  | 0,36                 | 9,4 | 8,3 | 8,2 | 0,12   | <0,10 | 73    | 1,993 | 0,17   | <50                                 | <100                                | 1,6              |
| MP (4-1,5-2,5-3,6-2) Unterboden                                      | 20-50/125                                    | BM-F0*              | Sand     | 15 %                           | 6,6 | 14  | 0,16                 | 18  | 13  | 17  | 0,092  | <0,10 | 48    | 0,823 | 0,071  | <100                                | <50                                 | 0,71             |
| Bewertungsgrundlagen                                                 |                                              |                     |          |                                |     |     |                      |     |     |     |        |       |       |       |        |                                     |                                     | Masse-%          |
| Ersatzbaustoff Verordnung (2021):<br>Materialwerte für Bodenmaterial | mineralische Fremdbestandteile bis 10 Vol.-% | BM-0 (Sand)         |          |                                | 10  | 40  | 0,4                  | 30  | 20  | 15  | 0,2    | 0,5   | 60    | 3     | 0,3    | -                                   | -                                   | 1                |
|                                                                      |                                              | BM-0 (Lehm/Schluff) |          |                                | 20  | 70  | 1                    | 60  | 40  | 50  | 0,3    | 1     | 150   | 3     | 0,3    | -                                   | -                                   | 1                |
|                                                                      |                                              | BM-0 (Ton)          |          |                                | 20  | 100 | 1,5 <sup>3</sup>     | 100 | 60  | 70  | 0,3    | 1     | 200   | 3     | 0,3    | -                                   | -                                   | 1                |
|                                                                      |                                              | BM-0*               |          |                                | 20  | 140 | 1 (1,5) <sup>3</sup> | 120 | 80  | 100 | 0,6    | 1     | 300   | 6     | -      | 300                                 | 600                                 | 1                |
|                                                                      | mineralische Fremdbestandteile bis 50 Vol.-% | BM-F0*              |          |                                | 40  | 140 | 2                    | 120 | 80  | 100 | 0,6    | 2     | 300   | 6     | -      | 300                                 | 600                                 | 5                |
|                                                                      |                                              | BM-F1               |          |                                | 40  | 140 | 2                    | 120 | 80  | 100 | 0,6    | 2     | 300   | 6     | -      | 300                                 | 600                                 | 5                |
|                                                                      |                                              | BM-F2               |          |                                | 40  | 140 | 2                    | 120 | 80  | 100 | 0,6    | 2     | 300   | 9     | -      | 300                                 | 600                                 | 5                |
|                                                                      |                                              | BM-F3               |          |                                | 150 | 700 | 10                   | 600 | 320 | 350 | 5      | 7     | 1.200 | 30    | -      | 1.000                               | 2.100                               | 5                |
|                                                                      |                                              | >BM-F3              |          |                                |     |     |                      |     |     |     |        |       |       |       |        |                                     |                                     |                  |

**Tab. 2:** Eluatanalysenergebnisse Bodenproben // KSP Holsterhauser Str., Essen // Materialwerte für Bodenmaterialien Ersatzbaustoff-Verordnung (EBV) (2021)

| Probennummer                                                                | Tiefe                                               | Zuordnung nach EBV | Mineralischer<br>Fremdbestandteil | pH-Wert<br>EBV/DepV | elektr.<br>Leitfähigkeit <sup>3</sup> | As      | Pb    | Cd      | Cr      | Cu      | Ni   | Hg        | Tl        | Zn  | PAK15 | Sulfat |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------|-------|---------|---------|---------|------|-----------|-----------|-----|-------|--------|
|                                                                             |                                                     |                    | Vol.-%                            |                     | µS/cm                                 |         |       |         |         |         |      |           |           |     |       |        |
| MP TS 1                                                                     | 5-15/20                                             | BM-0*              | 10 %                              | 8,6                 | 500                                   | 8,8     | <7,0  | <0,50   | 5,9     | <6,7    | <6,7 | <0,033    | <0,050    | <33 | 0,086 | 89     |
| MP TS 2                                                                     | 10-25/35/45                                         | BM-F0*             | 35 %                              | 7,6                 | 320                                   | 3,7     | <7,0  | <0,50   | <3,0    | <6,7    | <6,7 | 1,8       | <0,050    | <33 | 0,242 | 16     |
| MP (5-1 / 6-1)<br>Oberboden                                                 | 0-20                                                | BM-0*              | <10                               | 8,3                 | 310                                   | 2,7     | 4,8   | <2,7    | <3,0    | 6,8     | <6,7 | <0,033    | <0,050    | <33 | 0,105 | 4,8    |
| MP (4-1,5-2,5-3,6-2)<br>Unterboden                                          | 20-50/125                                           | BM-F0*             | 15 %                              | 8,3                 | 390                                   | 0,92    | <1,0  | <0,3    | <3,0    | 1,9     | <1,0 | <0,030    | <0,050    | <10 | n.n.  | 29     |
| Bewertungsgrundlagen                                                        |                                                     |                    |                                   | -                   | µS/cm                                 | mg/l    |       |         |         |         |      |           |           |     |       |        |
| Ersatzbaustoff-<br>Verordnung (2021):<br>Materialwerte für<br>Bodenmaterial | mineralische<br>Fremdbestand-teile bis 10<br>Vol.-% | BM-0               | -                                 | -                   | -                                     | -       | -     | -       | -       | -       | -    | -         | -         | -   | -     | 250    |
|                                                                             |                                                     | BM-0*              | -                                 | 350                 | 8 (13)                                | 23 (43) | 2 (4) | 10 (19) | 20 (41) | 20 (31) | 0,1  | 0,2 (0,3) | 100 (210) | 0,2 | 250   |        |
|                                                                             | mineralische<br>Fremdbestand-teile bis 50<br>Vol.-% | BM-F0*             | 6,5-9,5                           | 350                 | 12                                    | 35      | 3     | 15      | 30      | 30      | -    | -         | 150       | 0,3 | 250   |        |
|                                                                             |                                                     | BM-F1              | 6,5-9,5                           | 500                 | 20                                    | 90      | 3     | 150     | 110     | 30      | -    | -         | 160       | 1,5 | 450   |        |
|                                                                             |                                                     | BM-F2              | 6,5-9,5                           | 500                 | 85                                    | 250     | 10    | 290     | 170     | 150     | -    | -         | 840       | 3,8 | 450   |        |
|                                                                             |                                                     | BM-F3              | 5,5-12                            | 2.000               | 100                                   | 470     | 15    | 530     | 320     | 280     | -    | -         | 1.600     | 20  | 1.000 |        |
|                                                                             |                                                     | >BM-F3             |                                   |                     |                                       |         |       |         |         |         |      |           |           |     |       |        |

## 5 Abfallrechtliche Bewertung und Handlungsempfehlung

Wie in Tab. 1 und Tab. 2 zu erkennen, ist die Bettungsschicht wegen des leicht erhöhten PAK-Feststoffgehalts als BM-F2-Material zu klassifizieren. Die Tragschicht bis max. 45 cm ist durch den leicht erhöhten Eluat-Gehalt der PAK<sub>15</sub>- als BM-F0\*-Material zu bewerten.

Sollten tiefere Eingriffe erfolgen, müssen die entnommenen Rückstellproben gem. BM-0\* analysiert werden, wobei nicht davon auszugehen ist, dass eine maßgebliche Belastung vorliegt.

Im Bereich des Hügels und der Wiese ist der Oberboden als BM-0\*-Material zu klassifizieren; der Unterboden bzw. die Anschüttung bis 50 cm im Rasenbereich und bis 1,25 m Tiefe im Hügel ist ebenfalls unauffällig hinsichtlich der Schadstoffbelastung und fällt in die Materialklasse BM-F0\*.

Der unterhalb der Anschüttung anstehende, gewachsene Boden wurde bisher nicht untersucht, da kein Hinweis auf eine Schadstoffbelastung vorliegt.

## 6 Schriftenverzeichnis

AK STADTBÖDEN (1989): Kartierung von Stadtböden. - UBA-Texte 18/89, Berlin.

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV) (2021).

Bochum, 28. September 2026



i.A. M. Kedzia  
Dipl. Geographin

## Anlage

**Anlage 1:** Bohrprofile der Kleinrammbohrungen

**Anlage 2:** Laborprüfbericht GBA mbH, Gelsenkirchen