



GFP · Dr. Gärtner und Partner GbR · Bürgerstraße 15 · 47057 Duisburg

**Stadt Leverkusen  
Fachbereich Umwelt  
Untere Bodenschutzbehörde  
Quettinger Straße 220  
51381 Leverkusen**

Dr. Gärtner und Partner GbR  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
und Umweltplanung

Beratende Ingenieure der  
Ingenieurkammer Bau NRW

Geschäftsleitung:  
Dipl.-Ing. Youssef Farghaly<sup>1)</sup>  
Dipl.-Geogr. Judith Flieger  
Dr. Lutz Gärtner  
Dr. Peter Gehlen  
Dipl.-Ing. Olaf Trautner<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Staatlich anerkannte Sachverständige  
für Erd- und Grundbau

Unser Zeichen  
pg/alt

Ihr Zeichen

Projektnummer  
1108.102

Datum  
13.05.2013

**Projekt: Ziegeleilandorte Leverkusen-Rheindorf**

## 1.0 Vorbemerkung

Das Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung GFP GbR (GFP) führte im Auftrag der Stadt Leverkusen in den Jahren 2011 bis 2013 im Bereich ehemaliger Ziegeleilandorte und Lehmgruben Gefährdungsabschätzungen (orientierende Untersuchungen und Detailuntersuchungen) durch. In diesem Zusammenhang stellte sich heraus, dass auf einer Reihe von Verdachtsflächen unter Berücksichtigung des Direktkontaktes Boden/Mensch und in Teilbereichen Boden/Nutzpflanze/Mensch erhöhte Gehalte an Blei (untergeordnet auch Benzo(a)pyren) auftreten. Zur langfristigen Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse wurde seitens der Stadt Leverkusen beschlossen, im Bereich der Flächen mit erhöhten Schadstoffgehalten Sanierungsmaßnahmen durchzuführen. GFP wurde gebeten, eine überschlägige Schätzung über die im Falle der Sanierung anfallenden Kosten aufzustellen. Auch wenn zum jetzigen Zeitpunkt noch keine zuverlässige Schätzung über die tatsächlich anfallenden Kosten möglich ist (weitere Erkenntnisse müssen im Rahmen der Sanierungsuntersuchung und Sanierungsplanung unter Berücksichtigung der individuellen Gegebenheiten einzelner Grundstücke gewonnen werden), wird dennoch nachfolgend versucht, eine zumindest überschlägige Kostenschätzung aufzustellen.

## **2.0 Überschlägige Kostenschätzung**

Folgende Annahmen liegen der in den Tabellen der **Anlagen 1 und 2** aufgeführten Kostenschätzung zugrunde:

- Als Eingreifwert wird der Prüfwert für den Direktkontakt Boden/Mensch gemäß BBodSchV für Kinderspielflächen von Blei in Höhe von 200 mg/kg angenommen (bei Unterschreitung des Prüfwertes ist gemäß BBodSchV der Gefahrenverdacht ausgeräumt). Auf der Basis der Erkenntnisse der Detailuntersuchung sind demnach im Bereich von insgesamt 42 über den Stadtteil Rheindorf verteilten Grundstücken Sanierungsarbeiten erforderlich. Darüber hinaus wurden in einigen Fällen Bleigehalte knapp unter dem Prüfwert festgestellt, welche noch näher betrachtet werden sollen. Deshalb wird in der Schätzung zunächst von insgesamt 46 Flächen ausgegangen.
- Öffentliche Flächen wurden nicht berücksichtigt.
- Gemäß aktuellem Kenntnisstand beträgt die Gesamtfläche der zu sanierenden 46 Einzelflächen (unversiegelte Freiflächen) insgesamt ca. 20.000 m<sup>2</sup>, wobei zu berücksichtigen ist, dass eine starke Streubreite bezüglich der Grundstücksgrößen existiert. Zur überschlägigen Kalkulation wurden vereinfachend einheitlich große Grundstücke berücksichtigt.
- Die Tabelle 1 ist aufgeteilt in einen Teil mit gutachterlichen Leistungen inkl. Feldarbeiten und chemischen Untersuchungen, welche grundstücksbezogen abgeschätzt wurden bzw. im Falle von Punkt 2.1 als übergeordnete Leistung für alle Standorte geschätzt wurde. In einem Sanierungsteil wurden die Leistungen für die Sanierungsarbeiten nach der Kubatur der auszutauschenden Materialien kalkuliert.
- In verschiedenen Spalten werden die Annahmen für zwei Varianten des Bodenaustausches von 0,6 m (Spalte 2-4) bzw. 1,0 m (Spalte 5-8) kalkuliert. Bei der 0,6 m Variante wurde zusätzlich der Einbau eines Geotextils als Grabesperre einbezogen. Eine denkbare Alternative zu dem Geotextil wäre der Einbau einer Grabesperre in Form eines Kalkschotters, was aber nicht explizit berechnet wurde.
- Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde zunächst auf weitere Sanierungs-/Sicherungsvarianten z.B. in Form einer Versiegelung oder einer Bodenüberdeckung verzichtet.
- Im Rahmen der orientierenden Untersuchung und der Detailuntersuchung wurden überwiegend Untersuchungen in der für die Beurteilung der derzeitigen Situation relevanten Bodentiefe von 0-35 cm durchgeführt (im Bereich der Nutzgärten bis zur Tiefe von 60 cm). In einzelnen Fällen wurden auch Kleinrammbohrungen zur



Feststellung der Mächtigkeit der Auffüllungen abgeteuf. Somit liegt aktuell weitgehend lediglich eine Eingrenzung der horizontalen Belastungssituation vor. Im Rahmen der geplanten Sanierungsuntersuchung sind weitere Kleinrammbohrungen zur vertikalen Abgrenzung der Belastungen inklusive chemischer Untersuchungen innerhalb der Gärten erforderlich. Dies sollte vor dem Hintergrund geschehen, Kenntnisse darüber zu erlangen, inwiefern im Falle von Grabeaktivitäten (z.B. Pflanzen von Bäumen, Anlegen von frostfreien Fundamenten oder eines Teiches) potenziell belastete Bodenschichten an die Oberfläche gelangen können. Sofern sich im Zuge weiterer Untersuchungen herausstellen sollte, dass sich die Belastungen in Teilbereichen auf die oberflächennahen Schichten beschränken, sind in diesen Bereichen keine Sanierungs-/Sicherungsmaßnahmen bis zu den oben genannten Tiefen erforderlich, was letztlich eine Kostenreduzierung bedeutet.

- Die Sanierung der privaten Grundstücke soll in Konsenz mit den Grundstückseigentümern durchgeführt werden, wobei auf die jeweiligen Standortgegebenheiten eingegangen werden muss. Für jedes Grundstück muss eine individuelle Lösung angestrebt werden. Von daher ist ein verhältnismäßig hoher Aufwand für Planung, Ausschreibung der Bauleistungen, Überwachung der Bauarbeiten sowie Betreuung der Eigentümer vor und während der Sanierung einzukalkulieren.
- Wie oben angedeutet, erfolgt die Schätzung der Kosten für die Sanierung auf der Basis der Fläche sowie der Kubatur, wobei Erfahrungswerte eingesetzt wurden. Hierbei wurden zunächst Basiswerte für den Bodenaushub kalkuliert. In einer weiteren Position wurde der Mehraufwand für Handschachtungen, Einsatz eines Minibaggers, Schaffung von Zugängen, Einrichten und Transport zu einem Zwischenlager (Bereitstellung zum Abtransport) berücksichtigt.
- Für die Entsorgung der belasteten Böden wurde ein durchschnittlicher Preis von 40,- €/m<sup>3</sup> kalkuliert. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass ein Großteil der Böden in die Kategorie Z 2 gemäß LAGA 20 einzustufen ist (zwischen 300 mg/kg und 1.000 mg/kg Blei) und nur geringere Mengen in die Kategorien Z 1.2 (200-300 mg/kg) bzw. >Z 2 (> 1.000 mg/kg) einzustufen sind.
- Zur weiteren Abgrenzung, Deklaration sowie zur Qualitätskontrolle für den Einbauboden wurden Kosten für weitere chemische Untersuchungen berücksichtigt.
- Die Leistungen für den GaLa Bauer wurden mit 30 €/m<sup>2</sup> kalkuliert. Dieser Preis lässt sich ggf. reduzieren, wenn weniger Wert darauf gelegt wird, dass der Originalzustand der Vegetation nahezu wiederhergestellt wird.



Bei einer derzeitigen Annahme einer erforderlichen Sanierung von 46 Standorten auf einer Fläche von 20.000 m<sup>2</sup> ergeben sich bei der überschlägigen Kostenkalkulation eines Ansatzes von 0,6 m Bodenaustausch zuzüglich Geotextil Gesamtkosten in Höhe von ca. 2,76 Mio € brutto bzw. bei einem Ansatz von 1 m Bodenaustausch ca. 3,56 Mio € brutto.

Diese Kosten wurden bei dem Ansatz für Rückstellungskosten auf der Basis der uns auszugsweise zur Verfügung gestellten Unterlage von Dr. Kerth und Lampe (Projekt 07-Ke-108: Bericht zur Bildung von Rückstellungen für „Altlasten“ im Rahmen der NKF-Einführung in der Stadt Leverkusen, S. 18, 19 sowie Anhang 2.4.1) in der **Tabelle 2** der Anlage 1 zugrunde gelegt. Dementsprechend ergeben sich für den momentanen Bearbeitungsstand (Detailuntersuchung) Rückstellungsbeträge zwischen ca. 1,65 Mio € und ca. 4,97 Mio € bei der Variante 0,6 m Bodenaustausch und zwischen ca. 2,14 Mio € und ca. 6,41 Mio € bei der Variante 1,0 m Bodenaustausch.

### **3.0 Mögliche Leistungen 2013**

Mit den weiteren Arbeiten soll nach Möglichkeit noch im Jahre 2013 begonnen werden. Hierfür wurden in der **Tabelle 3** der Anlage 1 die Kosten abgeschätzt, die in einer ersten Phase kalkuliert werden sollten. Zunächst sollte eine standortübergreifende Betrachtung durchgeführt werden. Hierin sollten folgende Aspekte betrachtet werden:

- Formulierung des Sanierungsziels
- Ausarbeitung und Diskussion von Sanierungsvarianten
- Entwicklung und Aufstellung einer Prioritätenliste der zu sanierenden Standorte
- Ausweisung von sinnvollen zeitlichen und räumlichen Bauabschnitten

Gemäß Tabelle 3 haben wir ferner den Beginn der Arbeiten für 10 Standorte innerhalb des Planungsgebietes kalkuliert, wobei vorzugsweise die Standorte berücksichtigt werden sollten, bei denen angesichts der aktuellen Nutzungssituation vorrangig Handlungsbedarf besteht. In diesem Zusammenhang sollten weitere Bohrarbeiten zur vertikalen und in Bereichen mit großen Flächen darüber hinaus auch zur horizontalen Abgrenzung inkl. chemischer Untersuchungen erfolgen. Ferner sind Gespräche mit den Eigentümern unter Einbeziehung eines Landschaftsgärtners sowie die Ausführungsplanung und Erstellung von Ausschreibungsunterlagen vorgesehen. Die Durchführung der Sanierung sollte in einem anschließenden Schritt im Folgejahr erfolgen.



Die Kosten für die Untersuchungen für die im Jahre 2013 zu erbringenden Leistungen werden gemäß Tabelle 3 mit knapp 80.000 € kalkuliert.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben gedient zu haben und stehen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gehlen', with a long horizontal stroke extending to the right.

- Dr. Gehlen -