

Umwelttechnisches Gutachten

(1. Bericht)

zum Projekt

Wohnbebauung An der Zörbiger Straße, Sandersdorf

(Architektur- und Ingenieurbüro Gloria Sparfeld, Halberstädter Straße 12,
06112 Halle / Saale)

erstellt vom

Ing. -Büro VOLZ
Dipl. Geol. Carsten Volz
- Beratender Ingenieur (IK- S.-A.) -

**Hallesche Straße 18,
06749 Bitterfeld-Wolfen**
Tel. : 03493/ 60 53 00
Fax : 03493/ 60 53 01

Az.: 22 02/10/U

Inhalt

1.0	Auftrag	Seite 1
2.0	Unterlagen	Seite 1
3.0	Situation	Seite 2
3.1	Lage / Historie / Geländesituation und Morphologie	Seite 3
3.2	Untersuchungsgegenstand	Seite 4
4.0	Durchgeführte Untersuchungen	Seite 5
4.1	Aufschlußarbeiten / Probenahme	Seite 5
4.1.1	Bodenuntersuchungen	Seite 5
4.2.2	Bodenluftuntersuchungen	Seite 6
4.2	Laborprogramm (Analytik)	Seite 7
4.2.1	Untersuchungen „Bodenpfad“ nach BBodSchV	Seite 7
4.2.2	Untersuchungen „Bodenluftpfad“	Seite 7
5.0	Bewertungskriterien für die durchgeführten Laboruntersuchungen	Seite 8
5.1	Prüf- und Maßnahmewerte „Boden“ nach BBodSchV	Seite 8
5.2	Prüfwerte „Bodenluft“ nach LABO	Seite 9
5.3	Transferpfade und Schutzgutexposition	Seite 9
6.0	Geologische Verhältnisse / Hydrogeologische Verhältnisse	Seite 10
6.1	Geologische Verhältnisse	Seite 10
6.2	Hydrogeologische Verhältnisse	Seite 11
7.0	Analysenergebnisse	Seite 12
7.1	Untersuchungen des „Bodenpfades“	Seite 12
7.2	Untersuchungen des „Bodenluftpfades“	Seite 12
8.0	Schlußfolgerungen / Empfehlungen	Seite 13
9.0	Schlußbemerkungen	Seite 15

Anlagen

Anlage 1.1	Lageskizze der Aufschluß-/Probenahmepositionen (2. Untersuchungskampagne), ohne M.
Anlage 1.2	Lageskizze der Aufschluß-/Probenahmepositionen (1. Untersuchungskampagne), ohne M.
Anlage 2	Geologische Profilschnitte der Rammkernsondierungen 1 – 3 nach DIN 4021, zeichnerisch nach DIN 4023, M. 1 : 10
Anlage 3	Probenahmeprotokolle (Boden)
Anlage 4	Prüfbericht-Nr. 207411 (Bodenanalytik nach BBodSchV auf PB, Cd, Cr _{ges.} , Hg, PAK (EPA) und HCH aus der Originalsubstanz) – Analytik-Labor Dr. Kludas, Dessau vom 30.05.2011
Anlage 5	Projekt-Nr. 552026533 „Befund der Bodenluftproben auf LHKW, ehemalige Deponie Sandersdorf, 06792 Sandersdorf, Zörbiger Straße (hinter chem. Penny-Markt) – DEKRA Industrial GmbH vom 17.05.2011

1.0 Auftrag

Das Architektur-/Ingenieurbüro Gloria Sparfeld, Halle/S. erteilte den Auftrag, umwelttechnische Untersuchungen des „Bodenluftpfades“ (LHKW) und des „Bodenpfades“ (nach BBodSchV zum Projekt „Baugebiet an der Zörbiger Straße“ in Sandersdorf-Brehna vorzunehmen.

Die vorliegende Boden-/Bodenluftsituation ist in Form eines umwelttechnischen Gutachtens darzustellen, daraus ist eine Bewertung der Standortsituation mit Bezug zur geplanten Nutzung als Wohnstandort vorzunehmen.

2.0 Unterlagen

- [1] Auftrag vom 05.02.2010
- [2] Geologische Karte der Oberfläche bis 5 m Tiefe in Sachsen-Anhalt, M 1 : 200 000
- [3] Geologisches Messtischblatt, „Bitterfeld-West“, Preußische geologische Landesanstalt Berlin, 1938
- [4] Baugrunduntersuchungen zum Geplanten SB-Markt in Sandersdorf, Zörbiger Straße – Richard Sand, Beratender Geologe, Saarbrücken vom 26.10.1992
- [5] Umweltgutachten „Bewertung des geplanten Bodenaushubes für den zu errichtenden SB-Markt (Ortsausgang Sandersdorf) – Umwelt Consulting Wolfen GmbH i.G., Wolfen vom 12.11.1992
- [6] Bewertung von Planiergut und Geländeboden bezüglich ausgewählter Parameter für das Objekt SB-Markt Sandersdorf – IWT GmbH, Bitterfeld vom 09.06.1993
- [7] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchG) vom 17.03.1998
- [8] Voranfrage zum Untersuchungsbedarf für einen Bebauungsplan Sandersdorf (anschließend an den Bebauungsplan „Krotendorfer Weg“, Gemarkung Sandersdorf, Flur 4, Flurstück 1605 – LK Bitterfeld (Amt für Umweltschutz) vom 11.02.2005
- [9] Stellungnahme als Träger öffentlicher Belange (TÖB) zum Vorhaben/im Verwaltungsverfahren „Bebauungsplan Nr. 18 Wohnbebauung „Luisenweg“ in der Gemeinde Sandersdorf, LK Bitterfeld – Bergamtliche Stellungnahme LAGB vom 21.07.2005
- [10] Ing.-Geol. Gutachten (1. Bericht) „Erschließung Bebauungsplan Nr. 18, Wohnbebauung Luisenweg, Sandersdorf“ – Ing.-Büro VOLZ vom 22.02.2006
- [11] „Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten“ – LABO vom 01.09.2008

- [12] LK Anhalt-Bitterfeld, Umweltamt – Stellungnahme zur „Vorabfrage zum Untersuchungsbedarf für einen B-Plan in Sandersdorf-Brehna, Gemarkung Sandersdorf, Flur 4, Flurstück 1648, vom 01.02.2010
- [13] Lageskizze der Aufschlußpositionen für die 1. Kampagne der Baugrunduntersuchungen (RKS 1 – 6 + DPL 1 – DPL 7)
- [14] Geologische Profilschnitte der 6 Stck. Rammkernsondierungen RKS 1 – 6 nach DIN 4021 / Rammdiagramme der leichten Rammsondierungen DPL 1 – DPL 7 nach DIN 4094, zeichnerisch nach DIN 4023, Maßstab 1 : 40, aus 02-03/2010
- [15] Lageskizze der Aufschlußpositionen für die 1. Kampagne der Umweltuntersuchungen (RKS 1 – 5)
- [16] Geologische Profilschnitte der 5 Stck. Rammkernsondierungen RKS 1 – 5 nach DIN 4021 , zeichnerisch nach DIN 4023, Maßstab 1 : 40, vom 21.04.2010
- [17] Prüfbericht-Nr. 168310 (Bodenanalytik nach BBodSchG auf pH, el. Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat, AOX, Phosphat und Chrom-VI im Eluat und EOX, IR-KW, Schwermetalle, Bor und PAK (EPA) aus der Originalsubstanz) – Analytik-Labor Dr. Kludas, Dessau vom 30.04.2010
- [18] Projekt-Nr. 552026119 „Befund der Bodenluftproben auf Permanentgase sowie BTEX und LHKW, ehemalige Deponie Sandersdorf, 06792 Sandersdorf, Zörbiger Straße (hinter ehem. Penny-Markt) – DEKRA Industrial GmbH vom 04.06.2010
- [19] Weiterer Handlungsbedarf für einen B-Plan in Sandersdorf-Brehna (Grube Erich), Gemarkung Sandersdorf, Flur 4, Flurstück 1648 – LK Anhalt-Bitterfeld (Umweltamt) vom 09.07.2010
- [20] Lageskizze der Aufschlußpositionen für die 2. Kampagne der Umweltuntersuchungen (RKS 1 – 3)
- [21] Geologische Profilschnitte der 3 Stck. Rammkernsondierungen RKS 1 – 3 nach DIN 4021, zeichnerisch nach DIN 4023, Maßstab 1 : 40, vom 05.05.2011
- [22] Projekt-Nr. 552026533 „Befund der Bodenluftproben auf LHKW, ehemalige Deponie Sandersdorf, 06792 Sandersdorf, Zörbiger Straße (hinter ehem. Penny-Markt) – DEKRA Industrial GmbH vom 17.05.2011
- [23] Lageskizze der Aufschlußpositionen für die 2. Kampagne der Baugrunduntersuchungen (RKS 1 – 3 + DPL 1 – DPL 7)
- [24] Geologische Profilschnitte der 3 Stck. Rammkernsondierungen RKS 1 – 3 nach DIN 4021 / Rammdiagramme der leichten Rammsondierungen DPL 1 – 7 nach DIN 4094, zeichnerisch nach DIN 4023, Maßstab 1 : 40, vom 24.05.2011
- [25] Prüfbericht-Nr. 207411 (Bodenanalytik nach BBodSchV auf PB, Cd, Cr_{ges.}, Hg, PAK (EPA) und HCH aus der Originalsubstanz) – Analytik-Labor Dr. Kludas, Dessau vom 30.05.2011

3.0 **Situation**

3.1 **Lage / Historie / Geländesituation und Morphologie**

Das Projektareal befindet sich am Westrand (Ortsausgang) des OT Sandersdorf der Gemeinde Sandersdorf - Brehna, direkt südlich der B 183, südlich des hier in 1993 gebauten SB-Marktes (Penny-Markt).

Die Zufahrt zum Projektgelände von Norden, erfolgt über die gepflasterten Parkflächen des ehemaligen Penny-Marktes (heute Leerstand). Direkt nordöstlich schließt Wohnbebauung an der Zörbiger Straße an, an der Westgrenze des Grundstückes sind diverse Kleingartenanlagen (Lauben) angelegt.

Die Südgrenze des Gesamtgrundstückes wird durch Waldbewuchsflächen bis zu rückwärtigen Grundstücksflächen des Bebauungsgebietes Nr. 18 (Luisenweg) eingenommen.

Nach [2] – [59 und [9] + [10] liegt das Projektgelände in einem wiederverfüllten Alttbraunkohlentagebau („Luisengrube „ / „Grube Vergißmeinicht“ / „Grube Erich“), die ihren Abbau von 1897 – 1926 erfuhren.

Der Nordrand der Grube Erich wurde nach [12] vorwiegend als Spülkippe des Heizkraftwerkes Sandersdorf genutzt; hier ist ein Eintrag von verfüssigten Heizwerkaschen, Kohlenröbe etc. angezeigt. Für den Projektstandort ist eine Erfassung im Altlastenkataster mit der Nr. 05199 angezeigt.

Die Oberfläche des Projektgeländes liegt heute bei ca. 86 – 87 m NHN (ca. 0,5 - 1,0 m u. OK Verkehrsflächen im Bereich Penny-Markt) und wird vorwiegend durch einen Überwuchs aus Grasdecke, Buschwerk und minderwertigem „Kippenwald“ geprägt.

Nach [12] wird die Oberfläche der Spülkippe mit ca. 81,00 m NHN eingeschätzt; darüber erfolgte eine Verfüllung mittels vorwiegend sandig, kiesiger Erdstoffe mit Einlagerungen von Bauschutt, lokalen Hausmüllresten etc.

Anhand der Erhebungen nach [6] wurden beim Bodenabtrag nur oberflächlich stark organisch durchsetzte Verfüllmassen notiert. Die Bodenabtragsmassen beim Neubau des SB-Marktes in 1993 erfolgte nach TA Abfall, Anhang D auf der Industriemülldeponie „Freiheit III“.

3.2 Untersuchungsgegenstand

Anhand der Altunterlagen aus der Bebbauung durch den SB-Markt aus 1993 (vgl. [5] + [6]) und der behördlichen Genehmigungen wurden keine Indikationen notiert, die einer umweltsensiblen Nutzung als SB-Marktstandort entgegenstehen.

Das Architektur- und Ing.-Büro Gloria Sparfeld, Halle/S. plant die Einrichtung einer Anlage zum altengerechten Wohnen, unter Einbeziehung des derzeit leerstehenden , ehemaligen SB-Marktstandortes.

Hierfür wurde in der 1. Untersuchungskampagne, die eine Neubebauung des Geländes direkt südlich und südwestlich des leerstehenden SB-Marktes vorsah, neben ingenieur-geologischen Untersuchungen auch eine umwelttechnische Untersuchung des „Bodenluftpfades“ und des „Bodenpfades“ (nach BBodSchV) realisiert.

Der Umfang / Lagepositionierung der umwelttechnischen Untersuchungen erfolgten in Abstimmung mit dem Umweltamt (vgl. Beratung vom 25.03.2010).

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse der „Bodenluft“ –und „Bodenproben“ erfolgte im Hause des Umweltamtes zum Termin vom 23.06.2010. Im Ergebnis der 1. Untersuchungskampagne (vgl. Lageplan der Prüfpositionen in der Anlage 1.2) wurden nachfolgende Befunde notiert:

„Bodenpfad“ (Bodenuntersuchung nach BBodSchV)

Im Ergebnis der Bodenproben 3 – 5, die jeweils aus dem Teufenbereich von 0,0 – 0,35 m u. GOK entnommen wurden, waren relativ hohe Summengehalte an PAK auffällig; ferner waren Schwermetalle (Chrom, Quecksilber) aus der Originalsubstanz deutlich erhöht.

Darüber hinaus wurden in RKS 4 + 5 erhöhte EOX-Summengehalte feststellbar, die den Ansatz von Untersuchungen des „Bodenluftpfades“ rechtfertigten.

„Bodenluftpfad“ (Permanantgase, BTEX, LKHW)

Im Ergebnis der Bodenlufmessungen in den RKS 1 – 5 wurden korrelierend zu den auffälligen Befunden aus dem „Bodenpfad“ in RKS 3 – 5 auch auffällige LHKW-Befunde (Einzelsubstanzen Trichlorethen und Tetrachlorethen) notiert. Die Befunde auf Permanentgase und BTEX waren generell unauffällig.

Die o.g. Ergebnisse wurden zum Termin vom 23.06.2011 im Umweltamt erörtert. Im Ergebnis wurde in der Stellungnahme vom 09.07.2010 eine Verschiebung der geplanten Bebauungsstandorte nach Osten, zur Bestandsbebauung an der Zörbiger Straße hin empfohlen, da die Untersuchungsergebnisse aus RKS 1 + 2 der 1. Untersuchungskampagne deutlich günstiger ausfielen (vgl. Lageplan in der Anlage 1.2).

Hier dokumentiert sich analog zum SB-Markstandort der Randbereich der Altablagerung in der Grube „Erich“.

In der Stellungnahme des LK-Anhalt-Bitterfeld (Umweltamt) nach [19] wurde der weitere Untersuchungsumfang für die Beprobung des „Boden –und „Bodenluftpfades“ vorgeschlagen.

Den Vorschlägen der o.g. Stellungnahme wurde gefolgt und ein Alternativstandort für die Bebauung, weiter in Richtung Ostrand der Altablagerung gesucht. Hierbei wurden 3 Stck. neuerliche Untersuchungsstandorte (RKS 1 – 3) in einer 2. Untersuchungskampagne, östlich des Standortes der 1. Untersuchungskampagne gewählt (vgl. Anlage 1.1).

Diese 2. Umweltuntersuchungskampagne ist Gegenstand des vorliegenden umwelttechnischen Gutachtens. Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen wurden zum Termin vom 23.06.2011 im Umweltamt vorab erörtert; im Ergebnis dieser Erörterung erfolgten die ergänzenden Bodenuntersuchungen nach BBodSchV.

4.0 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Aufschlußarbeiten / Probenahme

4.1.1 Bodenuntersuchungen

Die Lage der nach Osten verschobenen 2 Stck. Neubauobjekte ist in der Lageskizze in der Anlage 1.1 visualisiert.

Gemäß der Vorgaben nach BBodSchV ist das im Kap. 3.1 erörterte Untersuchungsgebiet der Nutzungsart „Wohngebiete, Kinderspielfläche“ zuzuordnen (vgl. Kap. 5.0).

Gemäß BBodSchV ist als sensibelstes Schutzgut der Mensch ausgewiesen. Hierbei ist eine potentielle orale bzw. inhalative Aufnahme von Bodenteilchen als Expositionsszenario erörtert. Dabei wird von einer maximalen Aufgrabungstiefe von 0,35 m unter Geländeoberkante (GOK) von Kleinkindern ausgegangen. Somit orientierte sich die Probenahme auf den Teufenbereich bis 0,35 m u. OK Altablagerung (vgl. Probenahmeprotokolle in der Anlage 3).

Innerhalb des geplanten Neubauensembles wurden am 05.05.2011 (nachmittags) insgesamt 3 Stck. Rammkernsondierungen (RKS nach DIN 4021) DN 80 a. 1,00 m u. GOK abgeteuft.

Die geologischen Profilschnitte mit Probenahmen der RKS 1 – 3 sind in der Anlage 2, in Anlehnung an die DIN 4023, im Maßstab 1 : 10 visualisiert.

Die Bodenproben 1 – 3 wurden in luftdichte Glasbehältnisse entnommen, gekühlt gelagert und zur Bodenanalytik lichtgeschützt vorgehalten. Nach der Bodenbeprobung wurden die Rammkernbohrlöcher mit Folie abdeckt und gegen Nachfall gesichert.

4.1.2 Bodenluftuntersuchungen

Am 06.05.2011 (morgens) erfolgte die Bodenluftbeprobung über den Einbau einer DRÄGER-STITZ-Sonde in die bis 1,0 m u. GOK geteufte Rammkernbohrlöcher durch die Firma DEKRA Industrial GmbH, Halle/S. (Herr Dr. Erik Konitzer).

Nach Evakuierung der Sonden (> 10 l Gasaustausch) erfolgte die Bodenluftbeprobung über eine Aktivkohleanreicherung über DRÄGER-Prüfröhrchen vom Typ G. (vgl. Fotodokumentation aus [22] in der Anlage 5).

Die Lage der o.g. Aufschlußpositionen ist in der Lageskizze der Anlage 1.1 ersichtlich.

4.2 Laborprogramm (Analytik)

4.2.1 Untersuchungen „Bodenpfad“ nach BBodSchV

Die Proben wurden fachgerecht in vorkonservierte Probenbehälter entnommen und am 24.05.2011 in das ANALYTIK LABOR Dr. Kludas, Dessau gekühlt eingeliefert.

Gemäß der Forderungen der BBodSchV, der Erstbeprobungen nach [17] und der und der Empfehlungen nach [19] wurden alle Bodenmischproben zur Analytik auf die Parameter:

- * Schwermetalle (Pb, Cd, Cr_{ges.}, Hg)
- * Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA)
- * Hexacyclohexan (HCH-Gemisch, alpha - gamma)

aus der Originalsubstanz analysiert.

Die Analysenergebnisse, sind dem Prüfbericht-Nr. 207411 des Analytik Labor Dr. Kludas, Dessau vom 30.05.11 in der Anlage 4 zu entnehmen.

4.2.2 Untersuchungen „Bodenluftpfad“

Gemäß der Ergebnisse nach [18] und der Empfehlungen nach [19] wurden alle Bodenluftproben zur Analytik auf die Parameter:

- * Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

analysiert.

Die Analysenergebnisse, sind dem Prüfbericht-Nr. 552026533 des Analytik Labors der DEKRA Industrial GmbH, Halle/S. vom 17.05.11 in der Anlage 5 zu entnehmen.

5.0 Bewertungskriterien für die durchgeführten Laboruntersuchungen

5.1 Prüf- und Maßnahmewerte „Boden“ nach BBodSchV

Für die Bewertung der Analysenergebnisse der Bodenproben sind die Vorschriften der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 16.07.1999 maßgebend.

Gemäß der Vorgaben nach BBodSchV ist das im Kap. 3.1 erörterte Untersuchungsgebiet der Nutzungsart „Wohngebiete, Kinderspielfläche“ zuzuordnen.

Gemäß BBodSchV ist als sensibelstes Schutzgut der Mensch ausgewiesen. Hierbei ist eine potentielle orale bzw. inhalative Aufnahme von Bodenteilchen als Expositionsszenario erörtert.

Dabei wird von einer maximalen Aufgrabungstiefe von 0,35 m unter Geländeoberkante (GOK) von Kleinkindern ausgegangen. Somit orientierte sich die Probenahme auf den Teufenbereich bis 0,35 m u. OK Altablagerung. Infolge der durch Bodenfrost oberflächlich exponierten Altablagerung erfolgte eine Aufgrabung / Probengewinnung bis 0,35 m u. OK Altablagerung mittels Rammkernsondierung nach DIN 4021 (DN 80).

Gemäß **BBodSchV** gelten für die Wirkungspfade Boden – Mensch (vgl. Tab. 1) und Boden – Pflanze (vgl. Tab. 2) auszugsweise folgende Prüf- und Maßnahmewerte für Arsen, diverse Schwermetalle, PAK und HCH:

Tab. 1 (Prüf- und Maßnahmewerte nach BBoSchV)

Parameter	Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt) (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Analytik nach Anhang 1 BBodSchV)	
	Kinderspielflächen	Wohngebiete
Arsen	25	50
Blei	200	400
Cadmium	10	20
Chrom	200	400
Nickel	70	140
Quecksilber	10	20
Benzo(a)pyren	2	4
HCH-Gemisch	5	10

5.2 Prüfwerte „Bodenluft“ nach LABO

In nachfolgender Tabelle 2 sind unter Verwendung der gleichen toxikologischen Daten und des gleichen Expositioszenarios (Transferfaktor von 1 . 1000 zwischen Bodenluft und Innenraumluft) die entsprechenden tolerierbaren Schadstoffkonzentrationen aufgeführt.

Für die in [18] detektierten 10 LHKW-Einzelsubstanzen sind nachfolgende 5 Einzelparameter in der Tab. 5 der LABO-Empfehlung (Bewertungsgrundlagen) vom 01.09.2008 verankert.

Tab. 2 (Prüfwerte nach LABO)

Stoffe	Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe in der Bodenluft (in mg/m ³)
Dichlormethan	80
Tetrachlorethen	70
Tetrachlormethan	3
1,1,1-Trichlorethan	1000
Trichlorethen	20

5.3 Transferpfade und Schutzgutexposition

Ausschließliche Kenntnisse über den Schadstoffvorrat im Boden begründen normalerweise keine akute Gefahrensituation.

Zur Abschätzung der Gefährdung für eine bestimmte Expositionssituation ist zunächst eine Bewertung der Möglichkeiten von schutzgutspezifischen Transferpfaden notwendig. Für das erörterte Grundstück ist gemäß BBodSchV eine Nutzung als Wohngebiet (incl. Kinderspielflächen) vorgesehen, was als wesentlichstes Schutzziel die menschliche Gesundheit ableiten lässt.

Als Wirkpfade (Schadstoffexposition) für das hier relevante Schutzgut „Menschliche Gesundheit“ fungieren:

Boden-Mensch (direkte orale Aufnahme)

Für die angestrebte Nutzungsart, als Wohnbebauung ist vorab eine orale Aufnahme von Bodenmaterialien (z. B. durch Kleinkinder) nicht völlig auszuschließen.

Boden-Luft-Mensch (indirekte pulmonale Aufnahme)

Eine potentielle Schadstoffexposition infolge indirekter pulmonaler Aufnahme von z. B. durch Wind verfrachteter Bodenkleinsteilchen (z.B. Fraktion < 0,063 mm), ist vorab nicht völlig auszuschließen.

6.0 Geologische Verhältnisse / Hydrogeologische Verhältnisse

6.1 Geologische Verhältnisse

Aus den Aufschlußergebnissen der abgeteufte Rammkernsondierungen, einer detaillierten Geländeaufnahme sowie den allgemeinen geologischen Kartenunterlagen ergibt sich folgendes Bild der allgemeinen Baugrundsituation:

Die tiefere geologische Basis bilden paläozoische Sedimentgesteine des Oberkarbons und des Unterkambriums, denen mächtige tertiäre (Eozän - Miozän) Sedimentserien in Form von Sanden, Schluffen, Tonen und v.a. Braunkohlen auflagern.

Der miozäne braunkohleführende „Bitterfelder Flözkomplex“ (incl. „Bitterfelder Deckton“), in der Peripherie von Wolfen / Bitterfeld (u.a. Ortslagen Greppin, Wachtendorf, Sandersdorf, Zscherndorf, Ramsin, Renneritz, Roitzsch, Holzweißig, Niemegk, Döbern, Pouch, Mühlbeck, Friedersdorf, Muldenstein) war in der Vergangenheit (ca. ab dem Jahr 1840 - 1992) Gegenstand eines intensiven Abbaues im Strecken (unter Tage) -und v.a. Tagebaubetriebes.

Nahezu der gesamte Projektbereich liegt im Einflußbereich des die Ortslage Sandersdorf umgehenden Braunkohlenbergbaues (hier Grube "Vergißmeinsicht" und „Luisengrube“ ca. 1897 – 1926). Lediglich zentrale Ortskernbereiche Sandersdorfs und der Straßenrestpfei-

ler der B 183 (Zörbiger Straße) liegen nach [2] + [3] auf bergbaulich unverritztem Grund.

Das Tertiär wird im Bereich des bergbauliche unverritzten Geländes im Ortsbereich Sandersdorfs vorwiegend von pleistozänen Bildungen in Form von glazifluviatilen Schmelzwassersanden der ausgehenden Saalekaltzeit überlagert.

Der oberste Profilabschnitt wird flächendeckend durch diverse altbergbauliche Auffüllungen gebildet, die die ursprünglich gewachsenen Bodenbereiche ersetzen. Im Bereich des Projektareales ist eine Ascheverspülung bis ca. 81,00 m NN angezeigt, denen diverse Bodenmaterialien mit Bauschuttdurchsatz und lokal hausmüllähnlichen Durchsatz (Ziegelreste, Aschereste, Glas-/Porzellanreste, Dachpappe, Folienreste) auflagern.

Anhand der Aufschlüsse nach [14] wurden bis 5,0 m u. GOK die o.g. Verfüllungen erbohrt. Oberflächlich ist auch die Ausbildung einer geringmächtigen Humusdecke und ein organischer Durchwuchs zu verzeichnen.

6.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Zum Zeitpunkt der Aufschlußarbeiten von Ende Februar 2010 – Ende Mai 2011 (vgl. [14] + [16] und [24]) wurde in keiner Aufschlußpositionen bis zur Endteufe (1,0 m - 5,0 m u. GOK) stationäres Grundwasser angeschnitten. Darüber hinaus wurden auch keine Schicht-/Stauwasseranschnitte notiert. Hier sind gute Versickerungsbedingungen für die GW-Neubildung in den vorwiegend rolligen Bodenverfüllungen zu erwarten.

Das hydrogeologische Standortregime wird wesentlich von GW-Haltungen im Bereich des Alttagebaues „Köckern“ bestimmt, wo der GW-Anstromspegel bei einem Zwangswasserstand von 80,00 m NN gehalten wird (Δs ca. 5,0 – 5,5 m durch Abpumpung und Ausguss in den Strengbach bei Petersroda). Das GW-Niveau liegt im Bereich des Projektareales analog derzeit bei ca. 80,00 m NN (6,0 – 7,0 m u. GOK).

Nach potentieller Abschaltung der o.g. künstlichen Randbedingungen ist nach derzeitigen hydraulischen Modellbedingungen ein GW-Stand von ca. 82,50 m NN angezeigt (ca. 3,5 m – 4,5 m u. GOK / GW-Fließrichtung von West nach Ost).

7.0 Analysenergebnisse

7.1 Untersuchungen des „Bodenpfades“

In den repräsentativen Bodenmischproben MP 1 – MP 3 aus den RKS 1 – 3 wurden im Teufenbereich von 0,00 – 0,35 m u. OK Altablagerung nach EPA-Liste (16 Einzelsubstanzen) keine auffällige Summengehalte an Polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) aus der Originalsubstanz notiert, die gegenüber einer ubiquitären Backgroundbelastung von 3,0 mg/kg (vgl. auch Z 0 der LAGA in Tab. 2) deutlich erhöht sind.

Die Summengehalte liegen zwischen 0,11 mg/kg in Probe 1 und 0,94 mg/kg in Probe 3; die besonders kazinogene Einzelsubstanz Benzo(a)pyren liegt mit < 0,02 mg/kg generell unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze, in einem für die sensible Nutzungsart „Kinderspielflächen“ unkritischen Konzentrationsniveau.

Gleiches ist für die HCH-Gemisch mit < 0,005 mg/kg zu verzeichnen.

Die aufgrund ihrer kummulativ / toxikologischen Eigenschaften besonders umweltrelevanten Schwermetalle liegen für die analysierten 4 Stck. Schwerpunktparameter (Pb, Cd, Cr, Hg) in unkritischen Konzentrationen vor (vgl. Tab. 1).

Die Grenzwerte nach BBodSchV werden bei allen Untersuchungsparametern deutlich unterschritten.

Die Analysenergebnisse, sind dem Prüfbericht-Nr. 207411 des Analytik Labor Dr. Kludas, Dessau vom 30.05.11 in der Anlage 4 zu entnehmen.

7.2 Untersuchungen des „Bodenluftpfades“

In den mittels Bodenlufuntersuchungen erfassten Bodenbereich von 0,0 – 1,0 m u. GOK wurden für den analysierten Schwerpunktparameter LKHW vergleichsweise unauffällige Befunde zwischen > 0,04 mg/m³ (vgl. MP 3 – RKS 3) und 3,00 mg/m³ (vgl. MP 2 – RKS 2) notiert.

Die im Vergleich zu den 5 Stck. , in Tab. 2 aufgeführten LHKW-Einzelsubstanzen liegen im Vergleich zu den orientierenden Bewertungsgrundlagen nach LABO in deutlich geringeren Konzentrationsniveaus.

Die Anhaltswertewerte nach LABO werden bei allen Untersuchungsparametern deutlich unterschritten.

Die Analysenergebnisse, sind dem Prüfbericht-Nr. 552026533 des Analytik Labors der DEKRA Industrial GmbH, Halle/S. vom 17.05.11 in der Anlage 5 zu entnehmen.

8.0 Schlußfolgerungen / Empfehlungen

Im Ergebnis der analytischen Überprüfungen des „Bodenpfades“ nach BBodSchV und des „Bodenluftpfades“ lassen sich aus gutachterlicher Sicht nachfolgende Schlussfolgerungen und Empfehlungen ableiten:

- * In Auswertung aller vorliegenden Untersuchungsergebnisse nach [4] – [25] kann geschlussfolgert werden, dass das geplante Bauensemble südöstlich des bestehenden SB-Marktes (vgl. Anlage 1.1) im Randbereich der Altablagerung der Grube „Erich“ liegt und einem vergleichbaren Expositionszenario analog zum SB-Markt, den randlichen Wohnbebauungen und den randlichen Gartenanlagen unterliegt.
- * Die Analysenbefunde des „Boden –und Bodenluftpfades“ lassen keine Indikationen erkennen, die dem geplanten Nutzungsszenario (Wohnbebauung) entgegenstehen.
- * Bezüglich der o.g. Einschätzung („Bodenluftbefunde“) lassen sich zusätzliche bautechnische Randbedingungen heranziehen, die ein potentielles Expositionsszenario (worst-case) zusätzlich begünstigen:
 - Die Bebauung erfolgt in nicht unterkellelter Bauweise, oberhalb der derzeitigen GOK („meteorologische Verdünnung“ potentieller Bodenluftausgasungen.

- Infolge der exponierten Baugrundsituation ist eine Gründung der Bauwerke ca. 0,50 m – 1,00 m oberhalb der derzeitigen GOK erforderlich, so dass außer der Humusentfernung kein Bodenabtrag erforderlich wird.

Vielmehr wird die Gründung mittels durchgehender Stahlbetonbodenplatte auf einem ca. 1,00 m starken Bodenaustauschpolster aus Kies / Schotter erforderlich. Hiermit wird gleichzeitig eine Geländeauffüllung zum Angleich an die bestehenden Verkehrsflächen im Bereich des SB-Bestandsmarktes (Integration in das Planungsensemble) erforderlich.

- * Unter Berücksichtigung der Repräsentanz der Bodenluftbefunde (v.a. klimatische Variationen) empfehlen wir, auch unter Berücksichtigung der Empfehlungen der LABO, aus gutachterlicher Sicht zusätzlich den Einbau einer reissfesten und gasdichten PE-Folie in Anlehnung an die Dep.V (Ausführung von passiven Gasdichtschichten).

Diese Folie wird innerhalb einer Feinsandgleitschicht unterhalb der Bodenplatte eingebaut und in die Außenabdichtung des Bauwerkes gasdicht integriert. (vgl. auch Empfehlungen zum „radongeschützten Bauen“).

Hiermit wird ein potentielles „worst-case-Expositionsszenario“ , unter Ansatz von klimatischen Extrembedingungen, zusätzlich wirkungsvoll unterbunden.

9.0 Schlußbemerkungen

Das vorliegende umwelttechnische Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit und bezogen auf den erörterten Untersuchungsgegenstand verbindlich.

Bitterfeld, den 15.06.2011

Ing. -Büro VOLZ



Dipl. Geol. Carsten Volz