

**Bericht zur Status-
untersuchung auf
vorhandene Boden-
verunreinigungen**

***BV „Autohof Coswig“
06869 Coswig/Anhalt
Buroer Feld***

Prüfort/Projekt:	BV „Autohof Coswig“ Büroer Feld 06869 Coswig/Anhalt - Bericht zur Statusuntersuchung auf vorhandene Bodenverunreinigungen -
Auftraggeber:	Volksbank Mittelhessen eG Schiffenberger Weg 110 35394 Gießen
Datum des Auftrages:	13.10.2011
Zweck des Auftrages:	Durchführung einer Statusuntersuchung auf vorhandene Altlasten für das Bauvorhaben „Autohof Coswig“, Büroer Feld, in 06869 Coswig (Anhalt)
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH)/Geol.-Ing. M. Harles Dipl.-Geophys. C. Rudolph SakostaSKB GmbH Niederlassung Dresden Olbernhauer Straße 11 01169 Dresden Tel.: 0351 / 8 40 11 41 Fax: 0351 / 8 40 11 43
Seitenzahl:	- Bericht: 31 - Anlagen: 3
Übergabe:	Aushändigung 1. bis 2. Ausfertigung an den Auftraggeber

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	4
Abkürzungen	5
Anlagenverzeichnis	6
1. Veranlassung/Aufgabenstellung	7
2. Standortbeschreibung	8
2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes und seines Umfeldes	8
3. Erfassung und Auswertung vorhandener Informationen	11
3.1 Schriftguttrecherche und -auswertung	11
3.2 Verwendete Unterlagen	11
3.3 Nutzungssituation und Nutzungsgeschichte	11
3.4 Kontaminationshypothese	12
4. Ableitung des Untersuchungsprogramms	14
5. Darstellung der Arbeits- und Untersuchungsmethodik	17
5.1 Probenahme Boden und Bodenluft.....	17
5.2 Vermessungsleistungen	18
5.3 Analytik der Bodenproben	18
5.4 Durchgeführte Untersuchungen	19
5.5 Chemische Analysen.....	20
5.6 Bewertungsgrundlagen.....	20
6. Untersuchungsergebnisse	22
6.1 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	22
6.2 Ergebnisse der analytischen Untersuchungen.....	23
7. Bewertung	28
7.1 Abschätzung des Risikos für öffentliche Inanspruchnahme.....	28
7.2 Abschätzung des Risikos für nutzungsbedingte Mehraufwendungen	28
8. Zusammenfassung und Empfehlungen	29
9. Literaturverzeichnis	31

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1:** Zusammenstellung der im Rahmen der Schriftgutrecherche erfassten Quellen
- Tabelle 2:** Übersicht über die vorhandene Baubauung und Nutzung auf dem Grundstück Coswig (Anhalt), Buroer Feld
- Tabelle 3:** Geplanter Aufschluss- und Probenahmeumfang für die technische Untersuchung des Standortes
- Tabelle 4:** Analyseverfahren und Nachweisgrenzen für die zu untersuchenden Schadstoffe
- Tabelle 5:** Zusammensetzung der Bodenmischproben für die flächenbezogene analytische Untersuchung
- Tabelle 6:** Realisierter Umfang der chemischen Analysen Boden, Bodenluft und Bodenmischproben
- Tabelle 7:** Geologisches Normalprofil und organoleptische Befunde
- Tabelle 8:** Anorganische Schadstoffe in Bodenproben (Feststoff)
- Tabelle 9:** Organische Schadstoffe in Bodenproben (Feststoff)
- Tabelle 10:** Bodenbelastungen im Feststoff und Eluat der Mischproben aus dem Bereich der Auffüllungen vom Standort Coswig (Anhalt), Buroer Feld
- Tabelle 11:** Bodenbelastungen im Feststoff und Eluat der Mischproben aus dem Bereich des gewachsenen Bodens vom Standort Coswig (Anhalt), Buroer Feld
- Tabelle 12:** Schadstoffbelastungen der Bodenluft
- Tabelle 13:** Zusammenfassung der Haftungs- und Kostenrisiken

Abkürzungen

AG	Auftraggeber
BBodSchG	Gesetz zum Schutz des Bodens/Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BTEX	Summe der monoaromatischen Kohlenwasserstoffe <u>B</u> enzol, <u>T</u> oluol, <u>E</u> thylbenzol, <u>X</u> ylole
BV	Bauvorhaben
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
EOX	extrahierbare organisch gebundene Halogene
GOK	Geländeoberkante
uGOK	unter Geländeoberkante
HBP	Höhenbezugspunkt
KW	Kohlenwasserstoffe
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
KW	Mineralölkohlenwasserstoffe
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LF	elektrische Leitfähigkeit
m HN	Meter über Höhennormal
MP	Mischprobe
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PSM	Pflanzenschutzmittel (Aldrin, DDT, Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexan)
SM	Schwermetalle
TR	Trockenrückstand

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lagepläne, Darstellung der standörtlichen Verhältnisse

- Anlage 1.1: Auszug aus der Topographischen Karte mit Lage des Untersuchungsgebietes; Maßstab 1 : 25.000
- Anlage 1.2: Geologisch-hydrogeologische Übersichtskarte mit Lage des Untersuchungsgebietes; ohne Maßstab
- Anlage 1.3: Auszug aus der Flurkarte mit Lage der Aufschlüsse; Maßstab 1 : 1.000

Anlage 2: Erkundungsergebnisse

- Anlage 2.1: Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen K 1 bis K 40 und K 42 bis K 44
- Anlage 2.2: Vermessungsprotokoll
- Anlage 2.3: Probenahmeprotokolle Bodenluft
- Anlage 2.4: Prüfberichte Boden und Bodenluft

Anlage 3: Darstellung der Kontaminationssituation

- Anlage 3.1: Darstellung der Kontaminationssituation im Boden; Maßstab 1 : 1.000
- Anlage 3.2: Darstellung der Kontaminationssituation in der Bodenluft; Maßstab 1 : 1.000
- Anlage 3.3: Schematischer geologischer Profilschnitt A - A'; Maßstab 1 : 100

1. Veranlassung/Aufgabenstellung

Ein ehemals gewerblich genutztes und derzeit brach liegendes Grundstück am Buroer Feld in Coswig/Anhalt soll von der TOTAL Deutschland GmbH für den Neubau eines Autohofes erworben werden. Die dafür erforderliche Feststellung des Altlastenstatus sollte als Umwelt Due Diligence in zwei Stufen erfolgen. Zunächst war im Sinne einer Grundlagenermittlung eine Historische Recherche (Phase 1) durchzuführen. In einer zweiten Stufe war über eine angemessene Zahl von Aufschlüssen der Kontaminationsstatus zu ermitteln, die Gefährdung für die öffentlich-rechtlich relevanten Schutzgüter abzuschätzen sowie eine Monetarisierung der ggf. vorhandenen Umweltschäden (in Form von Untergrundverunreinigungen) in Form einer Kostenschätzung vorzunehmen.

Folgende Vorgehensweise war diesbezüglich zu realisieren:

- Durchführung einer Grundlagenermittlung zur vollständigen Erfassung vorliegender Bestandsunterlagen sowie detaillierte Sichtung aller Unterlagen im Hinblick auf die Optimierung der Untersuchungsstrategie;
- Vorbereitung der technischen Erkundungsmaßnahmen (Einholung von Schachtscheinen, Abstimmung mit dem derzeitigen Eigentümer);
- Durchführung von Kleinrammbohrungen zur Ermittlung der Untergrundverhältnisse sowie zur Entnahme von Boden- und Bodenluftproben einschließlich Bestimmung der Vor-Ort-Parameter/Permanentgase;
- laboranalytische Untersuchung der entnommenen Feststoffproben (MKW, PAK, Schwermetalle, ggf. auch BTEX) und Bodenluftproben (BTEX und LHKW);
- Zusammenstellung von Mischproben und Untersuchungen nach Parameterumfang TR LAGA (Boden 2004/Feststoff- und Eluatkriterien) sowie auf Schwermetalle (incl. Arsen), die Parameter Aldrin, DDT, Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexan, pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit;
- Erstellung eines Berichts zum Altlastenstatus mit Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse; Ableitung der Gefährdungslage und Gefährdungsabschätzung; Empfehlungen zum weiteren Umgang mit ggf. vorhandenen Kontaminationen im Hinblick auf Altlasten und Entsorgung mit Kostenschätzung.

Am 13.10.2011 erteilte die Volksbank Mittelhessen eG der SakostaSKB GmbH auf der Grundlage des Angebotes vom 17.05.2011 den Auftrag zur Durchführung der oben genannten Arbeiten.

2. Standortbeschreibung

2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes und seines Umfeldes

Lage/Eigentumsverhältnisse/Nutzung	
Gemeinde/Stadt/Landkreis:	Coswig (Anhalt)/Landkreis Wittenberg
Anschrift:	Buroer Feld, 06869 Coswig/Anhalt
Flurstücke/Gemarkung:	130, 131, 132/2, 133/4, 138/3, 139/3, 140/3, 430, 431, 433, 435, 437, 439, 441, 443 und 512; Gemarkung Buro
Besitzer :	Volksbank Mittelhessen eG, Gießen
Messtischblatt:	M-33-1-B-d Coswig (Anhalt)
Gauß-Krüger-Koordinaten: (Bessel-Ellipsoid)	Hochwert: 57 50 630 Rechtswert: 45 27 985
Geländehöhe/Geländeform:	82,5 m NHN/schwach nach S einfallend
Fläche:	ca. 70.000 m ²
Frühere Nutzung des Geländes:	landwirtschaftliche Nutzung, Agrochemisches Zentrum, Baustoffhandel
Derzeitige Nutzung:	Brachfläche
Geplante Nutzung:	Errichtung eines Autohofes
Benachbarte Nutzungen:	N: Gewerbe, landwirtschaftliche Nutzflächen E: Gewerbe, Brachflächen S: Bundesstraße B 187, Gewerbe W: Autobahn A 9, landwirtschaftliche Nutzflächen
Lage zu Schutzobjekten, Schutz- und Vorranggebieten	
Trinkwasserschutzgebiete:	> 1.000 m
Natur-/Landschaftsschutzgebiete:	Landschaftsschutzgebiet „Mittlere Elbe“ unmittelbar südlich angrenzend
Landwirtschaft/Kleingärten:	< 100 m
Wohnbebauung:	> 100 m
Vorfluter/Gewässer:	Elbe (1,5 km südsüdöstlich)
Schule/Sportplatz/Spielplatz:	> 1.000 m
GW-Aufschlüsse/Brunnen:	keine bekannt
Historie	
Nutzungszeitraum:	ca. 1990 bis 2000
Bebauung:	Verkaufshalle, Sozialgebäude, Werkstätten, Garagen und Lagerräume
sonstige Einrichtungen:	Freilagerplätze (2 Stück), mehrere ober- und unterirdische Gruben unbekannter Nutzung, Waschplatz
Vorkommnisse/Havarien:	keine bekannt

Lage und Zugehörigkeit

Bei dem zu untersuchenden Grundstücksareal handelt es sich um eine Industriebrache. Das Gelände befindet sich östlich der Autobahn A 9 und südlich der Bahnstrecke Wittenberg-Roßlau. Der Standort ist in der Anlage 1.1 gekennzeichnet. Im Süden wird das Gelände von der Bundesstraße B 187 und im Westen von der Straße Buroer Feld begrenzt. Die Einfahrt auf das Gelände erfolgt über die Straße Buroer Feld. Das Untersuchungsgebiet ist durch einen Zaun gegen unbefugtes Betreten gesichert.

Der Standort nimmt die Flurstücke bzw. Teile der Flurstücke 130, 131, 132/2, 133/4, 138/3, 139/3, 140/3, 430, 431, 433, 435, 437, 439, 441, 443 und 512 der Gemarkung Buro ein (vgl. auch Anlage 1.3). Das Grundstück hat eine Größe von ca. 70.000 m². Das Gelände befindet sich im Besitz der Volksbank Mittelhessen eG Gießen.

Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet wird regionalgeologisch durch seine Lage in der Elbaue gekennzeichnet. Hier sind holozäne und weichselkaltzeitliche fluviatile Sande und Kiese verbreitet, die bereichsweise mit Auelehm überdeckt sind. Unterlagert werden diese Bildungen durch saalekaltzeitliche fluviatile und glazifluviatile Nachschüttbildungen. In eiszeitlichen Rinnen und Endmoränengebieten können dabei wechselhafte Verhältnisse durch häufige Einlagerungen von Geschiebemergel und Beckenschluffen auftreten (vgl. auch Anlage 1.2). Der tiefere Untergrund ist durch Tertiärablagerungen charakterisiert.

Am Standort stehen quartäre Sande und Kiese der Hochflächen an, die vereinzelt auch schluffige Partien aufweisen. Die natürlich anstehenden Böden sind im Ost- und Zentralteil des Geländes oberflächlich durch Auffüllungen ersetzt oder mit anthropogen beeinflusstem Material überschüttet worden. Die Auffüllungen weisen eine durchschnittliche Mächtigkeit von etwa 1 m auf und reichen nur im Umfeld unterirdischer Einbauten bis zu max. 5,2 m unter GOK.

Der Standort liegt im Wassereinzugsgebiet der ca. 1,5 km südöstlich fließenden Elbe, welche als Hauptvorfluter für die Grundwasserentlastung wirkt und dadurch die generell nach Süden ausgerichtete Grundwasserfließrichtung bestimmt. Der Grundwasserflurabstand beträgt >6,0 m.

Derzeitiger Zustand des Geländes

Der derzeitige Gebäudebestand kann der Anlage 1.3 entnommen werden. Die Zufahrtsstraße auf das Gelände besteht aus Betonplatten. Die Gebäude auf dem Gelände werden zurzeit nicht genutzt. Das Sozialgebäude und die ehemalige Verkaufshalle befinden sich in einem guten Zustand. Das Sozialgebäude steht zum größten Teil leer, nur im Keller befindet sich noch die Heizanlage einschließlich der Heizöltanks. Die Verkaufshalle besteht aus einer großen Halle mit Zufahrten für Autos. Einige Fenster wurden zerstört. Der Hallenboden besteht aus Beton und weist keine relevanten Verschmutzungen auf.

Im Norden des Geländes befinden sich Freilagerflächen (zum Teil überdacht). Der Boden ist mit rissigem Beton und Asphalt versiegelt. Im Osten des Freilagers Nr. 6 waren Büro-/Lagerräume und wahrscheinlich Garagen untergebracht. In den ehemaligen Garagen lagert Müll, bei dem es sich hauptsächlich um Reste von Baumaterialien handelt. Die Gebäude sind beschädigt (zerstörte Fenster und Türen usw.). Im nördlichen Teil des Lagerkomplexes (Gebäude Nr. 5) befanden sich wahrscheinlich Werkstätten. Die Gebäude sind baufällig.

Im Inneren befindet sich Müll aus dem früheren Betrieb und Baumüll (Putzreste usw.). In einem Raum wurden in der Vergangenheit wahrscheinlich Ölfässer gelagert. Zurzeit befinden sich dort zumeist leere Ölfässer, eines ist allerdings noch gefüllt. Der Betonfußboden ist mit Öl verschmutzt. Die Öltanks für die Ölheizung sind ebenfalls in diesem Komplex noch vorhanden. Ob sich noch Öl darin befindet, war bei der Ortsbegehung nicht festzustellen. Im westlichen Bereich der Lagerfläche Nr. 6 befinden sich Reste einer Überdachung. Im Süden ist diese Lagerfläche überdacht. Auf der gesamten Lagerfläche Nr. 6 befindet sich Müllablagerungen; diese bestehen aber zum größten Teil aus (unbehandeltem) Holz.

Westlich der Lagerfläche Nr. 6 befindet sich ebenfalls eine Lagerfläche (Nr. 7). Diese ist mit rissigem Asphalt versiegelt. Im Norden angrenzend befindet sich hier ebenfalls ein Gebäude (Nr. 8), welches stark zerstört ist. In dem Gebäude befinden sich leere Dosen, deren Inhalt aber unbekannt ist, sowie vmtl. gebrauchte ÖlfILTER.

Die Grünflächen im Osten des Untersuchungsgebietes sind durch zahlreiche Müllablagerungen gekennzeichnet. Der Müll besteht aber zum größten Teil aus Holz (Paletten u.ä., nicht behandelt). An einigen Stellen sind Ölfässer auf der Wiese entsorgt worden; diese waren zum Zeitpunkt der Ortsbegehung aber leer. Im Norden, an der Grundstücksgrenze zur Deutschen Bahn, befinden sich Bahngleise, die fast über das gesamte Grundstück verlaufen (Betriebsanschluss). Im Nordwesten des Geländes wurde künstlich ein Teich angelegt, welcher nach unten durch eine Folie abgedichtet ist. In dem Gewässer wurde ebenfalls ein Fass entsorgt, wobei an der Wasseroberfläche keine organoleptischen Auffälligkeiten (Ölfilm o.ä.) zu erkennen waren.

Der gesamte westliche Teil des Untersuchungsgebietes besteht aus Wiesen mit Bäumen. Müllablagerungen sind hier nur wenig zu erkennen. Es wurde lediglich an einigen Stellen Holz abgelagert.

3. Erfassung und Auswertung vorhandener Informationen

3.1 Schriftgutrecherche und -auswertung

Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurden verschiedene Archive berücksichtigt, welche in der Tabelle 1 zusammengestellt sind.

Tabelle 1: Zusammenstellung der im Rahmen der Schriftgutrecherche erfassten Quellen

Quelle	Ansprechpartner	Bemerkungen
Bauamt Stadt Coswig (Anhalt)	Frau Vetter	Bauanträge und Bauunterlagen zum Standort
Kreisarchiv des Landkreises Wittenberg	-	keine Altunterlagen zum Standort vorhanden
LRA Wittenberg Fachdienst Umwelt und Abfallwirtschaft	Herr Müller	Altlastenauskunft zum Standort

3.2 Verwendete Unterlagen

Rechtliche Grundlagen für die Altlastenbearbeitung sind das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) /3/ und die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) /4/. Bewertungsmaßstäbe und Referenzwerte wurden aus /5, 6/ entnommen.

3.3 Nutzungssituation und Nutzungsgeschichte

Zu dem Standort liegen im Stadtarchiv Coswig (Anhalt) ein Lageplan für die Überdachung einer Lagerfläche und die dazugehörigen Bauunterlagen vor. Diese wurden im Rahmen der Grundlagenermittlung eingesehen und ausgewertet. Weitere Unterlagen konnten nicht recherchiert werden. Ebenso ist der Standort beim Fachdienst Umwelt und Abfallwirtschaft des Landkreises Wittenberg nicht als Altlastenverdachtsfläche erfasst.

Bislang wurde angenommen, dass das Untersuchungs Gelände in Coswig (Anhalt), Buroer Feld, vor 1990 ausschließlich landwirtschaftlich genutzt wurde. Grundlage dieser Annahme war ein Auszug aus der historischen Flurkarte von 1990, welcher das Gelände als gewerbliche Baufläche auszeichnete und den Standort zum damaligen Zeitpunkt unbebaut darstellte. Im Laufe der Geländearbeiten ergaben sich jedoch zusätzlich neue Erkenntnisse, aus denen geschlossen werden muss, dass ein Großteil der Gebäude und Anlagen bereits in den 1980-er Jahren am Standort existierte (vgl. auch Darstellung in Anlage 1.1, Stand 1984). Das bedeutet, dass bereits die ortsansässige LPG den Standort als Düngemittellager genutzt haben muss.

Die derzeit noch vorhandenen Gebäude und Anlagen wurden damit nur zum Teil erst zwischen 1990 und 1993 errichtet. Der Standort diente auch nach 1990 zunächst noch als agrochemisches Zentrum (Düngemittellager); wurde da aber nicht mehr von der LPG, sondern von der ACZ Agrochemisches Zentrum Straach GmbH genutzt.

Die Düngemittel wurden mit großer Wahrscheinlichkeit nur auf dem Gelände gelagert und von dort aus vertrieben bzw. verteilt. Ab dem 27.09.1993 war auf dem Grundstück die Firma B+K Fachgroßhandel (später Firma Kring + Kring) ansässig.

Die vom ACZ errichteten Gebäude und Anlagen wurden von den Nachutzern ebenfalls gewerblich genutzt. Der B+K Fachgroßhandel verkaufte Heizungen und Sanitäranlagen. Außerdem war bis 2000 auch das Unternehmen HTI Bär & Ollenroth GmbH & Co. KG am Standort ansässig (Fachgroßhandel für Bau- und Industriebedarf). Die Gebäude und Anlagen wurden demnach im Zeitraum von 1993 bis 2000 als Lager- und Verkaufsflächen genutzt. Seitdem stehen die Gebäude leer und verfallen zusehends.

In der nachfolgenden Tabelle 2 werden die Gebäude und Anlagen, die sich am Standort befanden bzw. befinden, noch einmal zusammenfassend hinsichtlich der Art und Dauer ihrer Nutzung charakterisiert, soweit dazu Angaben ermittelt werden konnten (vgl. Anlage 1.3).

Tabelle 2: Übersicht über die vorhandene Baubauung und Nutzung auf dem Grundstück Coswig (Anhalt), Buroer Feld

Nr.	Bezeichnung	Nutzungszeitraum	Nutzung / Bemerkung
1	Sozialgebäude	vor 1984 - 2000	Verwaltungs- und Sozialgebäude mit Waage
2	Verkaufshalle	ab ca. 1990 - 2000	Verkauf von Heizungs- und Sanitäranlagen
3	Rampe	vor 1984 - 2000	möglicherweise Waschplatz und Reparaturrampe mit Wasserauffangrinnen und Ölabscheider
4	Garagen / Lager	ab ca. 1990 - 2000	Garagen, Lagerfläche, Büro
5	Werkstätten / Lager	vor 1984 - 2000	Lagerung von u.a. Öl, Werkstätten
6	Freilagerfläche	vor 1984 - 2000	Freilager, zum Teil überdacht
7	Freilagerfläche	vor 1984 - 2000	Freilager
8	Werkstätten	vor 1984 - 2000	Werkstätten
9	Gleisanlagen	unbekannt	Betriebsanschlussgleis mit Laderrampen

Der Standort verfügte über einen Gleisanschluss, über den die Waren, die hier gelagert und umgeschlagen wurden, angeliefert worden sind. Am Standort befinden sich darüber hinaus mehrere so genannte „Gruben“ (oberirdisch und unterirdisch; nördlich vom Gebäude Nr. 8 und südöstlich der Rampe Nr. 3) und weitere Anlagen (rundes Bauwerk südlich des Freilagers Nr. 7; aktuell vollständig überwachsen), deren ehemaliger Zweck unbekannt ist.

3.4 Kontaminationshypothese

Am Standort wurde nachweislich in geringem Umfang mit Ölen (Heizung, Werkstätten, Öllager) umgegangen. Zudem gab es möglicherweise einen Waschplatz mit Ölabscheider. Was genau für Stoffe bzw. welche Art von Düngemitteln sowohl die LPG als auch das agrochemische Zentrum am Standort gelagert und umgeschlagen haben, konnte nicht mehr recherchiert werden.

Ebenso ist der ehemalige Zweck verschiedener Gruben und Behälter unbekannt. Zusammenfassend lässt sich auf dem zu untersuchenden Grundstücksareal damit für die nachfolgenden Flächen in gewissem Umfang ein Altlastenverdacht ermitteln:

- Öllager (Nr. 5)
- Freilagerflächen (Nr. 6 und 7)
- Rampe (ggf. Waschplatz mit Ölabscheider, Nr. 3) und
- ober- und unterirdische Gruben unbekannter Nutzung.

Resultierend aus der landwirtschaftlichen Vornutzung können des Weiteren Bodenbelastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) und Düngemittel (z.B. Gülle) nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

4. Ableitung des Untersuchungsprogramms

Der Schwerpunkt der Untersuchung lag auf der Erfassung von Bodenkontaminationen und dem im Falle von Baumaßnahmen zu bewegendem Bodenvolumen im Hinblick auf eine ggf. erforderliche Entsorgung. Des Weiteren sollte mit der Anordnung der Kleinrammbohrungen und der Gewinnung und Analyse von Bodenmischproben eine flächenrepräsentative Aussage zu möglicherweise vorhandenen Bodenbelastungen getroffen werden.

Das Grundstück lässt sich entsprechend der Nutzung in zwei Teilbereiche gliedern. Der eine Teilbereich umfasst den ehemals gewerblich genutzten und auch aktuell noch bebauten östlichen und zentralen Teil des Geländes mit den vorgenannten Altlastenverdachtsbereichen. An ausgewählten Bodenproben sollten hier die Gehalte an Kohlenwasserstoffen, PAK und Schwermetallen untersucht werden. Die Untersuchungsdichte hatte sich nach dem organoleptischen Befund vor Ort (d.h. auffällige Verfärbungen oder Geruch) zu richten. Um eine diffuse Belastung durch leichtflüchtige Schadstoffe erfassen zu können, empfahlen wir eine zusätzliche Untersuchung von Bodenluftproben auf BTEX und LHKW. Hinsichtlich der Erkundung der Altlastensituation in diesem Bereich schlugen wir im Detail folgendes, an die Rechercheergebnisse zur Nutzungshistorie angepasstes technisches Untersuchungsprogramm vor:

- 15 Kleinrammbohrungen bis max. 3,0-5,0 m Tiefe, wobei als Erkundungsziel das sichere Durchteufen von Auffüllungen und das Erreichen schadstofffreier Bodenhorizonte anzustreben ist;
- Entnahme von Bodenproben aus allen Kleinrammbohrungen;
- Entnahme von sechs Bodenluftproben aus temporären Bodenluftpegeln;
- Entnahme von Bodenmischproben aus ggf. vorhandenen Auffüllungen und dem gewachsenen Boden.

Sollten in relevantem Umfang Auffüllungen in diesem Teilbereich angetroffen werden, die bei Erdarbeiten ggf. Mehraufwendungen bei der Entsorgung verursachen können, war aus diesen eine entsprechende Mischprobe zu entnehmen (derzeit angenommen zwei Stück). Im Labor sollte die Untersuchung ausgewählter Bodenproben auf die Parameter KW und PAK, ggf. auch auf BTEX und Schwermetalle erfolgen. An den Mischproben aus ggf. auffälligen Auffüllungen war im Hinblick auf zukünftige Baumaßnahmen eine Deklarationsanalyse im Feststoff und im Eluat durchzuführen.

An jeder Bohrung sollten bei positivem organoleptischen Befund (d.h. Hinweis auf eine relevante Schadstoffbelastung) der Kontaminationsschwerpunkt erfasst und analytisch abgegrenzt werden, wozu max. 3 Bodenproben erforderlich sind. Bei unauffälligem Vorortbefund war zumindest die Auffüllung zu untersuchen, um eine Schadstoffbelastung ausschließen zu können (Beweissicherung und laterale Kontaminationsabgrenzung).

Der zweite Teilbereich umfasst das gesamte ehemals landwirtschaftlich genutzte Grundstück. Es ist aufgrund der Art der Nutzung davon auszugehen, dass die Fläche einheitlich genutzt wurde. Eine Aufgliederung der Gesamtfläche in mehrere Teilflächen wurde daher lediglich aufgrund der Grundstücksgröße für erforderlich gehalten (insgesamt 5 Teilflächen).

Der Teilbereich 1 war dafür in zwei Teilflächen zu unterteilen, die dort bereits angeordneten 15 Kleinrammbohrungen sollten mit fünf weiteren 1 m tiefen Aufschlüssen zusätzlich zur Gewinnung einer Mischprobe aus dem gewachsenen Boden (Bereich im Liegenden der Auffüllungen bis 1 m Tiefe) genutzt werden. Die restliche Fläche des Grundstückes sollte nochmals in drei Teilflächen unterteilt und durch 23 rasterförmig angeordnete Kleinrammbohrungen bis 1 m Tiefe erkundet werden. Aus diesen Kleinrammbohrungen waren nochmals sechs Bodenmischproben (3 x Auffüllungen, 3 x gewachsener Boden bis 1 m Tiefe) zu gewinnen. An den Mischproben aus den Auffüllungen waren weitere Deklarationsanalysen durchzuführen (sollten im Westteil des Geländes keine Auffüllungen angetroffen werden, kann auf diese Untersuchungen verzichtet werden). Die fünf Mischproben aus dem gewachsenen Boden waren zur Feststellung ggf. vorhandener Bodenverunreinigungen aus der landwirtschaftlichen Vornutzung auf die Parameter Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel (Aldrin, DDT, Hexachlorbenzol und Hexachlorcyclohexan), pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit zu untersuchen. Zusätzlich zur Deklarationsanalytik sollen die Mischproben aus den Auffüllungen ebenfalls auf Pflanzenschutzmittel (Aldrin, DDT, Hexachlorbenzol und Hexachlorcyclohexan) untersucht werden, da der Standort als agrochemisches Zentrum genutzt wurde.

Das Untersuchungsprogramm ist in der Übersicht auch nochmals in Tabelle 3 zusammengestellt. Die Laboruntersuchungen werden von der Dr. Graner & Partner GmbH München durchgeführt. Das Labor ist vom DAP nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert und nimmt regelmäßig mit Erfolg an entsprechenden Ringversuchen teil.

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt nach den Vorgaben des Bundesbodenschutzgesetzes und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Tabelle 3: Geplanter Aufschluss- und Probenahmeumfang für die technische Untersuchung des Standortes

Aufschlüsse	Probenahmen	Analytik
<i>Erkundung des Öllagers</i>		
1 KRB bis 3,0 m Tiefe	1 Bodenluftprobe max. 4 Bodenproben	BTEX, LHKW KW und PAK
<i>Erkundung der unterirdischen Gruben im Ostteil des Standortes</i>		
2 KRB bis je 5,0 m Tiefe	1 Bodenluftprobe max. 7 Bodenproben je Aufschluss	BTEX, LHKW KW, ggf. Schwermetalle
<i>Erkundung der Rampe</i>		
2 KRB bis je 3,0 bzw. 5,0 m Tiefe	1 Bodenluftprobe max. 4-7 Bodenproben je Aufschluss	BTEX, LHKW KW und PAK, ggf. BTEX
<i>Erkundung Lagerflächen Nr. 6 und Nr. 7</i>		
6 KRB bis 3,0 m Tiefe	1 Bodenluftprobe max. 4 Bodenproben je Aufschluss	BTEX, LHKW ggf. Schwermetalle und PAK

Fortsetzung Tabelle 3:

Aufschlüsse	Probenahmen	Analytik
<i>Erkundung der oberirdischen Gruben nördlich der Lagerfläche Nr. 7</i>		
2 KRB bis 3,0 m Tiefe	1 Bodenluftprobe max. 4 Bodenproben je Aufschluss	BTEX, LHKW ggf. Schwermetalle und PAK
<i>Erkundung des unbekanntes Bauwerkes südlich der Lagerfläche Nr. 7</i>		
2 KRB bis je 5,0 m Tiefe	1 Bodenluftprobe max. 7 Bodenproben je Aufschluss	BTEX, LHKW ggf. Schwermetalle und PAK
<i>flächenrepräsentative Erfassung von Belastungen</i>		
28 KRB bis 1,0 m Tiefe	10 Bodenmischproben	5 x Deklarationsanalyse 2 x PSM, Schwermetalle, pH, Leitfähigkeit
Summe:		
43 KRB (83 Bohrmeter)	6 Bodenluftproben 75 Bodenproben 15 Bodeneluate 10 Bodenmischproben	6 x BTEX, LHKW 15 x MKW, 4 x BTEX, 20 x PAK, 15 x Schwermetalle 5 x MKW, 5 x PAK, 2 x Schwermetalle 5 x Deklarationsanalyse 10 x PSM 5 x Schwermetalle, pH, Leitfähigkeit

5. Darstellung der Arbeits- und Untersuchungsmethodik

5.1 Probenahme Boden und Bodenluft

Zur Erkundung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben wurden Kleinrammbohrungen mit einer Nennweite von 60 mm (bis 1,0 m unter GOK) bzw. 50 mm (bis 6,0 m unter GOK) abgeteuft. Die Lage der Bohransatzpunkte kann Anlage 1.3 entnommen werden.

Die gewonnenen Bohrkerns wurden von verschlepptem Material befreit und vom Erkundungsleiter nach DIN 4022 benannt. Das Ergebnis der geologischen, bodenmechanischen und organoleptischen Bemusterung des Bohrguts ist in Form von Bohrprofilardarstellungen und Schichtenverzeichnissen gemäß DIN 4023 in der Anlage 2.1 dokumentiert. Die Probenahme erfolgte nach den Vorgaben der BBodSchV /4/, d.h. es wurden Intervalle von maximal einem Meter eingehalten. Bei organoleptischen Besonderheiten oder Schichtwechsel wurden die Probenahmeintervalle entsprechend verkürzt. Nach Beschreibung des Bohrkerns und Festlegung der Schichtgrenzen und Probenahmeintervalle wurden Proben der Bodensubstanz mit Stahlblech-Spachteln aus der Sonde entnommen, in braune Weithalsflaschen à 500 ml abgefüllt und gasdicht verschlossen. Jedes Probengefäß wurde mit Probenbezeichnung, Entnahmetiefe und -datum gekennzeichnet. Die Zwischenlagerung der Probengefäße bis zur Übergabe an das bearbeitende Analysenlabor erfolgte in Kühlboxen bei etwa +5 °C.

Die Bohrlöcher wurden nach Abschluss der Probenahmearbeiten jeweils dicht mit Quellton und Füllsand verfüllt, um hydraulische Verbindungen und damit die Verfrachtung von Schadstoffen über diese künstlich geschaffenen Migrationsbahnen auszuschließen. Die Oberflächenversiegelung (Asphalt, Beton) wurde nach Beendigung der Bohrarbeiten provisorisch wieder hergestellt.

Für die Bodenluftuntersuchungen wurden die Rammkernsondierungen zu stationären Bodenluftmessstellen ausgebaut. Die Probenahme erfolgte mit einer Bodenluftlanze (Edelstahl, Länge 2,0 m). Diese wurde mittels eines Dichtkegels an der Geländeoberkante (GOK) zur Atmosphäre hin abgedichtet. Die Bodenluftproben wurden nach Absaugung mit einem Bodenluftprobenahmesystem bei kontinuierlicher Beobachtung der Parameter Sauerstoff (O₂), Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Schwefelwasserstoff (H₂S) nach Austausch des Bohrlochinhaltes und Erreichen des CO₂-Maximums bzw. O₂-Minimums entnommen.

Bei der Probenahme wurde durch einen am Übergang der Sonde zum Sondenkopf abzweigenden Flansch mit Septum die abgesaugte Bodenluft mit einer Einwegspritze (10 ml) entnommen und in ein Headspace-Gläschen (20 ml) injiziert. Alle Proben wurden unmittelbar nach der Probenahme beschriftet, gekühlt gelagert und spätestens einen Tag nach der Probenahme an das Labor übergeben. Die während des Probenahmeporgangs (Absaugung bis einschließlich Probenahme) angezeigten Messwerte wurden in Messprotokollen dokumentiert (siehe Anlage 2.3).

Zur Gewinnung repräsentativer Bodenmischproben bei der flächenbezogenen Probenahme kam ein der Flächengröße angepasstes Probenahmeraster zur Anwendung (möglichst gleichmäßige Verteilung der Probenahmepunkte über die Gesamtfläche). Für die zu beprobende ehemalige landwirtschaftlich genutzte Gesamtfläche wurden Mischproben aus dem Bereich der Auffüllungen und dem gewachsenen Boden aus insgesamt 43 Kleinrammbohrungen auf fünf Teilflächen zusammengestellt.

5.2 Vermessungsleistungen

Alle Aufschlusspunkte wurden mit einem Maßband nach der Lage zur aktuellen Bebauung eingemessen. Zusätzlich kam bei fehlender Bebauung ein Hand-GPS zum Einsatz. Die Höhenvermessung erfolgte mit einem Zeiss Nivellier (Ni50); als Bezugspunkte dienten verschiedene Festpunkte am Standort, deren Höhen aus dem vorliegenden Vermessungsplan entnommen werden konnten. Das Vermessungsprotokoll befindet sich in der Anlage 2.2.

5.3 Analytik der Bodenproben

Alle Laboruntersuchungen wurden vom Labor Dr. Graner & Partner GmbH in München ausgeführt. Das Unternehmen ist durch das DAP akkreditiert und von der BAM zugelassen. Die einschlägigen Verfahrensvorschriften und Nachweisgrenzen sind in der Tabelle 4 enthalten.

Tabelle 4: Analyseverfahren und Nachweisgrenzen für die zu untersuchenden Schadstoffe

Parameter	Analysenvorschrift Feststoff/ Nachweisgrenze	Analysenvorschrift Eluat/ Nachweisgrenze	Analysenvorschrift Bodenluft/ Nachweisgrenze
pH-Wert	-	DIN 38404-C 5 / -	-
KW	DIN EN 14039 / 50 mg/kg	-	-
EOX	DIN 38414-S 17 / 0,5 mg/kg	-	-
Arsen	EN 1483 / 1 mg/kg	DIN EN ISO 11969 / 2,5 µg/l	-
Blei	EN 1483 / 0,2 mg/kg	DIN EN ISO 15586 / 2,5 µg/l	-
Cadmium	EN 1483 / 0,1 mg/kg	DIN EN ISO11885 / 0,5 µg/l	-
Chrom	EN 1483 / 0,2 mg/kg	DIN EN ISO11885 / 5 µg/l	-
Kupfer	EN 1483 / 0,2 mg/kg	DIN EN ISO11885 / 10 µg/l	-
Nickel	EN 1483 / 0,5 mg/kg	DIN EN ISO11885 / 15 µg/l	-
Zink	EN 1483 / 0,1 mg/kg	DIN EN ISO11885 / 10 µg/l	-
Quecksilber	EN ISO 11885 (E22) / 0,1 mg/kg	EN 1483 / 0,05 µg/l	-
Cyanid-gesamt	DIN 38405-D13 / 0,1 mg/kg	DIN 38405-D13 / 5 µg/l	-
Thallium	EN 1483 / 0,2 mg/kg	DIN 38406-E26 / 0,5 µg/l	-
BTEX	DIN 38407,9 / 0,1 mg/kg	-	ISO 11423 / 0,5 mg/m ³
LHKW	DIN ISO 22155 / 0,1-0,5 mg/kg	-	EN ISO 10301 / 0,2-2 mg/m ³
PAK	DIN ISO 18287 / 0,01 mg/kg	-	-
PCB	DIN EN 15308 / 0,005 mg/kg	-	-
Phenolindex	-	DIN 38409-H16 / 0,01 mg/l	-
elektr. Leitfähigkeit	-	EN 27888 / -	-
Chlorid	-	EN ISO 10304-1 / 1 mg/l	-
Sulfat	-	EN ISO 10304-1 / 2 mg/l	-
PSM	DIN 38407-F2 / 0,1 mg/kg	-	-

5.4 Durchgeführte Untersuchungen

Die Feldarbeiten wurden im Zeitraum vom 17.11.-22.11.2011 durchgeführt. Die geologische Überwachung vor Ort erfolgte durch Herrn Dipl.-Geol. L. Gebhardt.

Die vorgesehenen Aufschlusspunkte wurden auf Bau- und Leitungsfreiheit überprüft und deren Lage entsprechend angepasst. Insbesondere aufgrund der Untergrundbeschaffenheit und des starken Bewuchses mussten die Ansatzpunkte zum Teil nochmals leicht verschoben werden. Die genaue Lage der Aufschlusspunkte ist in Anlage 1.3 dargestellt.

Vom vorgesehenen Untersuchungsprogramm wurde in folgenden Punkten abgewichen:

- Bei zahlreichen Aufschlüssen wurden im Bereich der geplanten Endteufe noch Auffüllungen angetroffen, so dass die Bohrungen entsprechend vertieft werden mussten, um den gewachsenen Boden sicher aufschließen zu können.
- Der Ansatzpunkt der geplanten Kleinrammbohrung K 41 war aufgrund der standörtlichen Verhältnisse (Bewuchs) nicht zugänglich; auf den Aufschluss wurde daher verzichtet. Stattdessen wurde auf einer ca. 4 m² großen wenig bewachsenen Fläche mit Betonbruch, der organoleptisch auffällig war (schwacher Ölgeruch), eine zusätzliche Kleinrammbohrung (K 44) abgeteuft.
- Aufgrund des insgesamt unauffälligen organoleptischen Befundes wurde der Umfang der Bodenluftuntersuchungen von sechs auf fünf Stück verringert.

Insgesamt wurden im Rahmen der Erkundung 97,6 Bohrmeter abgeteuft und 120 Bodenproben entnommen. Fünf der Kleinrammbohrungen wurden zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut, aus denen Bodenluftproben gewonnen wurden. Aus allen entnommenen Bodenproben wurden entsprechend der Aufgabenstellung teilflächenbezogene Bodenmischproben hergestellt. Da lediglich im Ost- und Zentralteil des Geländes Auffüllungen angetroffen wurden, konnte der Umfang der Deklarationsanalytik verringert werden (drei statt fünf Bodenmischproben). Aus der nachfolgenden Tabelle 5 kann die Zusammenstellung der Bodenmischproben entnommen werden.

Tabelle 5: Zusammensetzung der Bodenmischproben für die flächenbezogene analytische Untersuchung

Mischproben	Entnahmebereich	Zusammenstellung aus den Einzelproben
MP 1	Auffüllung	BP 1/1, BP 2/1, BP 3/1, BP 4/1, BP 5A/2, BP 6/2, BP 7/2, BP 18/1, BP 19/1, BP 19/2, BP 21/1, BP 21/2, BP 25/1
MP 2	Auffüllung	BP 8/2, BP 9/2, BP 9/4, BP 10/2, BP 10/4, BP 11/2, BP 12/1, BP 13/2, BP 13/3, BP 14/1, BP 15/1, BP 16/1, BP 17/1, BP 17/3
MP 3	Auffüllung	BP 29/1, BP 30/1, BP 31/1, BP 31/2, BP 32/1, BP 37/1
MP 4	gewachsener Boden	BP 1/5, BP 2/6, BP 3/3, BP 4/2, BP 5A/3, BP 6/3, BP 7/3, BP 18/2, BP 19/3, BP 20/1
MP 5	gewachsener Boden	BP 8/3, BP 9/5, BP 10/5, BP 11/3, BP 12/2, BP 13/4, BP 14/3, BP 15/4, BP 16/2, BP 17/4
MP 6	gewachsener Boden	BP 22/1, BP 23/1, BP 24/1, BP 25/2, BP 26/1, BP 27/1

Fortsetzung Tabelle 5:

Mischproben	Entnahmebereich	Zusammenstellung aus den Einzelproben
MP 7	gewachsener Boden	BP 28/1, BP 29/2, BP 30/2, BP 31/3, BP 32/2, BP 33/1, BP 34/1, BP 35/1
MP 8	gewachsener Boden	BP 36/1, BP 37/2, BP 38/1, BP 39/1, BP 40/1, BP 41/1, BP 42/1, BP 43/1

5.5 Chemische Analysen

Der Umfang der analytischen Untersuchungen richtete sich nach dem organoleptischen Befund bei der Bodenansprache. Die Bodenluftproben wurden wie vorgesehen auf BTEX und LHKW untersucht. Von den entnommenen Bodenproben wurden 18 Stück für eine chemische Analyse ausgewählt. An diesen Proben wurden im Feststoff 8 x KW, 15 x PAK und 12 x Schwermetalle bestimmt. Aufgrund der geringen Schadstoffgehalte im Feststoff konnte auf die Untersuchung von Bodeneluatn verzichtet werden.

Die Bodenmischproben aus den Auffüllungen (MP 1 bis MP 3) wurden nach dem Parameterumfang der TR LAGA 2004 /6/ (Feststoff- und Eluatkriterien) sowie auf Pflanzenschutzmittel (Aldrin, DDT, Hexachlorbenzol und Hexachlorcyclohexan) untersucht. Die fünf Mischproben aus dem gewachsenen Boden (MP 4 bis MP 8) wurden auf die Parameter Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel (Aldrin, DDT, Hexachlorbenzol und Hexachlorcyclohexan), pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit analysiert. In der Tabelle 6 ist der realisierte Umfang der chemischen Analysen nochmal zusammengefasst dargestellt.

5.6 Bewertungsgrundlagen

Aufgrund der standörtlichen und geplanten nutzungsspezifischen Situation kann die Betrachtung im Wesentlichen auf die Wirkungspfade Boden–Mensch, Boden-Grundwasser-Mensch und Boden–Raumluft–Mensch beschränkt werden.

Die Prüfwerte der BBodSchV (Ziffer 3.1, Anhang 2 /3/) stellen ein verbindliches Kriterium dar, bei dessen Überschreitung ein begründeter Verdacht auf Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung bei gleichzeitiger Gefährdung des Grundwassers besteht. Der Wirkungspfad Boden–Mensch (Direktpfad) ist am Standort zukünftig nicht relevant, da aufgrund der geplanten Nutzung (Errichtung eines Autohofes) und der damit verbundenen Erdarbeiten davon ausgegangen werden kann, dass ein Direktkontakt durch Versiegelung der Geländeoberfläche, eine entsprechend mächtige Abdeckung oder durch Bewuchs dauerhaft unterbunden wird. Zur orientierenden Bewertung werden dennoch die diesbezüglichen Prüfwerte der BBodSchV /3/ für die maßgebliche planungsrechtlich zulässige Nutzung (Gewerbe- und Industriegebiet) herangezogen.

Für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser sind die in der BBodSchV /3/ angegebenen Prüfwerte am Ort der Beurteilung (Übergang ungesättigte–gesättigte Bodenzone) maßgeblich. Allerdings ist die Methodik zu deren Ermittlung (Säulenversuche, Sickerwasserprognose) vergleichsweise aufwendig und teuer, so dass sie nur in Einzelfällen zur Anwendung kommt.

Von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wurden im Hinblick auf den Pfad Boden-Grundwasser (Boden als Schadstoffquelle für Grundwasserkontamination) Prüf- und Maßnahmenschwel­lenwertbereiche sowohl für Schadstoffgehalte im Feststoff als auch in der Bodenluft empfohlen /5/.

Bezüglich der Beurteilung der Auswirkungen der ggf. vorhandenen Kontaminationen auf die geplante Nutzung werden die Zuordnungswerte der TR LAGA /6/ für Boden herangezogen.

Tabelle 6: Realisierter Umfang der chemischen Analysen Boden, Bodenluft und Bodenmischproben

Aufschluss	Anz. unters. Proben [Stck]	Boden								Eluat	Bodenluft	
		MKW [Stck]	BTEX [Stck]	PAK [Stck]	SM [Stck]	PSM [Stck]	pH [Stck]	LF [Stck]	LAGA [Stck]	LAGA [Stck]	BTEX/LHKW [Stück]	
K 1	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
K 2	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
K 3	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
K 4	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
K 5	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
K 5A	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
K 6	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
K 7	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
K 8	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
K 9	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
K 10	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
K 11	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
K 12	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1
K 13	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
K 14	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1
K 15	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
K 44	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
MP 1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
MP 2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
MP 3	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
MP 4	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-
MP 5	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-
MP 6	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-
MP 7	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-
MP 8	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-
Summe	18	8	0	15	17	8	5	5	3	3	3	5

SM - Schwermetalle (7 Stück zzgl. Arsen)

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Die regionalgeologische und hydrogeologische Beschreibung sowie der erwartete geologische Aufbau des Untersuchungsgebietes (aus dem Studium von Karten und Literatur) sind im Abschnitt 2 enthalten. Der Untergundaufbau soll an dieser Stelle durch den im Zuge der aktuellen Untersuchung erhaltenen Informationsgewinn konkretisiert werden. In der Anlage 1.3 sind die 43 Sondieransatzpunkte in ihrer Lage dargestellt. Der jeweilige Schichtenaufbau ist in der Anlage 2.1 dokumentiert (Schichtenverzeichnisse) und dargestellt (Bohrprofile).

Zuoberst musste bei den meisten Kleinrammbohrungen im Ost- und Zentralteil des Standortes (K 5-K 13, K 18 und K 44) eine **Versiegelung** aus Betonpflaster, Asphalt oder Beton aufgebrochen bzw. aufgebohrt werden; diese hatte eine Mächtigkeit von 9 cm bis 55 cm.

Die übrigen Aufschlüsse wurden in unversiegelten Bereichen abgeteuft. Hier stand zuoberst ein mütterbodenähnlicher **Oberboden** an, der zwischen 0,1 m und max. 0,7 m mächtig war. Dabei handelte es sich um einen stark humosen, zum Teil schwach kiesigen oder schluffigen Sand mit einem hohen Anteil an Pflanzenresten und Wurzeln.

Im Liegenden der Oberflächenversiegelung bzw. des Oberbodens standen bei allen Kleinrammbohrungen (mit Ausnahme der K 20, K 22-K 24, K 26-K 28, K 33-K 36 und K 38-K 43) anthropogene **Auffüllungen** an. Diese setzten sich vorwiegend aus schluffigen Sand-Kies-Gemischen zusammen. Auf die anthropogene Herkunft wiesen Ziegel- und Betonbruch, selten Müllbestandteile (Glas, Plaste etc.) und Kohlengrus hin. Die Mächtigkeit der Auffüllungen betrug zwischen 0,3 m (K 32) und 4,8 m (K2); deren Basis wurde bei 0,4 m bis 5,2 m unter GOK angetroffen. Die Verbreitung der angetroffenen Auffüllungen ist in Anlage 3.1 dargestellt.

Im Liegenden der Auffüllungen bzw. des Oberbodens standen quartäre **fluviatile Sande und Kiese** an, die bereichsweise geringmächtige schluffige Lagen aufwiesen. Die Basis dieser Sedimente wurde mit den Kleinrammbohrungen nicht erreicht.

Eine Übersicht über die angetroffenen geologischen Verhältnisse und die organoleptischen Befunde ist in Tabelle 7 enthalten. Die Anlage 3.3 enthält zusätzlich einen geologischen Profilschnitt durch das Untersuchungs Gelände.

In allen Aufschlüssen war das Bohrgut überwiegend trocken bis bodenfeucht, zum Teil auch feucht. Grundwasser wurde in keiner Bohrung angetroffen. Lediglich in der Kleinrammbohrung K 29 wurde oberhalb bindiger Zwischenschichten Stau- bzw. Schichtenwasser (Wasseranschnitt bei 1, 4 m unter GOK) angetroffen.

Das Bohrgut der Kleinrammbohrungen war mit wenigen Ausnahmen organoleptisch unauffällig. Lediglich die Versiegelung am Ansatzpunkt der Kleinrammbohrung K 5 und der am Ansatzpunkt der K 44 abgelagerte Betonbruch wiesen einen schwach öligen Geruch auf.

Tabelle 7: Geologisches Normalprofil und organoleptische Befunde

Tiefe (min./max.) in m unter GOK	Geologie (Stratigraphie)	Kurzbeschreibung	organoleptische Befunde
bis 0,09 / 0,55	Auffüllung (Holozän)	Oberflächenversiegelung aus Beton, Betonpflaster oder Asphalt	oberflächlich schwacher Ölgeruch in K 5 und K 44; sonst organoleptisch un- auffällig
bis 0,1 / 0,7	Oberboden (Holozän)	stark humoser, z.T. schwach kiesiger oder schluffiger Sand	organoleptisch unauffällig
bis 0,3 / 5,2	Auffüllung (Holozän)	schluffige Sand-Kies-Ge- mische mit anthropogenen Bestandteilen	organoleptisch unauffällig
darunter:	fluviale Sande und Kiese (Quartär)	überwiegend Sand mit kiesi- gen Anteilen, lagenweise schluffig	organoleptisch unauffällig

6.2 Ergebnisse der analytischen Untersuchungen

Boden

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen sind in den Tabellen 8 und 9 zusammengestellt. Zum unmittelbaren Vergleich sind dort auch die Prüf- und Orientierungswerte nach /5/ bzw. die Prüfwerte nach /4/ enthalten. Der vollständige Prüfbericht ist in Anlage 2.4 enthalten. Die Belastungssituation im Boden ist im Überblick nochmals in Anlage 3.1 dargestellt.

Tabelle 8: Anorganische Schadstoffe in Bodenproben (Feststoff)

Probenbe- zeichnung	Entnahmetiefe [m uGOK]	Hg [mg/kg]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Zn [mg/kg]
K 1 / BP 1/4	3,20-4,20	< 0,1	3,7	0,17	13	17	5,6	4,2	28
K 2 / BP 2/2	1,40-2,40	< 0,1	2,9	0,17	14	7,1	6,0	4,4	27
K 6 / BP 6/2	0,44-1,20	< 0,1	1,3	< 0,1	2,7	5,7	2,9	3,7	14
K 7 / BP 7/2	0,39-1,00	< 0,1	1,5	< 0,1	3,1	4,8	3,1	2,4	11
K 8 / BP 8/2	0,42-1,00	< 0,1	1,1	< 0,1	3,3	18	3,8	2,8	8,9
K 9 / BP 9/3	1,00-2,00	< 0,1	2,0	< 0,1	1,5	2,1	1,0	1,3	4,3
K 10 / BP 10/3	1,00-2,00	< 0,1	1,9	< 0,1	4,0	6,6	5,1	4,9	16
K 11 / BP 11/2	0,55-1,10	< 0,1	< 1	< 0,01	3,0	19	2,9	2,2	8,5
K 12 / BP 12/1	0,09-1,00	< 0,1	1,5	< 0,1	4,7	4,0	3,0	2,3	13
K 13 / BP 13/3	1,00-2,00	< 0,1	3,4	< 0,1	4,0	4,6	2,8	2,7	12
K 14 / BP 14/2	1,00-2,00	< 0,1	2,9	< 0,1	4,4	8,5	2,8	3,5	13
K 15 / BP 15/2	1,30-2,20	< 0,1	11	0,22	11	25	8,3	10	57
Prüfwert der BBodSchV¹		80	140	60	-	1.000	-	900	-

¹ - Prüfwerte der BBodSchV /4/ für den Direktpfad Boden-Mensch, Nutzungskategorie: Industrie und Gewerbe
 Überschreitungen der Orientierungswerte werden in der jeweiligen Farbe und **fett** dargestellt.

Von den untersuchten Schwermetallen war lediglich Quecksilber nicht nachweisbar. Alle anderen Schwermetalle sowie Arsen wurden in den ausgewählten Bodenproben nur in Spuren oder geringen Konzentrationen im Bereich der natürlichen Hintergrundbelastung bzw. nur wenig darüber nachgewiesen. Prüfwerte der BBodSchV wurden nicht überschritten.

Tabelle 9: Organische Schadstoffe in Bodenproben (Feststoff)

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m uGOK]	KW [mg/kg]	PAK ¹ [mg/kg]	Naphthalin [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
K 1 / BP 1/2	1,20-2,20	< 50	-	-	-
K 1 / BP 1/4	3,20-4,20	< 50	-	-	-
K 2 / BP 2/2	1,40-2,40	< 50	-	-	-
K 3 / BP 3/2	0,80-1,50	< 50	0,058	< 0,01	< 0,01
K 4 / BP 4/1	0,20-1,20	< 50	0,045	< 0,01	< 0,01
K 5 / BP 5/2	0,09-0,40	< 50	0,342	0,017	0,014
K 5A / BP 5A/2	0,37-1,00	< 50	n.n.	< 0,01	< 0,01
K 6 / BP 6/2	0,44-1,20	-	n.n.	< 0,01	< 0,01
K 7 / BP 7/2	0,39-1,00	-	n.n.	< 0,01	< 0,01
K 8 / BP 8/2	0,42-1,00	-	n.n.	< 0,01	< 0,01
K 9 / BP 9/3	1,00-2,00	-	n.n.	< 0,01	< 0,01
K 10 / BP 10/3	1,00-2,00	-	n.n.	< 0,01	< 0,01
K 11 / BP 11/2	0,55-1,10	-	n.n.	< 0,01	< 0,01
K 12 / BP 12/1	0,09-1,00	-	0,038	< 0,01	< 0,01
K 13 / BP 13/3	1,00-2,00	-	n.n.	< 0,01	< 0,01
K 14 / BP 14/2	1,00-2,00	-	n.n.	< 0,01	< 0,01
K 15 / BP 15/2	1,30-2,20	-	0,157	< 0,01	0,012
K 44 / BP 44/1	0,00-0,20	< 50	n.n.	< 0,01	< 0,01
Prüfwert²		300-1.000	2-10	1-2	-
Maßnahmschwellenwert²		1.000-5.000	10-100	5	-
Prüfwert der BBodSchV³		-	-	-	12

¹ - PAK-Summe ohne Naphthalin

² - Orientierungswerte der LAWA für Bodenbelastungen (Boden als Quelle für Grundwasserkontaminationen) /5/

³ - Prüfwerte der BBodSchV /4/ für den Direktpfad Boden-Mensch, Nutzungskategorie: Industrie und Gewerbe

Überschreitungen der Orientierungswerte werden in der jeweiligen Farbe und **fett** dargestellt.

Abweichend vom organoleptischen Befund konnten Kohlenwasserstoffe in den untersuchten Bodenproben nicht nachgewiesen werden. PAK waren ebenfalls nicht oder nur in Spuren bzw. geringen Konzentrationen unterhalb der einschlägigen Prüfwerte nachweisbar.

In Tabelle 10 sind die Ergebnisse für die untersuchten Bodenmischproben MP 1 bis MP 3 aus den Auffüllungen zusammengestellt. Als Vergleichswerte dienen die Zuordnungswerte der TR LAGA 2004 /6/. Bei Überschreitung eines Zuordnungswertes ist der betreffende Messwert in derselben Farbe gekennzeichnet.

Tabelle 10: Bodenbelastungen im Feststoff und Eluat der Mischproben aus dem Bereich der Auffüllungen vom Standort Coswig (Anhalt), Buroer Feld

Parameter	Einheit	MP 1 (Sand)	MP 2 (Sand)	MP 3 (Lehm)	Z 0 ¹ (Sand)	Z 0 ¹ (Lehm)	Z 1 ²	Z 2 ²
Feststoff								
pH-Wert		8,6	8,6	8,0	-	-	-	-
KW	mg/kg	< 50	< 50	< 50	100	100	300	1.000
EOX	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1	3	10
Cyanid	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	3	10
Arsen	mg/kg	2,2	3,1	7,4	10	15	45	150
Blei	mg/kg	7,7	4,6	14	40	70	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,86	0,4	1	3	10
Chrom	mg/kg	5,3	6,1	75	30	60	180	600
Kupfer	mg/kg	5,7	4,3	9,8	20	40	120	400
Nickel	mg/kg	3,1	3,5	6,4	15	50	150	500
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,5	1,5	5
Thallium	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	0,7	2,1	7
Zink	mg/kg	27	27	49	60	150	450	1.500
BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1
PAK	mg/kg	0,56	n.n.	1,343	3	3	3	30
PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,15	0,5
Parameter	Einheit	MP 1	MP 2	MP 3	Z 0 ¹	Z 1.1 ²	Z 1.2 ²	Z 2 ²
Eluat								
pH-Wert		8,9	8,6	8,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	110	140	150	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,2	1,9	< 1	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	7,8	15	8,0	20	20	50	200
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5	< 5	< 5	5	5	10	20
Quecksilber	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,5	< 0,5	1	2
Arsen	µg/l	< 2,5	4,4	4,5	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	< 5	< 5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 10	< 10	< 10	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 15	< 15	< 15	15	15	20	70
Zink	µg/l	< 10	11	< 10	150	150	200	600
Phenolindex	µg/l	< 10	< 10	< 10	20	20	40	100

¹ - Zuordnungswerte Bodenmaterial nach TR LAGA 2004 /6/ für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen

² - Zuordnungswerte Bodenmaterial nach TR LAGA 2004 /6/ für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken

Die Mischproben MP 1 und MP 2 erfüllen die Zuordnungswerte Z 0 der LAGA. Die Mischprobe MP 3 ist aufgrund des geringfügig erhöhten Chromgehaltes im Feststoff in die Zuordnungsklasse Z 1 einzustufen. In allen drei Bodenmischproben waren zudem Pflanzenschutzmittel nicht nachweisbar.

In Tabelle 11 sind die Analysenergebnisse der Bodenmischproben aus dem gewachsenen Boden zusammen- und den Prüfwerten der BBodSchV /4/ gegenübergestellt.

Tabelle 11: Bodenbelastungen im Feststoff und Eluat der Mischproben aus dem Bereich des gewachsenen Bodens vom Standort Coswig (Anhalt), Büroer Feld

Parameter	Einheit	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	Prüfwert ¹
pH-Wert	-	7,8	7,7	7,6	8,0	6,8	-
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	36	60	39	110	54	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	80
Arsen	mg/kg	< 1	1,8	2,1	2,0	1,3	140
Cadmium	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	60
Blei	mg/kg	1,9	3,0	3,5	4,2	2,8	2.000
Chrom	mg/kg	1,7	3,5	3,8	6,5	4,4	1.000
Kupfer	mg/kg	1,5	2,5	2,1	2,4	2,2	-
Nickel	mg/kg	0,97	2,4	2,5	4,6	3,5	900
Zink	mg/kg	4,0	8,8	9,2	13	11	-
PSM	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	200-400

¹ - Prüfwerte der BBodSchV /4/ für den Direktpfad Boden-Mensch, Nutzungskategorie: Industrie und Gewerbe
 Überschreitungen der Orientierungswerte werden in der jeweiligen Farbe und **fett** dargestellt.

Die Mischproben MP 4 bis MP 8 aus dem gewachsenen Boden weisen keine signifikant erhöhten Schwermetallgehalte auf. Diese liegen durchgängig im Bereich der natürlichen Hintergrundbelastung. Auch deuten weder die ermittelten pH-Werte noch die elektrische Leitfähigkeit auf eine Beeinflussung des Bodens durch die bisherige Vornutzung hin. In allen Mischproben konnten Pflanzenschutzmittel nicht nachgewiesen werden. Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV traten nicht auf.

Dabei ist zu beachten, dass die einschlägigen Prüfwerte nur orientierungsweise heranzuziehen sind, da der relevante Teufenbereich bei der Bewertung des Direktpfades von 0,0–0,1 m nicht separat beprobt wurde (hier leitet sich aus der unmittelbaren Anwendung der Prüfwerte auf den beprobten Bereich eine konservative Bewertung ab).

Bodenluft

Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen sind in Tabelle 12 enthalten. Die Probenahmebedingungen sind in Anlage 2.3 dokumentiert. Der vollständige Prüfbericht findet sich in Anlage 2.4. Die Belastungssituation in der Bodenluft ist im Überblick nochmals in Anlage 3.2 dargestellt.

In der Bodenluft konnten weder BTEX noch LHKW nachgewiesen werden.

Tabelle 12: Schadstoffbelastungen der Bodenluft

Probe	BTEX-Summe [mg/m³]	Benzol [mg/m³]	LHKW-Summe [mg/m³]	Tri [mg/m³]	Per [mg/m³]
K 1 BL	n.n.	< 0,5	n.n.	< 0,2	< 0,2
K 3 BL	n.n.	< 0,5	n.n.	< 0,2	< 0,2
K 5A BL	n.n.	< 0,5	n.n.	< 0,2	< 0,2
K 12 BL	n.n.	< 0,5	n.n.	< 0,2	< 0,2
K 14 BL	n.n.	< 0,5	n.n.	< 0,2	< 0,2
P-Wert¹	5-10	-	5-10	-	-
M-Wert¹	50	-	50	-	-

¹ - Orientierungswerte der LAWA für Bodenbelastungen (Boden als Quelle für Grundwasserkontaminationen) /5/
Überschreitungen der Orientierungswerte werden in der jeweiligen Farbe und **fett** dargestellt.

7. Bewertung

7.1 Abschätzung des Risikos für öffentliche Inanspruchnahme

Mit den Bodenuntersuchungen wurden weder Verunreinigungen mit aliphatischen Kohlenwasserstoffen (KW) noch mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Schwermetallen ermittelt. Ebenso waren flächendeckend keine Pflanzenschutzmittel nachweisbar. Eine gefahrenrelevante Verunreinigung aus der Vornutzung des Standortes einschließlich einer landwirtschaftlichen Nutzung liegt damit offensichtlich an keiner Stelle vor.

Bei der Bodenluftuntersuchung lagen die BTEX- und die LHKW-Summe durchgängig unter der technischen Nachweisgrenze.

Eine vom Standort ausgehende Gefährdung des Menschen über den Pfad Boden-Bodenluft-Raumluft/atmosphärische Luft-Mensch ist zukünftig ebenso auszuschließen wie eine Gefährdung des Grundwassers über den Bodenpfad.

Die Wirkungspfade Boden-Mensch (Direktpfad, Schadstoffaufnahme oral oder dermal) und Boden-Nutzpflanze sind aufgrund der derzeitigen und geplanten Nutzungssituation nicht relevant.

Aufgrund fehlender Schadstoffbelastungen und der dargestellten Gefährdungslage **besteht kein Risiko** für eine öffentlich-rechtliche Inanspruchnahme im Sinne einer Gefahrenabwehr.

7.2 Abschätzung des Risikos für nutzungsbedingte Mehraufwendungen

Aus den Bodenuntersuchungen ergeben sich gewisse Einschränkungen für die Verwertbarkeit, falls bei einer Tiefbaumaßnahme entsprechende Aushubmassen anfallen würden. Ausschließlich die Auffüllungen aus dem Bereich östlich der ehemaligen Lagerfläche Nr. 7 (Umfeld der Kleinrammbohrungen K 29–K 32 und K 37, vgl. Anlage 3.1; MP 3) sind in die Zuordnungs-kategorie Z 1 der LAGA einzuordnen und damit nur mit Einschränkungen verwertbar.

Eine Überschreitung des Z 2-Kriteriums nach der TR LAGA /6/ ergibt sich damit für keine der untersuchten Proben, so dass unter Zugrundelegung dieses Abgrenzungskriteriums bei Tiefbauarbeiten ein Mehraufwand aus einer umweltrelevanten Untergrundbelastung nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht zu erwarten ist.

Das Ergebnis der Risikoanalyse wird in der Tabelle 13 nochmals zusammengefasst.

Tabelle 13: Zusammenfassung der Haftungs- und Kostenrisiken

Risiko einer öffentlichen Inanspruchnahme	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch
Risiko für nutzungsbedingte Mehraufwendungen	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch

8. Zusammenfassung und Empfehlungen

Auf dem Gelände in 06869 Coswig (Anhalt), Buroer Feld, wurden im Zeitraum vom 17.11.-22.11.2011 insgesamt 43 Kleinrammbohrungen abgeteuft. Das Grundstück wurde aufgrund der Vornutzung in zwei Teilbereiche unterteilt. Der eine Teilbereich umfasst den ehemals gewerblich genutzten und auch aktuell noch bebauten östlichen und zentralen Teil des Geländes mit den im Rahmen der historischen Recherche ermittelten Altlastenverdachtsbereichen (Lagerflächen, Öllager, Waschplatz, Gruben etc.). Hier wurden insgesamt 15 Kleinrammbohrungen bis max. 6,0 m abgeteuft. Die Bodenproben wurden auf die Parameter KW, PAK und Schwermetalle (einschl. Arsen) untersucht. Der zweite Teilbereich umfasst das gesamte ehemals landwirtschaftlich genutzte Grundstück. In dem Bereich wurden weitere 28 Kleinrammbohrungen rasterförmig angelegt und bis in den gewachsenen Boden hinein (mit Endteufen zwischen 1,0 m und 4,0 m unter GOK) abgeteuft. Aus den zwei Teilbereichen wurden jeweils Bodenmischproben aus der Auffüllung (3 Stück entsprechend deren Verbreitung auf dem Grundstück) und dem gewachsenen Boden (5 Stück über das gesamte Gelände) entnommen. Aus den anthropogenen Auffüllungen wurde jeweils eine Übersichtsanalyse nach TR LAGA 2004–Feststoff- und Eluatkriterien /6/ durchgeführt. Zusätzlich wurden diese Mischproben auf Pflanzenschutzmittel (Aldrin, DDT, Hexachlorbenzol und Hexachlorcyclohexan) untersucht. Die fünf Mischproben aus dem gewachsenen Boden wurden auf Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle analysiert. Zusätzlich wurden an diesen Proben noch der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit im Eluat bestimmt.

Die Geländeoberfläche ist zu etwa einem Drittel überbaut (Verkaufshalle, Sozialgebäude, Nebengebäude) bzw. mit Beton und Asphalt versiegelt (Lagerflächen, Fahrbahnen). In den übrigen Bereichen des Grundstückes ist das Gelände unversiegelt, aber stark bewachsen. Auffüllungen wurden auf zwei Dritteln der Gesamtfläche angetroffen und reichen von wenigen Dezimetern bis maximal 5,2 m unter GOK im Bereich unterirdischer Einbauten. Die Auffüllungen bestehen überwiegend aus schluffigen Sand-Kies-Gemischen mit anthropogenen Beimengungen. Die Auffüllungen werden von quartären fluviatilen Sanden und Kiesen unterlagert. Grundwasser wurde in keiner der Kleinrammbohrungen angetroffen, in einem Fall lediglich Schichtenwasser bei 1,4 m unter GOK.

Aufgrund der geringen Schadstoffbelastung des Untergrundes und der fehlenden Schadstoffexposition von Schutzgütern (Versiegelung, Überbauung, Abdeckung) gehen von dem Gelände keine Gefahren für die öffentlich-rechtlich relevanten Schutzgüter Mensch und Grundwasser aus. Eine schädliche Bodenveränderung im Sinne des BBodSchG /3/ liegt nicht vor.

Die zur Einschätzung investitions- bzw. nutzungsbezogener Risiken durchgeführten Deklarationsuntersuchungen zeigten in einer Mischprobe aus den anthropogenen Auffüllungen einen erhöhten Feststoffgehalt beim Parameter Chrom-gesamt, was zu einer Zuordnung der Mischprobe MP 3 zur Einbauklasse Z 1 nach TR LAGA 2004 /6/ führt. Die übrigen Mischproben erfüllen die Zuordnungskriterien Z 0. Zusammenfassend ist bei potentiellen Eingriffen in den Untergrund nicht mit der Freilegung von Material zu rechnen, welches Schadstoffkonzentrationen oberhalb der zur Abgrenzung vereinbarten Z 2–Kriterien der TR LAGA 2004 /6/ aufweist. Damit sind auch keine Mehraufwendungen aus umweltrelevanten Untergrundverunreinigungen zu erwarten.

An dieser Stelle soll allerdings nochmals darauf verwiesen werden, dass der Standort nach Aufgabe der letzten gewerblichen Nutzung nicht vollständig geräumt wurde. Auf dem Gelände, insbesondere aber auch in einem Teil der Gebäude lagern diverser Müll und Abfälle. Möglicherweise sind in den noch vorhandenen Heizöltanks auch noch Restmengen enthalten, die zu beseitigen sind. Der Anteil an gefährlichen Abfällen dürfte jedoch gering sein. Insgesamt ist durch die Ablagerungen (im Wesentlichen unbehandeltes Holz, Sperrmüll, Baustoffabfälle, Schrott etc.) bei der Baufeldfreimachung mit einem gewissen Mehraufwand für deren Entsorgung zu rechnen.

SakostaSKB GmbH
Niederlassung Dresden

M. Harles

C. Rudolph

9. Literaturverzeichnis

- /1/ BV „Autohof Coswig, Buroer Feld“ in 06869 Coswig (Anhalt): Ergebnisse der historischen Recherche, Untersuchungsprogramm für die technische Erkundung. SankostaSKB GmbH, Niederlassung Dresden, 14.11.2011
- /2/ Messtischblatt Nr. M-33-1-B-d Coswig (Anhalt); Maßstab 1 : 25.000
- /3/ Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17. März 1998. BGBl. I S. 502
- /4/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999. BGBl. I Nr. 36, S. 1554
- /5/ Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden. LAWA - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser; Januar 1994
- /6/ Ländergemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004