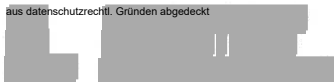


JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH
Saalbahnhofstraße 25c
D-07743 Jena

aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt



**Bericht zur
Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen
Verifizierung einer Altlastenunbedenklichkeit
in umweltrelevanten Bereichen der
Leipzig Verpackung GmbH**

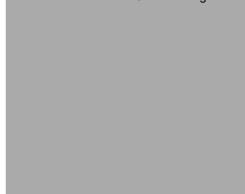
Auftraggeber : **Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH**
Bellinger Straße 7 – 9
36043 Fulda

Auftragsnummer : **G 3580**

Bearbeiter : aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

Jena, den 09.02.2001

aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt



aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt



<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

INHALTSVERZEICHNIS

1. Zusammenfassung	3
2. Veranlassung und Aufgabenstellung.....	3
3. Allgemeine Standortangaben	4
3.1. Allgemeines.....	4
3.2. Geologische und hydrogeologische Situation des Untersuchungsgebietes.....	4
4. Durchgeführte Arbeiten / Untersuchungen	7
5. Untersuchungsergebnisse	9
5.1. Geologische Situation	9
5.2. Bodenanalysergebnisse.....	9
6. Bewertung des Gefährdungspotentials und der Gefahrenlage	11
6.1. Schadstoffeigenschaften	11
6.1.1. Kohlenwasserstoffe (MKW).....	11
6.1.2. Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)	11
6.1.3. Schwermetalle	12
6.1.4. Quecksilber und Quecksilberverbindungen	13
6.2. Beurteilungskriterien	14
6.3. Exposition von Schutzgütern	14
6.4. Nachweis von Gefahren	15
7. Handlungsbedarf	15
8. Quellenangaben, Literaturverzeichnis.....	16

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1:	Topographische Übersicht	Maßstab 1 : 25.000
Anlage 2:	Geologische Übersicht	Maßstab 1 : 25.000
Anlage 3:	Lageplan mit Dokumentation der Probenahmepunkte	Maßstab 1 : 1.000
Anlage 4:	Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen	
Anlage 5:	Prüfbericht Bodenproben	
Anlage 6:	Fotodokumentation	

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

1. Zusammenfassung

Im Rahmen einer Erstbewertung des Standortes der Leipzig Verpackung GmbH wurden zur Einschätzung einer eventuellen Bodenbelastung bzw. Verifizierung einer Altlastenunbedenklichkeit in umweltrelevanten Bereichen des Betriebes Bodenuntersuchungen durchgeführt.

Zur Beprobung des Schutzgutes Boden wurden 6 Rammkernsondierungen bis max. 6 m Tiefe niedergebracht. Es erfolgte eine Entnahme von insgesamt 32 Bodenproben, wobei 12 Proben einer analytischen Untersuchung auf standortspezifische Verdachtsparameter Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) sowie lokal zusätzlich Quecksilber (Hg) zugeführt wurden.

Ausgehend von den Ergebnissen der durchgeführten technisch-analytischen Untersuchungsarbeiten sind keine Bodenbelastungen feststellbar, aus denen nach Einschätzung des Gutachters ein weiterer umweltrechtlicher Handlungsbedarf entsprechend der Bundes-Bodenschutz-Verordnung (BBodSchV) abzuleiten ist.

Ebenso ist in Auswertung der Untersuchungsergebnisse kein Handlungsbedarf hinsichtlich abfallrechtlicher Vorschriften für den Fall des Eingriffes in den Boden z.B. durch Bauarbeiten ableitbar.

Es wird eingeschätzt, dass die relevanten Schutzgüter (menschliche Gesundheit, Boden und Grundwasser) nicht beeinträchtigt sind. Dies trifft sowohl für den Wirkungspfad Boden-Mensch als auch für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser zu. Andere Wirkungspfade sind für den Standort nicht relevant und wurden nicht weiter betrachtet.

Aufgrund der festgestellten, unbedenklichen Konzentrationen der untersuchten Schadstoffe im Boden des Standortes ist gegenwärtig über den Pfad Boden – Mensch und Boden - Grundwasser keine Gefährdung für die entsprechenden Schutzgüter abzuleiten.

2. Veranlassung und Aufgabenstellung

Mit Schreiben vom 12.01.2001 beauftragte die Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH die JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH mit der Erstellung eines Angebotes zur Erarbeitung eines Umweltunbedenklichkeits-Gutachten für die Leipzig Verpackung GmbH. Bestandteil dieses Gutachtens sollte als Teilleistung eine Erstuntersuchung des Betriebsgeländes hinsichtlich möglicher Bodenverunreinigungen sein.

Die Untersuchungsarbeiten hatten das Ziel, auf der Basis der im Betrieb eingesetzten Stoffe und der an den Einsatzstellen sich ergebenden Verdachtsmomente festzustellen, ob und inwieweit Kontaminationen des Bodens nachzuweisen sind. Diese waren zu bewerten und Vorschläge für erforderliche Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen auf der Grundlage gültiger Bewertungskriterien zu unterbreiten.

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	---

3. Allgemeine Standortangaben

3.1. Allgemeines

Der Standort der Leipzig Verpackung GmbH auf der Gemarkung Engelsdorf umfasst die Flurstücke 240 b, 273/3, 250/3, 240/2-6.

Vom Gesamtgelände am Standort Postweg 7 sind ca. 7.200 m² bebaut.

Zusätzlich zu den am Standort Postweg 7 vorhandenen Anlagen und Lagereinrichtungen verfügt die Leipzig Verpackung GmbH über

- ein Fertigwarenlager, Hans-Weigel-Str. 10 (1000 m²), Engelsdorf und
- ein Rollpapier/Fertigware, Wiesenstr. (1000 m²), Engelsdorf.

Nördlich des Standortes befinden sich Gleisanlagen der Deutschen Bahn, westlich und südwestlich schließt sich ein Mischgebiet an. Ein allgemeines Wohngebiet befindet sich südöstlich des Standortes. Die vorwiegend vom Handel genutzten von der Leipzig Verpackung GmbH vermieteten Flächen befinden sich östlich der Produktionshallen. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich auf dem Firmengelände und schließt sich direkt südöstlich an die Produktionshalle 3 an.

Offiziell ausgewiesene Natur- oder Wasserschutzgebiete sowie sonstige besonders schützenswerte Objekte sind in der näheren Standortumgebung nicht vorhanden.

3.2. Geologische und hydrogeologische Situation des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Leipziger Tieflandsbucht im Bereich der Leipzig – Naundorfer Grundmoränenplatte. Der oberflächennahe natürliche Untergrund wird im Standortbereich von quartären Lockergesteinen mit einer Gesamtmächtigkeit von ca. 30 m gebildet. Dabei handelt es sich im wesentlichen um Grundmoränenbildungen (Geschiebemergel und -lehm) der Saale-Kaltzeit mit eingeschalteten glazifluviatilen Schmelzwassersanden und -kiesen sowie unterlagernd frühsaaleiszeitliche fluviale Hauptterrassenschotter der Mulde.

Die nachfolgende Zusammenstellung charakterisiert die stratigraphische Abfolge und den petrographisch-substantiellen Aufbau der oberflächennahen Schichtglieder im Untersuchungsgebiet:

Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7-9 36043 Fulda Auftraggeber	Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH	JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer
---	--	---

Tabelle 1: Übersicht Schichtenaufbau der quartären Lockergesteine im Untersuchungsgebiet

Mächtigkeit [m]	Gestein	Hydrogeologische Klassifizierung	Stratigraphie
0 - 2	Auffüllung: Gemisch aus Schluff, Sand, Kies, Erdaushub etc., insgesamt sehr inhomogen	bedingt wasserdurchlässig, lokal Staunässe	Anthropogen
5 - 10	Geschiebemergel (2. Saalegrundmoräne): Schluff, schwach tonig bis tonig, sandig, schwach kiesig, kalkig, oberer Bereich entkalkt (Geschiebelehm), lokal Einschaltungen von Sandlagen und -linsen	Grundwasserstauer Lokal Wasserführung in Sandlagen möglich	Quartär Pleistozän Saale-Kaltzeit
2 - 5	Schmelzwassersande: Fein- bis Mittelsande, schluffig bis schwach schluffig, lokal kiesig ausgebildet, lokal Geschiebemergelinschaltungen	Grundwasserleiter GWL 1.4	
3 - 9	Geschiebemergel (1. Saalegrundmoräne): Schluff, schwach tonig bis tonig, sandig, schwach kiesig, kalkig, lokal Einschaltungen von Sandlagen und -linsen	Grundwasserstauer Lokal Wasserführung in Sandlagen möglich	
10 - 20	Frühsaaleeiszeitliche Hauptterrassenschotter der Mulde: Sandige Kiese bis kiesige Sande, z.T. Geröllführung an der Schotterbasis	Grundwasserleiter GWL 1.5	

Im Liegenden der quartären Ablagerungen folgt die etwa 50 – 70 m mächtige Sedimentabfolge des Tertiärs, welche generell aus Sanden und Schluffen sowie Braunkohlenflözen und deren Begleittonen besteht.

Bohrungen bzw. Bohrergergebnisse zur Charakterisierung der tieferen Schichtglieder im Untersuchungsgebiet liegen nicht vor.

Einzig Anhaltspunkte bieten lediglich die in den Erläuterungen zur geologischen Karte [G - 1] aufgezeigten Altbohrdaten aus dem Jahre 1925 - „Bohrloch 23“ nördlich Sommerfeld (ca. 900 m nördl. vom Standort) und „Bohrloch 24“ südlich Engelsdorf (ca. 1200 m südl. vom Standort entfernt). Die Lage dieser Bohrungen ist in der geologischen Übersicht (Anlage 2) ersichtlich.

Als oberste tertiäre Schichtenfolge werden hier ca. 30 - 40 m mächtige, feine, z.T. glimmerführende mitteloligozäne Sande und Schluffe/Tone (Septarienton) sowie ein darunter folgendes ca. 3 - 4 m mächtiges Braunkohleflöz angegeben. Vermutlich handelt es sich hierbei um die „Böhlener Schichten“ mit unterlagerndem „Flöz IV“. Die Festgesteine des Prätertiärs wurden mit den Bohrungen nicht erreicht.

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

Ausgehend von der Lage des Untersuchungsgebietes im Bereich der Nordwestsächsischen Hochscholle (Ostrand) wird der prätertiäre Untergrund vom Leipziger Grauwackenkomplex (Proterozoikum) gebildet, während weiter östlich im Bereich des angrenzenden Nordsächsischen Vulkanitbeckens Rotliegendgesteine (Quarzporphyre etc.) anstehen.

Innerhalb der für vorliegende Untersuchungen relevanten quartären Lockergesteine sind im Standortbereich sowohl die Schmelzwassersande und -kiese (GWL 1.4) als auch die Hauptterrassenschotter (GWL 1.5) als Grundwasserleiter anzusehen.

Hydrogeologische Charakteristik grundwasserführender quartärer Schichten im Untersuchungsgebiet (nach Angaben der hydrogeologischen Karte [G - 2]):

- GWL 1.4

<i>Mächtigkeit:</i>	2 – 5 m
<i>Verbreitung:</i>	Beginn der Verbreitung am Ostrand des Standortes, relativ großflächige Ausdehnung nach N-W-S
<i>Kf - Wert:</i>	$>1 - 2,5 \times 10^{-4}$ m/s
<i>GW-Führung:</i>	relativ gering und stark saisonabhängig
<i>Fließrichtung:</i>	nicht aufgezeigt, vermutlich nach NW

- GWL 1.5

<i>Mächtigkeit:</i>	>10 – 20 m
<i>Verbreitung:</i>	großräumig
<i>Kf - Wert:</i>	$>1 - 5 \times 10^{-4}$ m/s
<i>GW-Führung:</i>	quartärer Hauptgrundwasserleiter
<i>Fließrichtung:</i>	nach NW - N
<i>Isohypsen der GW-Oberfläche:</i>	vermutlich ca.116 m NN am NW-Rand (ungespanntes GW), im übrigen Standortbereich gespannte GW-Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten. Die nächstgelegene Trinkwasserschutzzone III (Weitere Schutzzone) befindet sich ca. 700 m südlich bis ca. 1,4 km nordöstlich des Standortes (siehe Anlage 1).

Allein aus der Lage der Schutzgebiete/Wasserfassungen sowie der Grund- und Schichtwasserfließrichtungen ist nach derzeitigem Kenntnisstand eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Trinkwasser durch anthropogenen Schadstoffeintrag vom Standortbereich aus nicht wahrscheinlich.

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

4. Durchgeführte Arbeiten / Untersuchungen

Im Standortbereich der Leipzig Verpackung GmbH sind keine Altlastverdachtsflächen bekannt. Im Rahmen einer Erstbewertung des Untersuchungsgebietes wurden zur Einschätzung einer eventuellen Bodenbelastung bzw. Verifizierung einer Altlastenunbedenklichkeit in verschiedenen Bereichen des Betriebes, in denen mit umweltrelevanten Stoffen umgegangen wurde, Bodenuntersuchungen durchgeführt.

Als Untersuchungsbereiche waren folgende Standorte relevant:

- Diesellager
- Werkstatt mit Öllager
- Schweröllagertank
- ehemaliges Silo

In Absprache mit dem Auftraggeber erfolgten die Bohr- und Aufschlussarbeiten nicht innerhalb von bestehenden Gebäuden/Anlagen, sondern in deren unmittelbaren Umgebung. Mit dieser Vorgehensweise wird sowohl vermieden, dass durch eine Durchörterung der schützenden Gebäudeböden künstliche Wegsamkeiten für eventuelle Schadstoffmigrationen in den Untergrund geschaffen werden als auch eine Störung bzw. Beeinträchtigung des laufenden Produktionsbetriebes verhindert.

Zur Gewinnung von Bodenproben und Bemusterung der Untergrundverhältnisse wurden am 25.01.2001 6 Rammkernsondierungen (RKS 1 - 6) bis max. 6 m Tiefe niedergebracht. Dabei kam ein Bosch-Elektrohammer mit 50 mm - Rammkerngestänge zum Einsatz.

Die Bohrfreiheit in den Untersuchungsbereichen war z.T. durch unterirdische Kabel und Leitungen sowie Betonhindernisse eingeschränkt, so dass die Wahl der Bohransatzpunkte weitgehend den lokalen Standortgegebenheiten unterlag.

Die Lage der Probenahmepunkte geht aus Anlage 3 hervor und wird durch die Fotodokumentation (Anlage 6) belegt.

Es wurde eine geologische und organoleptische Bemusterung des Bohrgutes vorgenommen. Die Schichtenverzeichnisse zu den Rammkernsondierungen sind in Anlage 4 dokumentiert.

Die Bodenprobenentnahme erfolgte aus dem Bohrgut der Rammkernsondierungen über die gesamte Aufschlusstiefe, jeweils überwiegend in Meterintervallen. An unversiegelten Probenahmestellen wurden gemäß der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [G - 7] die oberen Bodenhorizonte (0-10 cm) ebenfalls beprobt.

Sämtliche Proben wurden sofort nach Abschluss der Probenahmearbeiten dem untersuchenden Labor (ERGO Umweltinstitut Dresden) zugeführt. Als Probengefäße dienten luftdicht schließende 0,5l-Gläser (Braunglas) mit Schraubverschluss.

Insgesamt wurden 32 Bodenproben entnommen. Es erfolgte eine analytische Untersuchung von 12 Proben (2 je Probenahmepunkt) auf standortspezifische Verdachtsparameter Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) aus Schmierstoffen und aromatische Kohlenwasserstoffe (BETX) aus Kraftstoffen sowie im ehemaligen Silobereich zusätzlich auf Quecksilber (als

Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber	Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH	JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer
---	--	---

Beizmittel für Saatgutgetreide verwendet). Die übrigen 20 Proben wurden als Rückstellproben entnommen und für etwaige weiterführende Nachuntersuchungen im Labor sachgemäß für 3 Monate eingelagert.

Relevante Daten zu den Entnahmepunkten, Probenahmeintervallen, untersuchten Proben und aufgeschlossenen Bodenprofilen sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Übersicht durchgeführte Untersuchungen

Bereich	RKS-Nr.	Geolog. Kurzprofil		Bodenprobenahme		Untersuchte Parameter		
		Teufe [m u. Gel.]	Gestein	Intervall [m u. Gel.]	Bezeichnung			
Diesellager	RKS 1	0,2	Mutterboden	0,0-0,1	1/1	MKW, BETX		
		0,7	Auffüllung	0,1-1,0	1/2	®		
		2,2	Geschiebelehm	1,0-2,0	1/3	MKW, BETX		
		2,6	Sand	2,0-3,0	1/4	®		
				3,0-4,0	1/5	®		
		5,5	Geschiebemergel	4,0-5,5	1/6	®		
		6,0	Kies	5,5-6,0	1/7	®		
		RKS 2	0,3	Mutterboden	0,0-0,1	2/1	MKW, BETX	
	1,6		Geschiebelehm	0,1-1,0	2/2	®		
	1,9		Sand	1,0-2,0	2/3	MKW, BETX		
		2,0	Geschiebelehm					
		2,4	? (Kernverlust)	2,4-3,0	2/4	®		
		4,0	Geschiebemergel	3,0-4,0	2/5	®		
Werkstatt mit Öllager	RKS 3	0,1	Mutterboden	0,0-0,1	3/1	MKW, BETX		
		0,5	Auffüllung	0,2-1,0	3/2	MKW, BETX		
		2,0	Geschiebelehm	1,0-2,0	3/3	®		
		2,4	? (Kernverlust)					
		3,1	Geschiebemergel	2,4-3,0	3/4	®		
		3,4	Sand					
		4,0	Geschiebemergel	3,0-4,0	3/5	®		
Schweröllager-tank	RKS 4	0,15	Pflastersteine					
		0,5	Auffüllung	0,15-1,0	4/1	MKW, BETX		
		2,0	Geschiebelehm	1,0-2,0	4/2	MKW, BETX		
		6,0	Geschiebemergel	2,0-3,0	4/3	®		
				3,0-4,0	4/4	®		
				4,0-5,0	4/5	®		
				5,0-6,0	4/6	®		
Ehemaliger Silostandort	RKS 5	0,15	Pflastersteine					
		0,5	Auffüllung	0,15-1,0	5/1	MKW, BETX, Hg		
		1,9	Geschiebelehm	1,0-1,9	5/2	MKW, BETX, Hg		
		2,5	Sand	1,9-2,5	5/3	®		
		4,0	Geschiebemergel	2,5-4,0	5/4	®		
		RKS 6	1,0	Auffüllung	0,0-0,1	6/1	MKW, BETX, Hg	
					0,1-1,0	6/2	MKW, BETX, Hg	
				2,0	Geschiebelehm	1,0-2,0	6/3	®
				4,0	Geschiebemergel	2,0-3,0	6/4	®
						3,0-4,0	6/5	®

® = Rückstellprobe

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7-9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

5. Untersuchungsergebnisse

5.1. Geologische Situation

Bei den angetroffenen Bodenschichten handelt es sich um oberflächlich anstehendes meist aufgeschüttetes bzw. anthropogen umgelagertes, schluffiges bis kiesiges Material mit einer Mächtigkeit bis etwa 1 m. Es ist zu vermuten, dass im Gründungsbereich von Gebäuden die anthropogenen Auffüllungen mächtiger sind, zumindest jedoch ca. 2 m betragen.

Als natürlicher Untergrund wurde durch die Rammkernsondierungen i.w. der saalekaltzeitliche Geschiebemergelkomplex mit Mächtigkeiten bis >6 m aufgeschlossen. In den oberen 2 m tritt der Geschiebemergel als entkalkter Geschiebelehm auf.

Lokal wurden geringmächtige, z.T. schichtwasserführende Sandeinlagerungen bzw. -linsen innerhalb des Geschiebemergels angetroffen. Nach den Sondierergebnissen sind diese Sande nicht durchgängig ausgebildet, sondern wechseln hinsichtlich ihrer Ausdehnung und Teufenlage auch auf kurzer Entfernung.

Ähnlich wechselhafte Verhältnisse wurden 1986 im Rahmen von Baugrunduntersuchungen in Bereichen ca. 200 m westlich des Untersuchungsgebietes festgestellt [G - 6]. In einer tieferen Baugrundbohrung wurden in ca. 12,5 m Tiefe die fluviatilen Hauptterrassenschotter (GWL 1.5) angeschnitten.

Bei den in RKS 1 in einer Tiefe von 5,5 m angetroffenen wasserführenden sandigen Kiesen handelt es sich möglicherweise um den GWL 1.4 (Schmelzwassersande und -kiese).

Ein ca.100 m westlich der Betriebsgrenze vorhandener Brunnen war einer Untersuchung leider nicht zugänglich. Im Bereich des Untersuchungsgebietes sind keine weiteren Grundwassermessstellen bekannt, so dass konkrete Angaben zu Grundwasserständen nicht vorliegen.

Der im Untersuchungsgebiet oberflächennah anstehende Geschiebelehm bzw. -mergel besitzt aufgrund seiner vorherrschend bindigen Ausbildung generell ein relativ gutes Rückhaltevermögen gegenüber weniger mobilen Schadstoffen.

Nach den Ergebnissen der Begutachtung des Bohrgutes sämtlicher Sondierungen bis zur jeweiligen Endteufe waren organoleptisch keine Bodenverunreinigungen erkennbar.

5.2. Bodenanalysergebnisse

Relevante Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Tabelle 3 dargestellt. Der Prüfbericht zu den Bodenanalysen ist in Anlage 5 enthalten.

Für die Beurteilung der Analysergebnisse wurden die „Empfehlung zur Handhabung von Prüf- und Maßnahmewerten für die Gefährdungsabschätzung von Altlasten in Sachsen“ (2/1995) [G - 8] sowie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 16.07.1999 (BBodSchV) [G - 7] zugrunde gelegt. Die darin enthaltenen Prüf- und Maßnahmewerte werden, soweit vorhanden, zur vergleichenden Bewertung der Ergebnisse ebenfalls in der Tabelle aufgeführt.

Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 - 9 36043 Fulda <i>Auftraggeber</i>	Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH	JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena <i>Auftragnehmer</i>
---	---	--

Als Prüfwerte gelten Werte, bei deren Unterschreitung in der Regel nicht von einer Gefährdung auszugehen ist. Bei Überschreitung sollten weitere Sachverhaltsermittlungen erfolgen.

Maßnahmeschwellenwerte stellen Werte dar, bei deren Überschreitung in der Regel Sicherungs- bzw. Sanierungsbedarf besteht.

Tabelle 3: Analysenergebnisse der Bodenproben

Bereich	Probe-nahme-stelle	Proben-bezeichn.	Entnahmetiefe [m]	MKW [mg/kg TM]	Benzol [mg/kg TM]	Summe BETX [mg/kg TM]	Quecksilber [mg/kg TM]
Diesellager	RKS 1	1/1	0,0 - 0,1	35	<0,05	n.b.	
		1/3	1,0 - 2,0	18	<0,05	n.b.	
	RKS 2	2/1	0,0 - 0,1	17	<0,05	0,12	
		2/3	1,0 - 2,0	<5	<0,05	n.b.	
Werkstatt mit Öllager	RKS 3	3/1	0,0 - 0,1	<5	<0,05	n.b.	
		3/3	1,0 - 2,0	<5	<0,05	n.b.	
Schweröl-lagertank	RKS 4	4/1	0,15 - 1,0	<5	<0,05	0,12	
		4/2	1,0 - 2,0	13	<0,05	n.b.	
Ehemaliger Silostandort	RKS 5	5/1	0,15 - 1,0	11	<0,05	n.b.	0,15
		5/2	1,0 - 1,9	<5	<0,05	n.b.	0,04
	RKS 6	6/1	0,0 - 0,1	60	<0,05	0,12	0,07
		6/3	1,0 - 2,0	<5	<0,05	n.b.	0,03
Wirkungspfad Boden - Grundwasser							
Prüfwert Sachsen				300	0,5	10	
Maßnahmewert Sachsen				1000	3	30	
Wirkungspfad Boden - Mensch							
Prüfwert Sachsen (Nutzungsklasse Gewerbe / Industrie)					1	25	40
Prüfwert BBodSchV (Industrie- und Gewerbegrundstücke)							80
n.b. = Summenparameter liegt unterhalb der Nachweisgrenze							
	Messwert unterhalb Prüfwert						
	Messwert überschreitet Prüfwert						
	Messwert überschreitet Maßnahmewert						

Anhand der in Tabelle 3 aufgezeigten Ergebnisse ist ersichtlich, dass die analysierten Parameter in sehr geringen, z.T. nicht nachweisbaren bis lokal gegenüber den natürlichen Hintergrundwerten leicht erhöhten Konzentrationen, jedoch deutlich unterhalb der jeweiligen Prüfwerte vorliegen.

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

Die ermittelten Stoffkonzentrationen können, selbst bei einer sensibleren Nutzung als der gegenwärtigen (Industrie- /Gewerbefläche), als unbedenklich angesehen werden.

6. Bewertung des Gefährdungspotentials und der Gefahrenlage

6.1. Schadstoffeigenschaften

Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet gehandhabten umweltrelevanten Stoffe näher charakterisiert.

6.1.1. Kohlenwasserstoffe (MKW)

KW sind Hauptbestandteile von Erdöl, Erdgas u. Erdwachs, sie sind Begleiter anderer fossiler C-Quellen (Kohle, Bitumen); viele KW sind weit verbreitet als Pflanzeninhaltsstoffe.

Umweltverhalten: Einträge in die Umwelt ergeben sich aus natürlichen Quellen (Vegetation, Meeresorganismen) sowie aus der Gewinnung, der Handhabung u. der Verw. von Erdöl u. daraus gewonnenen Produkten (z.B. Löse- u. Reinigungsmittel, Kraftstoffe). Auch die Verbrennung von Biomasse ist eine bedeutende KW-Emissionsquelle. Mengenmäßig am bedeutsamsten sind die gasförmigen u. leichtflüchtigen, flüssigen Vertreter, so dass die Belastungen der Atmosphäre dominieren.

KW sind insbes. in aerobem Milieu mikrobiell recht gut abbaubar; anaerobe Abbaubarkeit ist in vielen Fällen ebenfalls nachgewiesen.

Toxikologie:

Aliphatische KW sind, soweit bekannt, von niedriger Toxizität; demgegenüber weisen aromatische KW z.B. Benzol (s. BTEX) od. auch die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) durch ihre Carcinogenität u. Mutagenität ein hohes Gefährdungspotential auf.

6.1.2. Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Unter dem BTEX-Gehalt versteht man die Summe der aromatischen Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol). Die hauptsächlichsten physikalisch-chemischen Eigenschaften der BTEX sind:

Tabelle 4: Physikalisch-chemische Grundparameter der BTEX

Verbindung	Formel	Dichte [kg/l]	Siedepunkt [°C]	Dampfdruck [mbar]	Wasserlöslichkeit [g/l]
Benzol	C ₆ H ₆	0,88	80,1	99,7	1,8
Toluol	C ₆ H ₅ (CH ₃)	0,87	111	29	0,53
Ethylbenzol	C ₆ H ₅ (C ₂ H ₅)	0,87	136,8	9,3	0,14
Xylol (Isomere)	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	0,86	135-145	7-8	0,14-0,18

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

BTEX sind aromatisch riechende, sehr mobile, farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeiten. Die Löslichkeit in Wasser ist relativ hoch. Die Mobilität der Einzelverbindungen ist unterschiedlich (Benzol, Toluol, o-Xylol mäßig mobil, m- und p-Xylol wenig mobil).

In Böden werden die BTEX nur mäßig gebunden, ihre Migration erfolgt vorwiegend aufgrund ihrer hohen Flüchtigkeit über die Bodenluft. Der Transport kann aber auch in gelöster Form oder an mobile Komponenten (Huminsäuren, Fulvosäuren) gebunden erfolgen. Der Abbau von Benzol erfolgt bakteriell und ist abhängig vom jeweiligen geochemischen Milieu.

BTEX zeichnen sich generell durch ein hohes humantoxikologisches und ökotoxikologisches Wirkpotential aus, wobei letzteres durch die vergleichsweise hohe Wasserlöslichkeit, Flüchtigkeit sowie Lipidlöslichkeit geprägt wird. Die Toxizität der BTEX-Einzelverbindungen ist unterschiedlich.

Benzol wird als krebserzeugend eingestuft. Besonders gefährlich sind seine Dämpfe. Die ständige Aufnahme kleiner Mengen führt zu chronischen Vergiftungen. Benzol schädigt das blutbildende System und kann zu Schädigungen der Leber, Niere und Milz führen. Das LOAEL (lowest observed adverse effect level) beträgt bei kurzfristiger inhalativer Aufnahme des Schadstoffes $32,5 \text{ mg/m}^3$. Der Orientierungswert liegt bei $35 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, das Krebsrisiko beim Orientierungswert $3,2 \times 10^{-4} \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

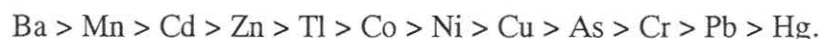
Toluolvergiftungen können Störungen des zentralen Nervensystems verursachen und zu Degeneration von Leber, Niere und Gehirn führen. Der LOAEL bei kurzzeitiger inhalativer Aufnahme beträgt 1 g/m^3 .

Xylol wird vom Körper schnell resorbiert und besitzt eine neurotoxische Wirkung. Akute Vergiftungen führen zu narkotischen Erscheinungen und Störungen des blutbildenden Systems. Der LOAEL bei kurzzeitiger inhalativer Aufnahme beträgt 150 mg/m^3 .

Ethylbenzol wirkt narkotisch und reizt Haut und Schleimhäute. Akute Vergiftungen können zu Blut- und Leberschädigungen führen.

6.1.3. Schwermetalle

Schwermetalle sind im Gegensatz zu organischen Schadstoffen nicht xenobiotisch (naturfremd) und im natürlichen System der Umwelt geogen bedingt anzutreffen. Schwermetalle sind jedoch im allgemeinen in Gesteinen, Böden und im Grundwasser nur in Spuren enthalten. Die Löslichkeit der Schwermetalle in Wasser ist gering. Sie hängt jedoch stark vom pH-Wert ab und sinkt (bei gleichen Gehalten) in folgender Reihenfolge ab:



Metalle, insbesondere die Schwermetalle, besitzen amphotere Eigenschaften und reagieren je nach Reaktionspartner sowohl als Base, als auch als Säure. Die meisten Schwermetalle sind im sauren Milieu leicht löslich, fallen bei steigendem pH-Wert als Hydroxid oder Salz aus, gehen aber bei weiterer Alkalisierung (pH >9) unter Bildung von Komplexverbindungen wieder in Lösung. Dazu gehören Zink, Chrom, Zinn, Molybdän, Wolfram, Arsen, Antimon und Aluminium. Praktisch nicht amphoter sind Kupfer, Cadmium und Quecksilber.

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	---	--

Die pH-abhängige Löslichkeit der Schwermetalle ist insofern von Belang, da häufig schwermetallhaltige Industrieabfälle, Klärschlämme u.a. gelagert werden, die schwer lösliche Hydroxide enthalten. Sofern solche Deponien Niederschlägen, Sicker- oder Grundwässern ausgesetzt sind, können die Schwermetalle wieder in Lösung gehen.

In geringen Konzentrationen sind Schwermetalle essentielle Mikronährstoffe. Bei höheren Konzentrationen wirken sie jedoch häufig phyto- aber auch tier- und humantoxisch und können sich über die Nahrungskette Boden-Wasser-Pflanze-Tier-Mensch letztendlich in stoffwechselphysiologisch wichtigen Organen (Niere, Leber) oder in Körpersubstanzen (Blut, Knochenmark, Fett) anreichern und gesundheitsschädlich wirken. Als humantoxisch besonders relevante Schwermetalle gelten Quecksilber, Chrom und Arsen.

6.1.4. Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Quecksilber ist in biotischen und in abiotischen Strukturen der Umwelt sowohl elementar als auch in Form organischer und anorganischer Verbindungen nachweisbar. Quecksilberemissionen in die Umwelt erfolgten vorzugsweise als elementares Quecksilber, Quecksilber-(II)-chlorid sowie andere Quecksilber-(I) oder (II)-Verbindungen.

Metallisches Quecksilber ist bei Normaltemperatur flüssig und zeichnet sich durch eine hohe Oberflächenspannung und Dichte ($13,5 \text{ g/cm}^3$) aus. Die Löslichkeit metallischen Quecksilbers in Wasser ist mit $0,06 \text{ mg/l}$ vergleichsweise hoch. Quecksilber weist aufgrund seines niedrigen Siedepunktes einen hohen Dampfdruck auf. Mit Hg-Dampf gesättigte Luft enthält ca. 15 mg/m^3 Quecksilber. Quecksilber bildet leicht Verbindungen, insbesondere mit Schwefel (HgS), Chlor (HgCl_2) aber auch mit organischen Stoffen, wie Huminsäuren oder Proteinen. In ionischer Form kann Quecksilber als ein- oder zweiwertiges Quecksilber in Erscheinung treten. Mit Ausnahme von Quecksilber-Fluorverbindungen sind Quecksilber-(I)-verbindungen schwer lösliche Salze. Quecksilber-(II)-Verbindungen, insbesondere Quecksilber-(II)-Chlorid (HgCl_2 , Sublimat) sind dagegen gut löslich. Organoquecksilberverbindungen können durch Direktreaktion (Mercurierung) von Quecksilber-(II)-Salzen entstehen, grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit der Transformation anorganischer Quecksilberverbindungen in Böden unter Bildung quecksilberorganischer Verbindungen, wie z.B. Methylquecksilber.

Das ökotoxische Verhalten von Quecksilber wird maßgeblich durch komplizierte Sorptions- und Präzipitationsvorgänge, Kationenaustauschprozesse und Komplexbildungsreaktionen sowie durch Prozesse der Geo- und Bioakkumulation bestimmt. Aufgrund ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften werden die Quecksilberverbindungen zumeist relativ schnell in den oberen Bodenschichten absorbiert. Besonders gut wird Quecksilber im Phyto- und Zooplankton aquatischer Systeme akkumuliert, zu Methylquecksilber umgesetzt und in der Nahrungskette angereichert. Der Transport in die Atmosphäre erfolgt in Form von Quecksilberdampf, aber auch in erheblichem Umfang in Form von Quecksilberhalogeniden sowie von Methylquecksilber.

Quecksilber, insbesondere Quecksilberdämpfe, aber auch lösliche und organische Quecksilberverbindungen sind sehr giftig. Ursache ist die hohe Lipidlöslichkeit des Quecksilbers, das sich im menschlichen Organismus anreichert, insbesondere in Niere und Gehirn. Die akute Toxizität wird durch lokale Wirkungen an Lunge, Niere sowie den Schleimhäuten des Ma-

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7-9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

gen-Darmtrakts geprägt. Langzeitexposition führt zusätzlich zu schweren Schädigungen am peripheren und zentralen Nervensystem.

Hinsichtlich der biologischen Wirkung werden für Quecksilber drei Hauptformen unterschieden:

- Atomares dampfförmiges Quecksilber: Ca 80% der inhalierten Quecksilberdämpfe werden resorbiert und gelangen in das Blut. Ursache hierfür ist die hohe Lipidlöslichkeit des Quecksilberdampfes (bei oraler Aufnahme wird hingegen nur 0,01 % des Hg resorbiert). In der Folge kommt es zur Anreicherung von Hg im Organismus, insbesondere in Niere und Gehirn. Die biologische Halbwertszeit (HWZ) beträgt hier mehrere Jahre.
- Anorganische Quecksilbersalze: Nach oraler und dermaler Exposition beträgt die Resorption ca. 5-10%. Die biologische Halbwertszeit von Hg²⁺ beträgt ca. 40-60 Tage.
- Organoquecksilberverbindungen: Insbesondere Methylquecksilberverbindungen sind sehr lipophil, daher werden bei Exposition mit Stäuben bereits ca. 80% über die Lunge resorbiert. Die biologische Halbwertszeit beträgt ca. 70 Tage.

6.2. Beurteilungskriterien

Für die Beurteilung der Analysenergebnisse aus der Originalsubstanz wurden als Bewertungsgrundlage insbesondere die Richtwerte der „Empfehlungen zur Handhabung von Prüf- und Maßnahmewerten für die Gefährdungsabschätzung von Altlasten in Sachsen“ [G - 8] verwendet. Die darin enthaltenen Prüf- und Maßnahmewerte basieren u.a. auf Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden. [Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Stuttgart, 1/1994] [G - 9] sowie den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen [Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), September 1995] [G - 10].

Eine weitere Beurteilungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden - Mensch bildete die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [G - 7]. Ausgegangen wird dabei von der Nutzung des Untersuchungsgebietes als Industrie- und Gewerbefläche.

Eine Heranziehung der Prüfwerte der BBodSchV für den Pfad Boden - Grundwasser erfolgte nicht, da für die Bewertung der in der Originalsubstanz untersuchten Parameter in der BBodSchV keine Daten enthalten sind und für den Pfad Boden-Wasser Sickerwasseruntersuchungen aufgrund des hohen Aufwandes nicht erfolgten und vom Gutachter für den Standort auch für nicht erforderlich angesehen werden.

6.3. Exposition von Schutzgütern

Als relevante Schutzgüter kommen im Untersuchungsgebiet der Leipzig Verpackung GmbH die menschliche Gesundheit, der Boden und das Grundwasser in Frage.

Abgeleitet von den Untersuchungsergebnissen (siehe Abschnitt 5) kann eingeschätzt werden, dass die entsprechenden Schutzgüter nicht beeinträchtigt sind. Dies trifft sowohl für den Wirkungspfad Boden-Mensch als auch für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser zu.

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

Aufgrund der nachgewiesenen, unbedenklichen Konzentrationen der untersuchten Schadstoffe im Boden des Standortes ist gegenwärtig über den Pfad Boden - Mensch und Boden - Grundwasser keine Gefährdung für die entsprechenden Schutzgüter abzuleiten.

Andere Wirkungspfadscenarien sind für den Standort nicht relevant und werden nicht weiter erörtert (Boden – Luft, Boden – Pflanzen).

6.4. Nachweis von Gefahren

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind Gefährdungen von relevanten Schutzgütern nicht gegeben.

7. Handlungsbedarf

Weiterführende Bodenuntersuchungen sind nach derzeitigem Wissensstand des Gutachters nicht erforderlich.

Ebenso ist in Auswertung der Untersuchungsergebnisse kein Handlungsbedarf hinsichtlich abfallrechtlicher Vorschriften für den Fall des Eingriffes in den Boden durch Bauarbeiten ableitbar.

Werden Eingriffe in den Boden vorgenommen (oder erfolgt ein Rückbau eines Gebäudes) geht der ansonsten dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und Umweltrecht unterliegende Boden als dann bewegliche Materie in das Abfallrecht über und ist dementsprechend zu behandeln.

Für die abfallrechtliche Bewertung von Bodenaushub und für die Festlegung von Wiedereinbauwerten nach Bodenaushub werden in der Regel die Anforderungen der LAGA herangezogen [G - 10]. Danach sind die untersuchten Bodenbereiche durchgehend in die Zuordnungs-kategorie Z 0 einzuordnen, für die ein uneingeschränkter Einbau möglich ist.

<p>Fulda Holding Stabernack JR Partner GmbH Bellinger Str. 7 – 9 36043 Fulda Auftraggeber</p>	<p>Erstbewertung eventueller Bodenbelastungen Leipzig Verpackung GmbH</p>	<p>JENA-GEOS Ingenieurbüro GmbH Saalbahnhofstraße 25c 07743 Jena Auftragnehmer</p>
---	--	--

8. Quellenangaben, Literaturverzeichnis

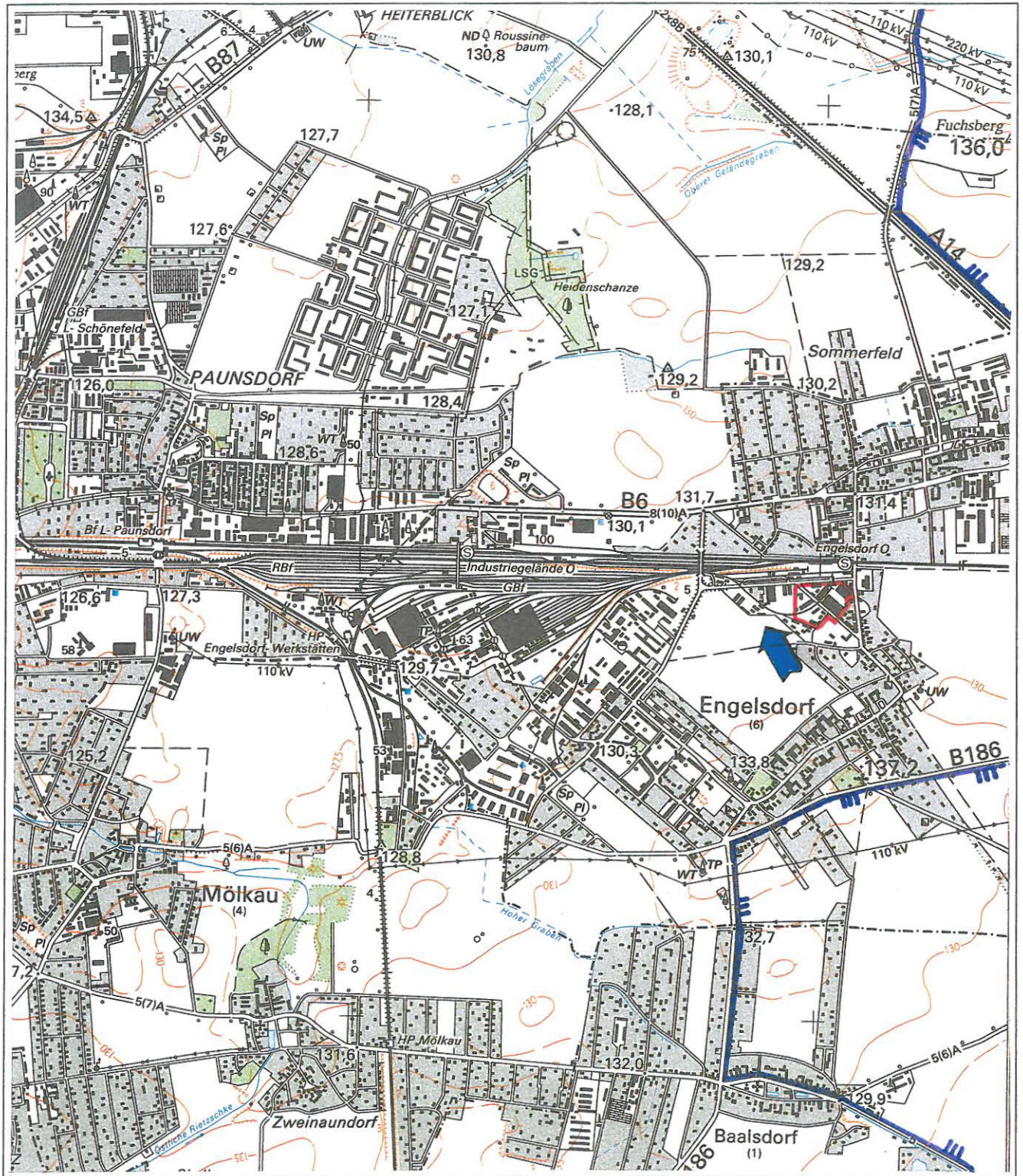
- G - 1 Geologische Karte von Sachsen i.M. 1 : 25000, Blatt Leipzig, mit Erläuterungen.- Geologisches Landesamt, Leipzig 1924 (II Auflage), Bearbeiter: R. Grahmann u. K. Pietzsch
- G - 2 Hydrogeologische Grundkarte der DDR i.M. 1 : 50000, Bl. 1106-3/4, Halle (Saale) O / Leipzig N.- Karte der hydrogeologischen Kennwerte – Quartäre Grundwasserleiter.- ZGI, Berlin 1984
- G - 3 Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen i. M. 1 : 50000 – Blatt Leipzig. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Freiberg 1996
- G - 4 EISSMANN, L.: Geologie des Bezirkes Leipzig – Eine Übersicht. – Natura regionis Lipsiensis 1/2, Naturwiss. Museum Leipzig 1970
- G - 5 EISSMANN, L.: Das quartäre Eiszeitalter in Sachsen und Nordostthüringen. –Altenbg. nat. wiss. Forschungen Heft 8, Altenburg 1997
- G - 6 Baugrundgutachten zum Bauvorhaben VEB Vereinigte Wellpappenbetriebe Leipzig-Engelsdorf, Heizwerk (Variante 2). –VEB SBKW, KB Baugrund Berlin, PB Dresden, Dresden 1986
- G - 7 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 16.07.1999 (BBodSchV), BGBl. Nr. 36 S. 1554
- G - 8 Empfehlungen zur Handhabung von Prüf- und Maßnahmewerten für die Gefährdungsabschätzung von Altlasten in Sachsen. - Materialien zur Altlastenbehandlung 2/1995, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung
- G - 9 Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden. - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Stuttgart, 1/1994
- G - 10 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), September 1995

Fulda Holding
Stabernack JR
Partner GmbH
Auftraggeber

Bodenuntersuchungen
Leipzig Verpackung GmbH
Poststraße 7, 04439 Engelsdorf


Ingenieurbüro GmbH
Auftragnehmer

ANLAGEN



Legende

-  Werksgelände der Leipzig Verpackung GmbH
-  Trinkwasserschutzzone III
-  Grundwasserfließrichtung

Anlage 1

Topographische Übersicht

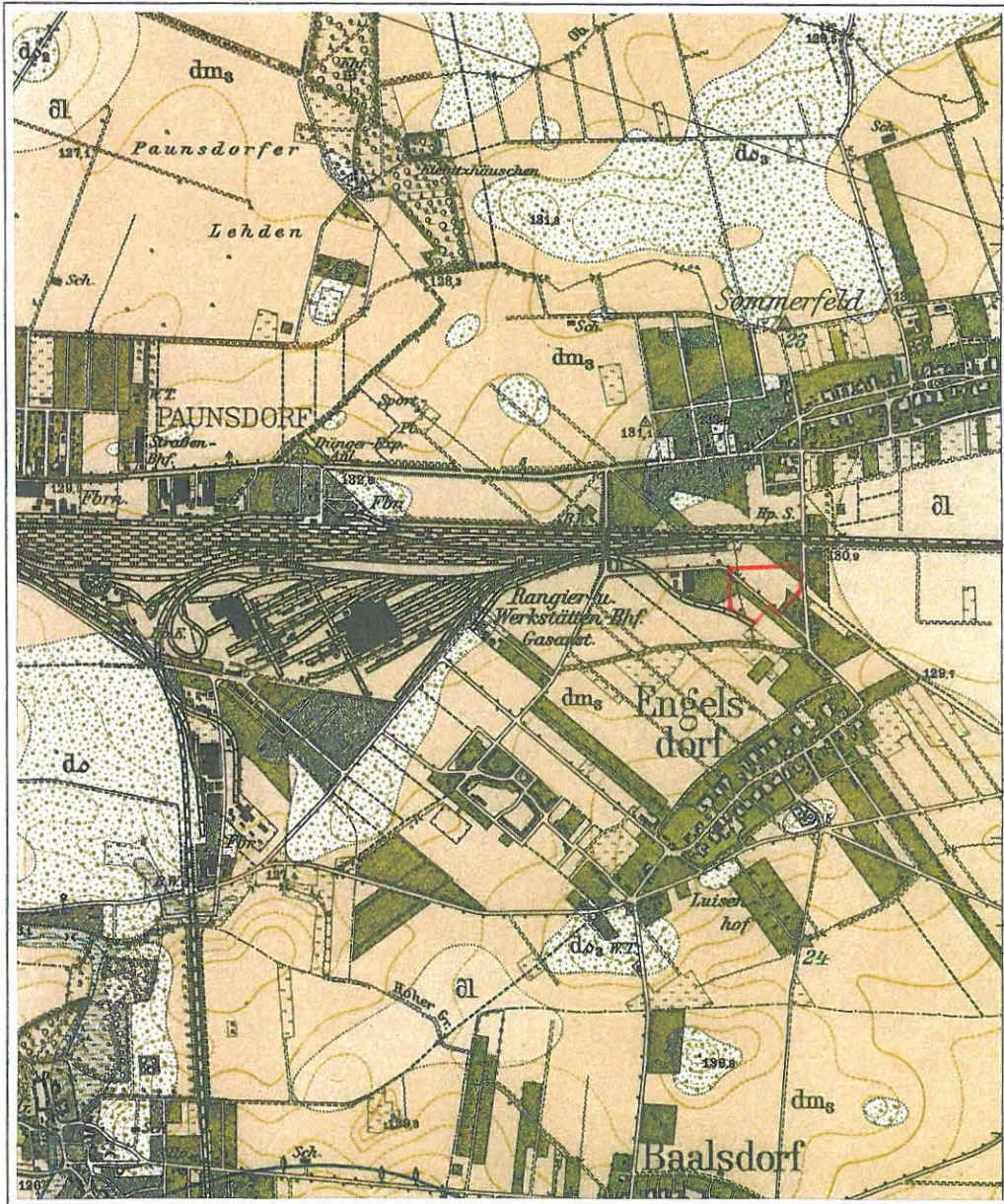
(Ausschnitt aus Top. Karte, Gen. - Nr. ist beantragt)

Maßstab 1 : 25 000

Bearbeiter: aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

JENA – GEOS – Ingenieurbüro GmbH

(Datum: 02.02.2001)



Legende

- dl Löß, Lößlehm und Sandlöß
- dlg ds kiesiger Lößlehm auf Geschiebesand
- ds Geschiebesand und -kies
- dm Geschiebelehm und -mergel

△
 24 Bohrloch mit Nr.

Werksgelände
 Leipzig Verpackung GmbH

Quartär
Pleistozän
Pleistozän
Pleistozän
Pleistozän

Anlage 2

Geologische Übersicht

(Ausschnitt aus Geolog. Karte Blatt Leipzig Nr. 4640,
 Geolog. Landesamt 1924)

Maßstab 1 : 25 000

Bearbeiter: aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

JENA – GEOS – Ingenieurbüro GmbH (Datum: 02.02.2001)

Anlage 4

Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 Teil 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:

Bericht:

Az.:

Objekt: Bodenuntersuchungen - Leipzig Verpackung GmbH

Bohrung - Nr. : RKS 1

Datum : 25.01.2001

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,20	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig, humos			trocken	G	RKS 1/1	0,0 - 0,1
	b) durchwurzelt, organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grauschwarz				
	f) Mutterbodenbildung	g) Auffüllung	h) i) O				
0,70	a) Feinsand, schwach schluffig			trocken	G	RKS 1/2 <small>(Rückstellprobe)</small>	0,1 - 1,0
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) graubraun, ab 0,5 m hellbraun				
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h) i) O				
1,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht			
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren						
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) graubraun- grüngrau				
	f) Geschiebelehm	g) Pleistozän	h) i) O				
2,20	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig, schwach fein- bis grobkiesig			erdfeucht bis feucht	G	RKS 1/3	1,0 - 2,0
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren						
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren	e) grüngrau				
	f) Geschiebelehm	g) Pleistozän	h) i) O				
2,60	a) Fein- bis Mittelsand, lokal schluffig			nass	G	RKS 1/4 <small>(Rückstellprobe)</small>	2,0 - 3,0
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) graugrün - graubraun				
	f) Sand	g) Pleistozän	h) i) O				
5,50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig			feucht bis erdfeucht	G	RKS 1/5 <small>(Rückstellprobe)</small>	3,0 - 4,0
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) graugrün		G	RKS 1/6 <small>(Rückstellprobe)</small>	4,0 - 5,5
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) i) +				
6,00	a) Fein- bis Mittelkies, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach grobkiesig			nass	G	RKS 1/7 <small>(Rückstellprobe)</small>	5,5 - 6,0
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c) Körner kantig bis angerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f) Kies	g) Pleistozän	h) i) +				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 Teil 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:

Bericht:

Az.:

Objekt: Bodenuntersuchungen - Leipzig Verpackung GmbH

Bohrung - Nr. : RKS 2

Datum : 25.01.2001

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0,30	a) Feinsand, schluffig, feinkiesig, schwach mittelsandig, humos			erdfeucht	G	RKS 2/1	0,0 - 0,1
	b) durchwurzelt, organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grauschwarz				
	f) Mutterbodenbildung	g) Auffüllung	h) i) +				
1,60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittel- bis grobkiesig			erdfeucht	G	RKS 2/2 (Rückstellprobe)	0,1 - 1,0
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren, vereinzelte Feuersteine bis Ø 5 cm,						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun - grünlichbraun				
	f) Geschiebelehm	g) Pleistozän	h) i) O				
1,90	a) Feinsand, stark schluffig			erdfeucht			
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) graubraun				
	f) Sand	g) Pleistozän	h) i) O				
2,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig, schwach fein- bis mittelkiesig			erdfeucht	G	RKS 2/3	1,0 - 2,0
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren und Schmitzen, vereinzelte Feuersteine bis Ø 1 cm						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun				
	f) Geschiebelehm	g) Pleistozän	h) i) O				
2,40	a) Kernverlust			KV von 2,0 - 2,4 m Bohrgestänge nass			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
4,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig			feucht bis erdfeucht	G	RKS 2/4 (Rückstellprobe)	2,4 - 3,0
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun		G	RKS 2/5 (Rückstellprobe)	3,0 - 4,0
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 Teil 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:

Bericht:

Az.:

Objekt: Bodenuntersuchungen - Leipzig Verpackung GmbH

Bohrung - Nr. : RKS 3

Datum : 25.01.2001

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,10	a) Schluff, fein- bis mittelsandig, schwach grobsandig, humos			erdfeucht	G	RKS 3/1	0,0 - 0,1
	b) durchwurzelt, organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) graubraun				
	f) Mutterbodenbildung	g) Auffüllung	h) <input type="checkbox"/> i) <input type="checkbox"/>				
0,20	a) Schotter- und Splittschicht, schluffig			erdfeucht			
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) schwer zu bohren	e) grauschwarz				
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h) <input type="checkbox"/> i) <input type="checkbox"/>				
0,50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig			erdfeucht	G	RKS 3/2 <small>(Rückstellprobe)</small>	0,2 - 1,0
	b) organoleptisch ohne Befund, vereinzelt Ziegelbruchstücke bis 0,5 cm						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h) <input type="checkbox"/> i) <input type="checkbox"/>				
2,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig, schwach mittel- bis grobkiesig			trocken bis erdfeucht	G	RKS 3/3	1,0 - 2,0
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren und Schmitzen						
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) graubraun - grünlichgrau				
	f) Geschiebelehm	g) Pleistozän	h) <input type="checkbox"/> i) <input type="checkbox"/>				
3,10	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, schwach tonig			Kernverlust von 2,0 - 2,4 m erdfeucht bis feucht	G	RKS 3/4 <small>(Rückstellprobe)</small>	2,4 - 3,0
	b) vereinzelt Mittelsandnester bis Ø 2 cm, organoleptisch ohne Befund						
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren	e) graugrün				
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) <input type="checkbox"/> i) <input type="checkbox"/>				
3,40	a) Mittelsand, schluffig, schwach grobsandig, schwach fein- bis mittelkiesig			feucht bis erdfeucht			
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) ockergrau				
	f) Sand	g) Pleistozän	h) <input type="checkbox"/> i) <input type="checkbox"/>				
4,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig			erdfeucht	G	RKS 3/5 <small>(Rückstellprobe)</small>	3,0 - 4,0
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) graugrün				
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) <input type="checkbox"/> i) <input type="checkbox"/>				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 Teil 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:

Bericht:

Az.:

Objekt: **Bodenuntersuchungen - Leipzig Verpackung GmbH**

Bohrung - Nr. : **RKS 4**

Datum : **25.01.2001**

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0,15	a) Pflastersteine						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0,40	a) Mittelsand, schwach feinkiesig			feucht bis nass			
	b) vereinzelte Schlackebruchstücke, organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun				
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h)				
0,50	a) Schluff, stark feinsandig			erdfeucht	G	RKS 4/1	0,15 - 1,0
	b) sehr schwacher aromatischer Geruch						
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h)				
2,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig, schwach grobkiesig			erdfeucht bis feucht	G	RKS 4/2	1,0 - 2,0
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren und Schmitzen						
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren	e) graubraun - graugrün				
	f) Geschiebelehm	g) Pleistozän	h)				
6,0	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht bis feucht	G	RKS 4/3 (Rückstellprobe)	2,0 - 3,0
	b) vereinzelte Kalknester im mm- bis cm-Bereich, organoleptisch ohne Befund						
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren	e) graubraun bis hellbraun, ab 5,9 m grau				
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 Teil 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:

Bericht:

Az.:

Objekt: **Bodenuntersuchungen - Leipzig Verpackung GmbH**

Bohrung - Nr. : **RKS 5**

Datum : **25.01.2001**

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,15	a) Pflastersteine						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0,50	a) Mittelsand bis Grobsand, stark mittelkiesig, feinkiesig			feucht	G	RKS 5/1	0,15 - 1,0
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau - graubraun				
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h)				
1,90	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig, schwach grobkiesig			erdfeucht	G	RKS 5/2	1,0 - 1,9
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren und Schmitzen						
	c) steif - halbfest	d) leicht zu bohren	e) graubraun - graugrün				
	f) Geschiebelehm	g) Pleistozän	h)				
2,50	a) Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach feinkiesig			nass - feucht	G	RKS 5/3 (Rückstellprobe)	1,9 - 2,5
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) graubraun				
	f) Sand	g) Pleistozän	h)				
4,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach grobsandig,			erdfeucht	G	RKS 5/4 (Rückstellprobe)	2,5 - 4,0
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren und Schmitzen						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun - graugrün				
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 Teil 1

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:

Bericht:

Az.:

Objekt: Bodenuntersuchungen - Leipzig Verpackung GmbH

Bohrung - Nr. : RKS 6

Datum : 25.01.2001

1	2			3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
1,00	a) Mittelsand, stark fein- bis grobkiesig, grobsandig, schluffig bis schwach schluffig			erdfeucht	G	RKS 6/1	0,0 - 0,1
	b) organoleptisch ohne Befund						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun – graubraun, z.T. rötlichbraun				
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h) i) O				
2,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach feinkiesig			erdfeucht	G	RKS 6/3	1,0 - 2,0
	b) organoleptisch ohne Befund, ockerfarbene Schlieren und Schmitzen						
	c) halbfest bis steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun – graugrün				
	f) Geschiebelehm	g) Pleistozän	h) i) O				
4,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittel- bis grobsandig, schwach mittelkiesig			erdfeucht	G	RKS 6/4 <small>(Rückstellprobe)</small>	2,0 - 3,0
	b) organoleptisch ohne Befund, vereinzelte Feuersteine bis Ø 2 cm, vereinzelt helle Kalknester						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun - graugrün				
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) i) + bis ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 5

Prüfbericht Bodenproben

Prüfbericht Nr. 01/0101

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 30.01.2001
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 1 Anlage(n)

Auftraggeber (AG): JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH
Saalbahnhofstr. 25
07743 Jena

Kunden-Nr.: aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt
Auftrags-Nr. des AG:
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: Leipzig Verpackung

Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Bodenproben

Prüfauftrag: Prüfung auf MKW, BETX und Hg

Probenahme: durch AG
Probeneingang: 25.01.2001

Analysenmethoden:

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren	Methode
- Quecksilber	Mikrowellensäureaufschluß	DIN EN 1483 (E12)	atomabsorptionsspektrometr.
- BETX	Headspace	DIN 38407-F9	gaschromatografisch
- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)	Extraktion mit Trichlortrifluoethan	ISO/TR 11046	IR-spektrometrisch

nichtakkreditierte Prüfverfahren sind mit (*) gekennzeichnet

Prüfergebnisse: siehe Anlage 01/0101

Prüfdatum: vom 25.01.2001 bis 29.01.2001

Nach DIN EN 45001 und DIN EN ISO 9002 durch die
DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren



DAP-PA-02.299-00-98-21

Meßstelle nach §§ 26, 28 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

		RKS 1/1	RKS 1/3	RKS 2/1	RKS 2/3
	D-01-	01-842	01-844	01-849	01-851
Quecksilber	[mg/kg TM]				
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	35	18	17	<5
BETX:		-	-	-	-
Benzol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	0,066	<0,05
o-Xylol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	0,054	<0,05
Summe BETX	[mg/kg TM]	n.b.	n.b.	0,12	n.b.

		RKS 3/1	RKS 3/3	RKS 4/1	RKS 4/2
	D-01-	01-854	01-856	01-859	01-860
Quecksilber	[mg/kg TM]				
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<5	<5	<5	13
BETX:		-	-	-	-
Benzol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	0,066	<0,05
o-Xylol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	0,054	<0,05
Summe BETX	[mg/kg TM]	n.b.	n.b.	0,12	n.b.

		RKS 5/1	RKS 5/2	RKS 6/1	RKS 6/3
	D-01-	01-865	01-866	01-869	01-871
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,15	0,04	0,07	0,03
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	11	<5	60	<5
BETX:		-	-	-	-
Benzol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	0,066	<0,05
o-Xylol	[mg/kg TM]	<0,05	<0,05	0,054	<0,05
Summe BETX	[mg/kg TM]	n.b.	n.b.	0,12	n.b.

n.b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparametergehalte kleiner als Bestimmungsgrenze.

Bemerkungen: Meßwerte mit "<" entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.

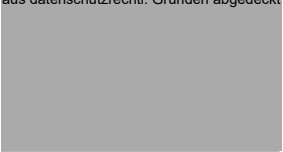
Die Proben werden, wenn nicht anders vereinbart, 3 Monate im Labor aufbewahrt. Die Aufbewahrungszeit für wäßrige Proben beträgt nur 2 Wochen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben.

Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.

ERGO Umweltinstitut GmbH

aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt



Anlage 6

Fotodokumentation

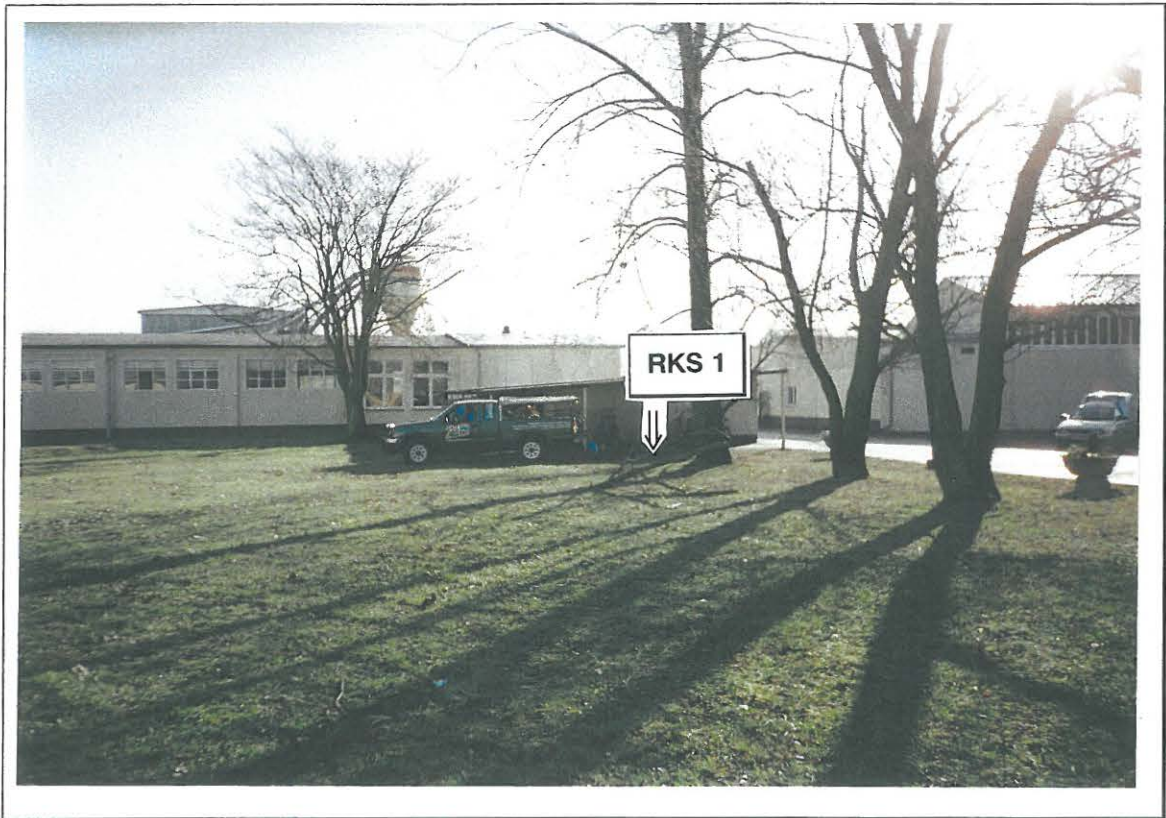


Bild 1: Probenahmepunkt **RKS 1** an der NW – Seite des Diesellagers
(Blick in südöstliche Richtung)

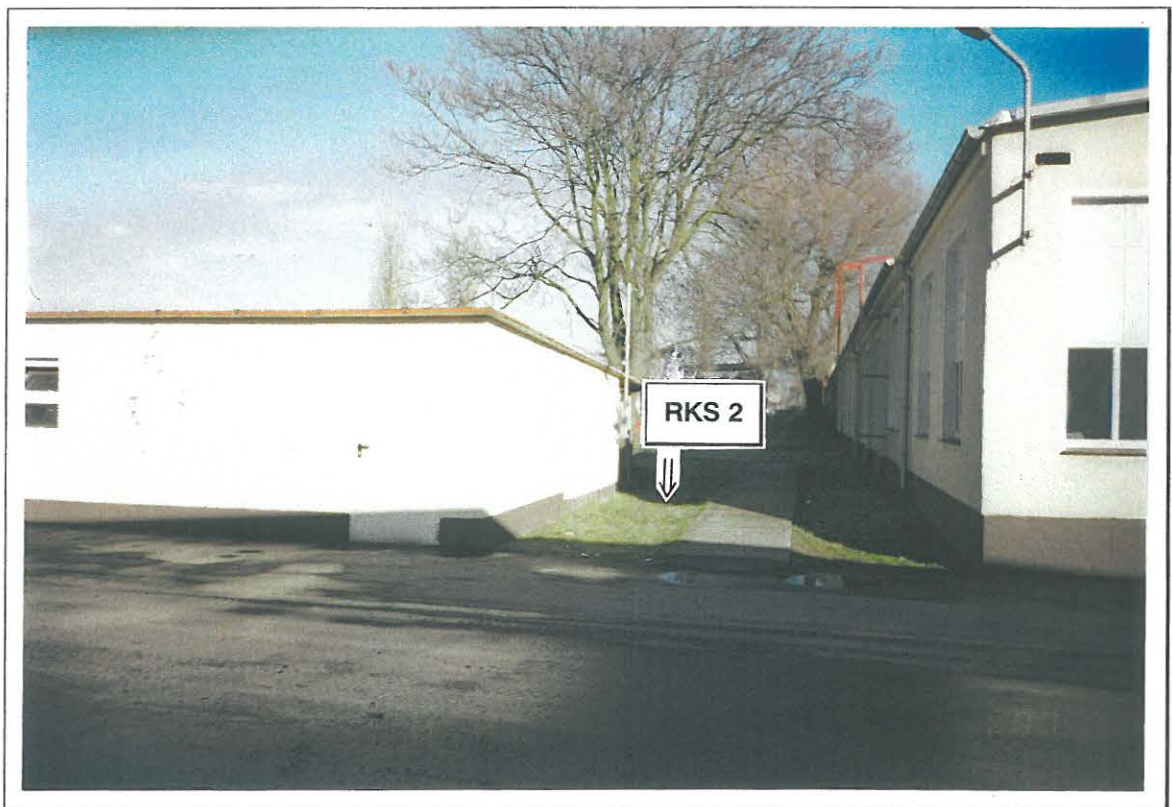


Bild 2: Probenahmepunkt **RKS 2** an der SE – Seite des Diesellagers.



Bild 3: Blick in östliche Richtung auf die Probenahmestelle **RKS 3** vor dem Werkstattgebäude mit Öllager.

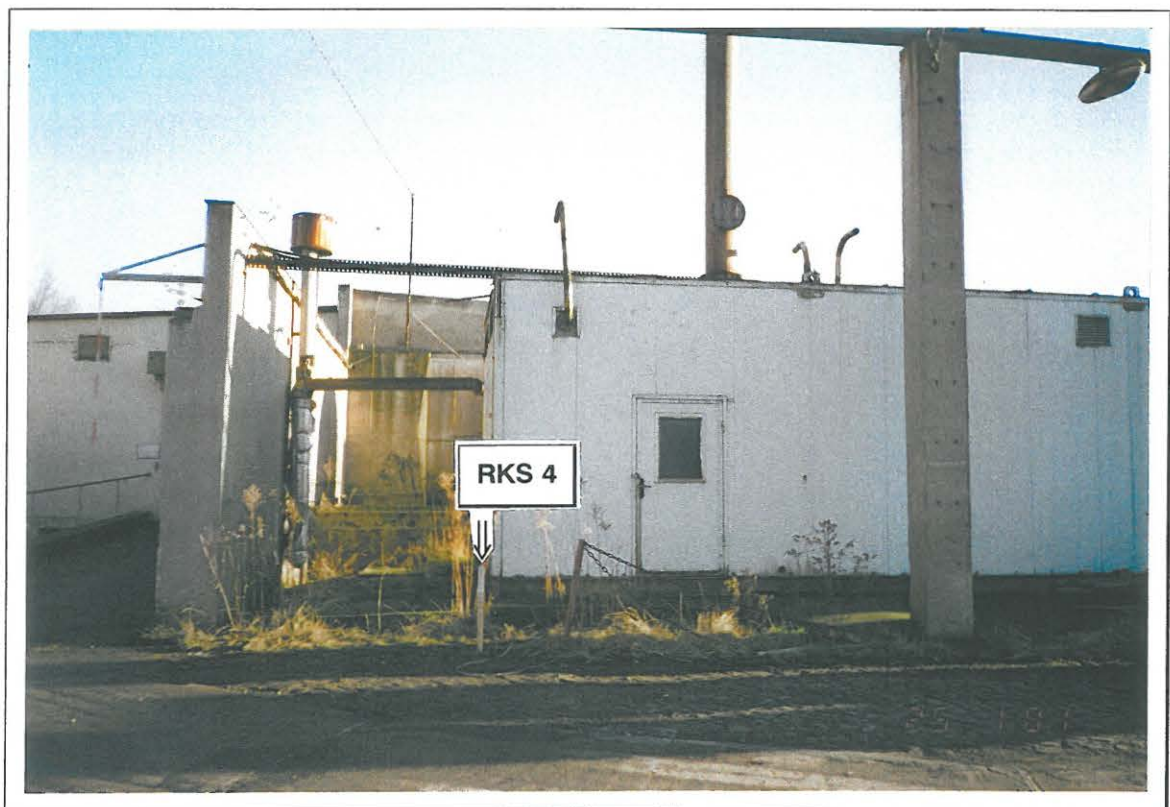


Bild 4: Probenahmepunkt **RKS 4** nordwestlich des Schweröllagertanks (im Hintergrund: Öltank mit Betonwanne, im Vordergrund: Heizkesselanlage)



Bild 5: Blick in nordöstliche Richtung auf den Bereich des ehemaligen Silostandes mit den Probenahmestellen **RKS 5** und **6**.