

Gutachten

→

Auftraggeber:	Dolphin Trust GmbH, In den Kolkwiesen 68, 30851 Langenhagen-Hannover über: Ingenieurbüro R.-U. Wode, Kolberger Straße 13, 31319 Sehnde
Vorhaben:	Orientierende Altlastuntersuchung auf dem Grundstück Peiner Straße 62 in 31319 Sehnde (ehem. Keramikhütte).
Auftrag vom:	09.04.2016
Aufgestellt am:	19.05.2016
Projekt Nr.:	48410
Seitenzahl:	43
Anlagen:	5
Bearbeiter:	Dipl.-Geow. Dominik Steinmetz Dipl.-Geogr. Christian Etzler
Ausfertigung:	1 (von 4)

Leerseite

→

→

Inhaltsverzeichnis

	Seite
0. Zusammenfassung	5
1. Anlass und Auftrag	6
2. Informationsstand vor Beginn der Arbeiten, Aufgabenstellung	7
→ 3. Durchführung der Gelände- und Laborarbeiten	12
3.1 Feldarbeiten	12
3.2 Laborarbeiten	15
4. Ergebnisse und Bewertungen der Untersuchungen	16
4.1 Geologie und Hydrogeologie	16
4.2 Bewertungsgrundlagen	16
→ 5. Ergebnisse und Bewertungen der Untersuchungen	19
5.1 Verdachtsfläche 1 (Schweröltank 120 m ³)	19
5.2 Verdachtsfläche 2 (Schweröltank 50 m ³)	21
5.3 Verdachtsfläche 3 (Ölabscheider)	23
5.4 Verdachtsfläche 4 (Schlosserei, Werkstatt, Waschplatz)	25
5.5 Verdachtsfläche 5 („PCB-Fläche“, Schrottautolager)	27
5.6 Verdachtsfläche 6 (Altöllager)	30
5.7 Verdachtsfläche 7 (Ölabscheider)	31
5.8 Verdachtsfläche 8 (Zerlegeplatz)	34
5.9 Verdachtsfläche 9 (Tankstelle)	36
5.10 Verdachtsfläche 10 (Wartungs-/Ölwechselgruben)	38
5.11 Zusammenfassende Bewertung	39
6. Gefährdungsabschätzung	40
7. Handlungsempfehlungen	41

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Übersichtskarte
Anlage 2: Verdachtsflächen, Probenpunkteplan
Anlage 3: Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile
Anlage 4: Probennahmeprotokolle Boden
Anlage 5: Labor-Prüfberichte

Abkürzungsverzeichnis

BS	Bohrsondierung
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BTXE	Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol
GFS	Geringfügigkeitsschwelle gem. LAWA
GOK	Geländeoberkante
GP	gestörte Bodenprobe
GWM	Grundwassermessstelle
KW-Index	Kohlenwasserstoff-Index
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
ldm	laufende Bohrmeter
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
M-Wert	Maßnahmschwellenwert gem. LAWA
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
P-Wert	Prüfwert gem. LAWA
TMB	Trimethylbenzole
TS	Trockensubstanz

0. Zusammenfassung

Die Dolphin Trust GmbH, Hannover, beauftragte am 09.04.2016 die AWIA Umwelt GmbH, Göttingen, über das Ingenieurbüro R.-U. Wode, Sehnde, mit der Durchführung einer orientierenden Altlastuntersuchung über das Grundstück der ehemaligen Keramikfabrik in Sehnde, Peiner Straße 62. Grundlage für die Untersuchungen bildeten die Ergebnisse und Empfehlungen aus der beprobungslosen historischen Nutzungsrecherche über das Grundstück (AWIA 29.01.2016).

Hinsichtlich des Grundstücks ist geplant, nach Abriss der Gebäude und Entfernung der Versiegelungen neue Wohnbebauung zu errichten. In der vorher durchgeführten historischen Recherche wurden zehn Altlastverdachtsflächen auf dem betrachteten Grundstück ermittelt. Dabei handelt es sich um die Standorte von Öltanks oder einer Tankstelle, den Bereich von Ölabscheidern und Werkstattbereichen sowie um eine große Fläche an der Grundstückswestseite, auf der in 1988 unerlaubt mit PCB-haltigen Stoffen umgegangen wurde.

Am 14.04. und 15.04.2016 wurden durch AWIA auf dem Grundstück insgesamt 28 Sondierbohrungen mit zusammen 68 Bohrm Metern und einer max. Endteufe von 3 m niedergebracht. Es wurden 78 Bodenproben entnommen. Grundwasser wurde im Zuge der Aufschlussarbeiten bis 3 m Tiefe nicht angetroffen, der natürlich anstehende Lias-Ton wurde meist nach einem halben Meter Tiefe angetroffen. Ausgewählte Bodenproben (Mischproben) wurden im unterbeauftragten Labor auf die jeweiligen Verdachtsparameter einer Fläche auf Arsen, Schwermetalle, EOX, KW-Index und BTXE sowie PCB analysiert.

Die Untersuchungen ergaben in keinem Fall Hinweise auf Altlasten. Im Bereich der ehem. Schweröltanks wurden oberflächennahe Bodenverunreinigungen durch den Öl-Leitparameter KW-Index festgestellt. Hier kann durch Bodenaustausch im Zuge der geplanten Abrissmaßnahmen eine einfache Problembeseitigung erfolgen. Im Bereich einer Freifläche an der westlichen Grundstücksgrenze wurde eine erhöhte Chrom-Belastung im Oberboden detektiert. Auch hier wurde Bodenabtrag empfohlen; bis dahin sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Auf den übrigen Flächen wurden keine analytischen oder sensorischen Hinweise auf Altlasten im Sinne der BBodSchV vorgefunden. Es wurde insgesamt darauf hingewiesen, dass an der Bausubstanz v. a. Ölverunreinigungen festzustellen sind, denen abfalltechnisch im Zuge des Rückbaus nachgegangen werden sollte.

1. Anlass und Auftrag

Die Dolphin Trust GmbH, Hannover, beauftragte am 09.04.2016 die AWIA Umwelt GmbH, Göttingen, über das Ingenieurbüro R.-U. Wode, Sehnde, mit der Durchführung einer orientierenden Altlastuntersuchung über das Grundstück der ehemaligen Keramikfabrik in Sehnde, Peiner Straße 62.

→ Das Untersuchungsgelände (siehe Übersichtskarte in **Anlage 1**, Plan in **Anlage 2**) liegt am westlichen Stadtrand von Sehnde südlich der B 65. Nach Abriss der Bausubstanz soll hier ein neues Wohnquartier entstehen. In der vorher durch die AWIA Umwelt GmbH durchgeführten beprobungslosen historischen Nutzungsrecherche (Gutachten vom 29.01.2016) wurden zehn Altlastverdachtsflächen auf dem betrachteten Grundstück ermittelt. Dabei handelt es sich um die Standorte von Öltanks oder Tankstellen, den Bereich von Ölabscheidern und Werkstattbereichen sowie um eine große Fläche an der Grundstückswestseite, auf der in 1988 unerlaubt mit PCB-haltigen Stoffen umgegangen wurde.

→ Den Verdachtsmomenten sollte mittels Beprobungen und chemischen Analysen nun nachgegangen werden. Grundlage für die Untersuchungen bildeten die Vorschläge im o.g. Gutachten.

2. Informationsstand vor Beginn der Arbeiten; Aufgabenstellung

Nachfolgend werden noch einmal die relevanten Zeitmarken der Grundstücksnutzung aus der historischen Nutzungsrecherche (AWIA 29.01.2016) dargestellt. Die als untersuchungsrelevant eingestuften Geländeabschnitte können aus dem Lageplan in **Anlage 2**, in den Abbildungen 1 und 2 wird die Geländesituation im Überblick dargestellt, ersehen werden:

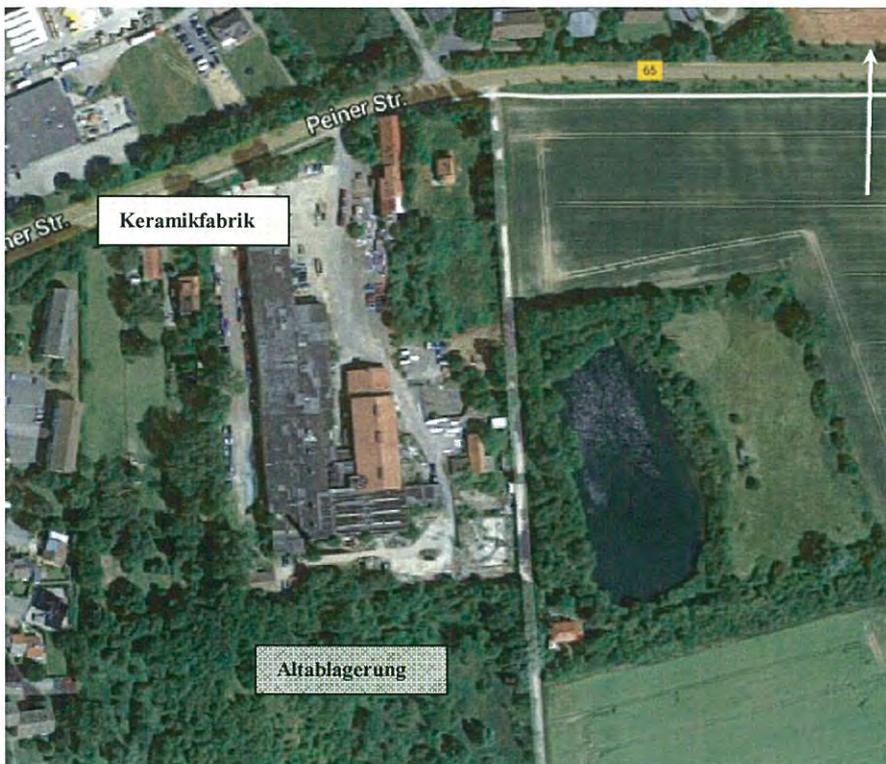


Abbildung 1: Geländesituation im Bereich der ehem. Keramikfabrik (Luftbild)

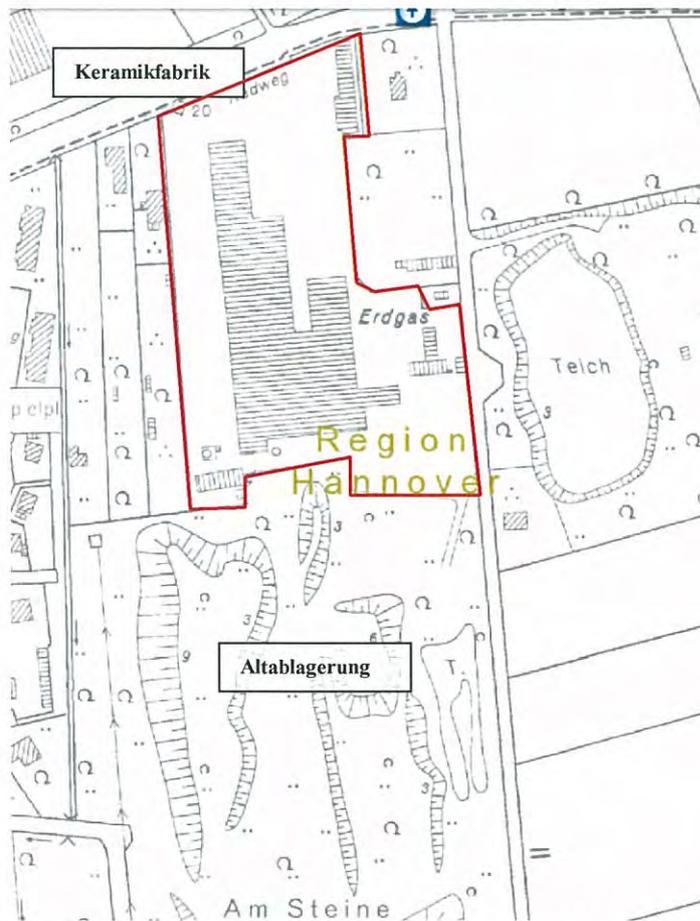


Abbildung 2: Geländesituation im Bereich der ehem. Keramikfabrik (Topografie)

- 1922:** Beginn der Aktenaufzeichnung.
Auf dem Grundstück an der Peiner Straße sind bereits Gebäude vorhanden.
In diesem Jahr wird ein neues Wirtschaftsgebäude errichtet.
- 1933:** Neubau eines Trockenschuppens (700 m²).
- 1937:** Neubau einer Lastkraftwagenhalle (mit Lehmdecke und Ziegeldach).
Umbau einer Scheune zu Mannschaftsräumen.
Verlängerung eines Trockenschuppens.
- 1938:** Umstellung eines Trockenschuppens auf dem Firmengelände
- 1939:** Aufstockung des Wirtschaftsgebäudes.
- Kriegsjahre bis 1960:** Keine Informationen in den Akten vorhanden.
- 1960:** Neubau eines Trafogebäudes.
- 1963:** Erweiterung des Zwischenbaus (Dach: Bimsdielen mit doppelter Dachpappe).

- 1964: Bauantrag zur Errichtung einer Aufbereitungshalle mit Beschicker, Koller, Walzwerk, Presse. Anbau an den Tunnelofen (Dach mit Hartschaumpaket mit Dampfsperre, zwei Lagen Dachpappe, bekiest).
- 1967: Neubau einer Niederdruck-Dampfkesselanlage mit Leichtöl-Befuerung. Aufstellung eines oberirdischen 120-m³-Tanks, Neubau eines 45-m-Schornsteins. Eingesetzte Ölsorte: Schweröl.
Aufstellung einer Selbstverbrauchertankstelle mit 600-l-Benzintank, Stahlbehälter oberirdisch, mit Zapfanlage.
- 1968: Veränderung des Standorts der Tankanlage (kein Plan vorhanden)
- 1969: Aufstellung eines aus drei Ringen aufgebauten 45-m-Schornsteins.
- 1971/1973: Aus- und Umbau der Sozialräume.
Anschluss an die Kanalisation der Gemeinde.
- 1974: Errichtung einer Büroheizungsanlage.
Aufstellung von 3 * 2.000 l Heizöltanks (Kunststoff), oberirdisch im Gebäude.
Auffangwanne unter den Tanks.
- 1976: Aufstellung eines 50-m³-Schweröltanks (einwandig mit Auffangwanne) an der Westseite des Grundstücks (Anm.: das eingelagerte Öl wird uneinheitlich mit Schweröl oder Heizöl bezeichnet).
- 1981: Hinweis auf Fa. Dörentrup Baukeramik.
- 1982: Insolvenz der Keramikfabrik. Stilllegung. Übergang der Liegenschaft an Dörentrup Bauelemente GmbH.
- 1985: Einbau einer Erdgas Mess- und Regelstation (Nachbargrundstück an Ostseite?).
- 1988: Aktenhinweis auf „Trafostation“ und eine ungenehmigte Nutzungsänderung. PCB-haltiges Öl ist ausgelaufen, wurde im Rahmen einer Sofortmaßnahme aufgenommen und kontrolliert entsorgt.
Ortsbesichtigung (22.07.1988) durch Landkreis Hannover, Amt für Abfall. Es wird die Lagerung von 30 m³ Altöl entlang der westlichen Grundstücksgrenze festgestellt. Es handelt sich um PCB-haltiges Trafoöl; ca. 100 Trafos sollen vor Ort zerlegt worden sein. Der Landkreis erlässt eine Verfügung zur Entsorgung des Öls in einer Entsorgungsanlage. Die Trafogehäuse und Tankbehälter sind bis dahin zu verschließen. Ausgelaufenes Altöl wird provisorisch gesichert.
In der Folge werden sowohl die Trafos als auch die Öle entsorgt. Die Entsorgung schließt Anfang 1989 ab.

Aktenvermerk des Landkreises Hannover, Bauaufsicht. Ungenehmigte Lagerungen durch Baufirma H.F.O. Bartels OHG, Peine: Kräne, Aufzüge, Container, Förderanlagen, Baustoffe).

Fa. Wollny und Werner, Gebrauchtreifenhandel, siedelt sich im Bereich des ehem. Ringofens an.

Fa. Lechner (Rolläden, Markisen. Einbau einer Werkstatt in Betriebsgebäude (Heizung: Heizöl-Einzelöfen).

→ **1989:** Nutzungsänderung in kleinem Gebäude in der südwestlichen Grundstücksecke, statt Schlosserei jetzt Kfz-Werkstatt mit Lackierraum (Fa. Kötzing). Installation einer Ölabscheideanlage (300 l Volumen, Durchfluss: 2 l/sec.) westlich des 120-m³-Tanks.

Errichtung eines Autowrackplatzes, Fa. Deneke und Glomb GmbH.

BImSchG-Genehmigung liegt vor.

→ **1990:** Ortsbesichtigung durch den Landkreis Hannover. In der Halle lagern Baumaterialien und es sind diverse Fahrzeuge abgestellt.

Hinweis auf einen Containerdienst auf dem Grundstück.

1992: Hinweis auf einen Ölabscheider. Aufbewahrung der Altflüssigkeiten ist nicht vorschriftsmäßig. Lt. Landkreis Hannover, Abt. Abfalltechnik ist die Anlage „nach wie vor nicht abnahmefähig“.

Der Recyclinghof kauft das Deneke-Areal.

Aufstellung eines Folientunnels für Gärtnerei O. Schreiber.

Vermerk des Landkreises Hannover, Bauaufsicht. Wilde Abfallablagerungen auf dem Grundstück (Wellasbestplatten). Auf dem Grundstück sind ansässig: Werkstatt Fa. Lechner (Rolläden, Markisen); Dachdeckervertrieb H.-O. Berg; Autoverwertung Deneke und Glomb; Kieslagerfläche Fa. E. Zeller; Gebrauchtreifenhandel Wollny und Werner; Gebrauchtwagenhandel und -reparatur Fa. Kötzing.

1993: Nutzungsänderung auf Freifläche. Aufbau von Lagerschuppen und einer Doppelgarage.

1994: Vermerk des Landkreises Hannover, Bauaufsicht. Auf dem Grundstück sind ansässig: Werkstatt Fa. Lechner (Rolläden, Markisen); Fa. Ghori GmbH (Im- und Export); Fa. Wollny; Fa. Eilers (Autosport-Sortiment); Gebrauchtwagenhandel und -reparatur Fa. Kötzing; Fa. Schindler (Baustoffhandel); Fa. Melcher (Draht-

gitterbau, Fabrikation und Handel); Fa. Deneke und Glomb; Abfallentsorgung Landkreis Hannover.

- 1995:** Inbetriebnahme einer Wertstoffsammelstelle durch Abfallentsorgungsges. Landkreis Hannover mbH.
Neubau einer Musterlagerhalle für B&W (Baustoffe und Warenvertriebs GmbH).
- 1997:** Betrieb einer Clubgaststätte durch Fa. S. Pacandova
- 1998:** Abmauerung der Altauto- und Trockenlegungsfläche. Änderung der BImSchG-Genehmigung.
- 1999:** Erweiterungsantrag für Altautoanlage.
- 2000:** Umfirmierung der Altautoanlage in Annus Autoverwertung GmbH.
- 2006:** Verlängerung der Geltungsdauer für den Betrieb der Autoverwertung.
- 2012:** Brand auf dem Gelände.
- bis 2016:** Weiterbetrieb der kleinen Firmen, insbesondere der Autoverwertung.

Ziel der orientierenden Untersuchungen war, das Grundstück altlasttechnisch zu überprüfen. Hierzu waren Beprobungen auf den ermittelten. Hierzu waren Beprobungen auf den zehn ermittelten Altlastverdachtsflächen durchzuführen:

Verdachtsfläche	Bezeichnung
1	120-m ³ -Schweröltank
2	50-m ³ -Schweröltank
3	Ölabscheider
4	Schlosserei
5	PCB-Fläche, Schrottautos
6	Öllager
7	Ölabscheider
8	Zerlegeplatz
9	Tankstelle
10	Wartungsgruben

Vorgesehen waren auf dem Grundstück zunächst 28 Rammkernsondierungen bis max. 3 m Tiefe. An dem Probenkontingent sollten Bodenanalysen auf die Leitparameter Arsen, Schwermetalle; KW-Index (Mineralölkohlenwasserstoffe), EOX (extrahierbare organisch gebundene Halogene), BTXE (aromatische Kohlenwasserstoffe) und PCB vorgenommen werden. Die Bewertung der

Ergebnisse war auf Grundlage der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) durchzuführen.

3. Durchführung der Gelände- und Laborarbeiten

3.1 Feldarbeiten

Am 14.04. und am 15.04.2016 wurden die Geländearbeiten durch das akkreditierte Bohr- und Probenahmeteam der AWIA Umwelt GmbH¹ durchgeführt (Probenpunkteplan siehe **Anlage 2**). Es wurden 28 Rammkernsondierungen (nur für Bodenuntersuchungen) auf Basis der DIN EN ISO 22475-1 abgeteuft (Schichtenverzeichnisse gem. DIN EN ISO 14688-1 siehe **Anlage 3**). Die Bohrgestänge und Kernsonden wurden nach jedem Heraufziehen intensiv gereinigt und zuletzt mit einem Aceton-Wasser-Gemisch dekontaminiert. Die Bodenproben mit sensorischen Auffälligkeiten (Verdacht auf organische Verunreinigungen) wurden in Glasgefäße gefüllt. Die Bodenhorizonte wurden jeweils vor Ort sensorisch begutachtet (Geruchskontrolle, Erfassung farblicher Veränderungen) und entsprechend beprobt.

Auf den geplanten Ausbau einer Bodenluftmessstelle innerhalb der Verdachtsfläche 4 Schlosserei/Werkstatt/Waschplatz (4) im südwestlichen Bereich des Grundstücks wurde aufgrund des tonig bindigen, gering luftdurchlässigen Bodenmaterials knapp unter der Oberfläche verzichtet.

Im Bereich der Verdachtsfläche 5 wurden zusätzlich zwei Oberbodenmischproben aus dem Horizont 0-30 cm entnommen (Probenahmeprotokolle siehe **Anlage 4**).

In der nachfolgenden **Tabelle 1** werden die Basisdaten zu den Sondierungen zusammenfassend dargestellt; aus dieser Tabelle können auch die sensorischen Geländebefunde ersehen werden.

¹ Die AWIA ist mit Bescheid der DAkkS im Bereich Probenahme gem. DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Bescheidnummer lautet: D-PL-14128-00.

Tabelle 1: Basisdaten zu den Rammkernsondierungen vom 14.05. und 15.05.2016

Probenpunkt	Standort (Verdachtsfläche)	Endteufe [m u. GOK]	Probenahme von - bis [m u. GOK]	Bodenschichten/Bemerkungen
BS 1/1	Schweröltank 120 m ³ (1)	2,00	GP 1: 0,00-1,00 GP 2: 1,00-2,00	Sand, kiesig, Ziegel-, Beton-, Asche- und Kohlereste, schluffig, tonig, durchwurzelt Lias, Ton
BS 1/2		2,50	GP 1: 0,32-0,47 GP 2: 0,47-1,00 GP 3: 1,00-1,50 GP 4: 1,50-2,50	Beton (2 cm) + Ziegel (6 cm) + Beton (24 cm) Ziegelreste, kiesig, sandig, tonig, Lias, Ton, Ölbelastung bis 1 m, Geruch bis 1,5 m
BS 1/3		3,00	GP 1: 0,00-0,30 GP 2: 0,30-1,50 GP 3: 1,50-3,00	Ton, schluffig, sandig, Ziegel- und Betonreste, durchwurzelt Lias, Ton, Pflanzenreste
BS 1/4		1,15	GP 1: 0,15-0,65 GP 2: 0,65-1,15	Beton Sand, kiesig, tonig, Ziegelreste Lias, Ton
BS 2/1	Schweröltank 50 m ³ (2)	2,00	GP 1: 0,00-0,70 GP 2: 0,70-2,00	Sand, kiesig, Ziegel-, Beton- und Schlackenreste, obere 10 cm Ölbelastung? Lias, Ton
BS 2/2		2,00	GP 1: 0,00-1,30 GP 2: 1,30-2,00	Sand, kiesig, Ziegel-, Beton-, Asche- und Kohlereste, tonig Lias, Ton
BS 3/1	Ölabscheider (3)	2,00	GP 1: 0,00-0,45 GP 2: 0,45-2,00	Ton, schluffig, sandig, Ziegelreste Lias, Ton, Pflanzenreste
BS 3/2		2,00	GP 1: 0,00-0,70 GP 2: 0,70-2,00	Sand, schluffig, tonig, Ziegel-, Asche- und Kohlereste Lias, Ton
BS 4/1	Schlosserei/ Werkstatt/ Waschplatz (4)	2,20	GP 1: 0,18-0,38 GP 2: 0,38-0,78 GP 3: 0,78-2,20	Beton Ton, kiesig, sandig, Ziegel- und Betonreste Ton, schwarze Schlieren, modriger Geruch Lias, Ton
BS 4/2		3,00	GP 1: 0,15-0,55 GP 2: 0,55-3,00	Beton Ton, kiesig, schluffig, sandig, Ziegel- und Betonreste Lias, Ton
BS 4/3		2,80	GP 1: 0,14-0,54 GP 2: 0,54-2,80	Beton Ziegellage Ton, sandig, Ziegelreste Lias, Ton
BS 5/1	PCB- Lagerfläche / Schrottautos (5)	3,00	GP 1: 0,19-0,45 GP 2: 0,45-1,10 GP 3: 1,10-3,00	Asphalt Sand, kiesig, Ziegelreste Schluff, tonig, sandig, kiesig, Ziegel-, Asche- und Kohlereste Lias, Ton mit Pflanzenresten
BS 5/2		2,00	GP 1: 0,15-0,45 GP 2: 0,45-1,00 GP 3: 1,00-2,00	Asphalt Sand, kiesig, Ziegelreste Ton, schluffig, sandig, leicht anoxisch, Pflanzenreste Lias, Ton mit Pflanzenresten
BS 5/3		2,00	GP 1: 0,13-0,43 GP 2: 0,43-0,80 GP 3: 0,80-2,00	Asphalt Sand, kiesig Ton, schluffig, sandig, Ziegelreste Lias, Ton mit Feinsandlagen

Tabelle 1f: Basisdaten zu den Rammkernsondierungen vom 14.05. und 15.05.2016

Probenpunkt	Standort (Verdachtsfläche)	Endteufe [m u. GOK]	Probenahme von - bis [m u. GOK]	Bodenschichten/Bemerkungen
BS 5/4	PCB-Lagerfläche / Schrottautos (5)	2,00	GP 1: 0,20-0,40 GP 2: 0,40-0,90 GP 3: 0,90-2,00	Asphalt Sand, kiesig Ton-Schluff, sandig, kiesig, Ziegelreste Lias, Ton mit Pflanzenresten
BS 5/5		2,00	GP 1: 0,12-0,32 GP 2: 0,32-1,10 GP 3: 1,10-2,00	Asphalt Sand, kiesig Ton, kiesig, Ziegelreste Lias, Ton mit Feinsandlagen
BS 5/6		2,00	GP 1: 0,18-0,38 GP 2: 0,38-0,78	Sand, kiesig, tonig, Ziegel-, Beton-, Asche- und Kohlereste Lias, Ton mit Feinsandlagen
BS 6/1	Altöllager (6)	3,00	GP 1: 0,02-0,35 GP 2: 0,35-0,60 GP 3: 0,60-1,00 GP 4: 1,00-3,00	Beton Kies, Schlackensteine, sandig Sand, kiesig Ton, schluffig, sandig, kiesig Lias, Ton
BS 7/1	Ölabscheider (7)	3,00	GP 1: 0,17-1,00 GP 2: 1,00-2,00 GP 3: 2,00-3,00	Beton Sand Sand, kiesig, Ziegel- Aschenreste Lias, Ton mit Pflanzenresten
BS 7/2		3,00	GP 1: 0,27-1,00 GP 2: 1,00-2,10 GP 3: 2,10-3,00	Beton Sand Kies, Ziegelreste, sandig Lias, Ton mit Pflanzenresten
BS 8/1	Zerlegeplatz (8)	3,00	GP 1: 0,30-0,70 GP 2: 0,70-1,70 GP 3: 1,70-2,70 GP 4: 2,70-3,00	Beton (20 cm) + Schlackenstein (10 cm) Sand, kiesig Kies, Ziegel, Schlackensteine, Basaltschotter Lias, Ton
BS 8/2		3,00	GP 1: 0,27-0,65 GP 2: 0,65-1,30 GP 3: 1,30-3,00	Beton Sand Sand-Ton-Wechselagerung, Ziegelreste Lias, Ton
BS 8/3		3,00	GP 1: 0,15-0,50 GP 2: 0,50-0,90 GP 3: 0,90-1,30 GP 4: 1,30-3,00	Beton Sand, kiesig, Schlackensteine Ton, schluffig, sandig, Ziegelreste Sand, kiesig Lias, Ton
BS 9/1	Tankstelle (9)	2,10	GP 1: 0,09-0,35 GP 2: 0,35-1,60 GP 3: 1,60-2,10	Beton Ziegel- und Betonreste Sand, kiesig, sehr tonig, Ziegel- und Betonreste Lias, Ton

Tabelle 1ff: Basisdaten zu den Rammkernsondierungen vom 14.05. und 15.05.2016

Probenpunkt	Standort (Verdachtsfläche)	Endteufe [m u. GOK]	Probenahme von - bis [m u. GOK]	Bodenschichten/Bemerkungen
BS 10/1	Wartungsgruben (10)	3,00	GP 1: 0,22-0,62 GP 2: 0,62-1,00 GP 3: 1,00-3,00	Beton Sand, kiesig, Ziegelreste verwittert Ton, sandig, kiesig, Ziegelreste Lias, Ton
BS 10/2		3,00	GP 1: 0,46-1,00 GP 2: 1,00-2,00 GP 3: 2,00-3,00	Beton Kies, Ziegel- und Betonreste, sandig Ton, kiesig, Ziegelreste Lias, Ton
BS 10/3		3,00	GP 1: 0,20-0,70 GP 2: 0,70-3,00	Beton Ton, kiesig, sandig, Ziegel- und Kohlereste, öliger Geruch Lias, Ton
BS 10/4		3,00	GP 1: 0,22-1,20 GP 2: 1,20-2,20 GP 3: 2,20-3,00	Beton Sand, kiesig, Ziegel- und Betonreste Ton, sandig, kiesig, Ziegel Lias, Ton
Summen: 28 Stück		67,75 m	78 Proben	

BS = Bohrsondierung; GP = gestörte Bodenprobe; GOK = Geländeoberkante

3.2 Laborarbeiten

Aus den insgesamt 78 Bodenproben (sowie den zwei Oberbodenmischproben) wurden schichtgebundene Mischproben erstellt, dem akkreditierten Labor der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Peine, übergeben und dort entsprechend den vorher festgelegtem Analysenumfang auf Arsen, Schwermetalle, KW-Index, BTXE, PCB an Feststoff und/oder Sulfate, Sulfide im Eluat analysiert. Hinweise auf andere Schadstoffe hatten sich im Zuge der Feldarbeiten nicht ergeben, so dass das Parameterspektrum beibehalten werden konnte. Der entsprechende Prüfbericht AR-16-GE-000424-01 befindet sich in der **Anlage 5**. Aus dem Prüfbericht können Einzelheiten zu den Analysenverfahren, allen Einzelparametern sowie den Bestimmungsgrenzen ersehen werden

4. Ergebnisse und Bewertungen der Untersuchungen

4.1 Geologie und Hydrogeologie

Die erbohrten Bodenhorizonte bis in max. 3 m Tiefe zeigten unter den verschieden mächtig ausgeprägten Auffüllungshorizonten an allen Probenpunkten einen nahezu gleichförmigen Bodenaufbau aus verwitterten jurassischen Ablagerungen. Das angetroffene Material war stark bindig und bestand im Wesentlichen aus einem Ton-Schluff-Feinsand-Gemisch. Die Oberkante des Lias-Tons lag in ungestörten Lagen zwischen 0,45 und 1,1 m unter der Geländeoberfläche. Bis zur Tiefe von 3 m wurde in den Sondierungen kein zusammenhängender Grundwasserleiter angetroffen. Der tiefe Grundwasserleiter steht wahrscheinlich in > 10 m Tiefe an; entsprechende Bohraufschlüsse, um detaillierte Angaben machen zu können stehen nicht zur Verfügung. Es ist davon auszugehen, dass die angetroffenen tonigen Sedimente den tieferen Grundwasserleiter vor flächenhaft eindringenden Schadstoffen schützen können.

4.2 Bewertungsgrundlagen

Die Oberbodenbeprobung im Bereich der ehemaligen Lagerfläche PCB-haltiger Trafos beschränkte sich auf die oberen 30 cm. Für diesen Tiefenbereich liegen in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 Prüfwerte vor. Die untersuchten Bodenproben waren vorrangig hinsichtlich des direkten Aufnahmepfads von Schadstoffen (Boden-Mensch) zu beziehen. Im vorliegenden Fall wurden aufgrund der angenommenen geplanten Folgenutzung die **Prüfwerte für Wohngebiete** zur Bewertung herangezogen; sie lauten hinsichtlich des Bodens (Feststoff) wie folgt:

Arsen:	50 mg/kg TS
Blei:	400 mg/kg TS
Cadmium:	20 mg/kg TS
Chrom gesamt:	400 mg/kg TS
Nickel:	140 mg/kg TS
Quecksilber:	20 mg/kg TS
PCB₇:	0,8 mg/kg TS

Bei der Untersuchung des Untergrunds an den Ansatzpunkten der Rammkernsondierungen wurden im Wesentlichen die Bodenhorizonte unterhalb von 0,30 m erfasst. Für diese Horizonte liegen in der BBodSchV keine Prüf- und Maßnahmenwerte vor. Die untersuchten Bodenproben waren vorrangig hinsichtlich des Schadstoffaustragspfads Boden-Grundwasser zu beurteilen. Soweit hinsichtlich der untersuchten Parameter möglich, wurde hilfsweise auf die Orientierungswerte der LAWA-Liste (Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser - LAWA; Januar 1994) zurückgegriffen. In dieser Liste (entsprechender Auszug siehe **Tabelle 2**) werden Konzentrationsbereiche für Prüf- und Maßnahmenschwel­lenwerte (kurz: P- und M-Werte) angegeben. Dabei bedeutet eine Überschreitung des Prüfwerts weiteren Untersuchungsbedarf (bei Unterschreitung gilt der Gefahrenverdacht in der Regel als ausgeräumt), während höhere Gehalte als durch den Maßnahmenschwel­lenwert angegeben Sicherungs- oder Sanierungsbedarf indizieren. Die hier genannten Prüfwerte werden lediglich für eine erste Grobabschätzung des Schadstoffpotenzials herangezogen.

Tabelle 2: Orientierungswerte zur Bewertung der Boden-/Bauschuttanalysen (Auszug aus LAWA-Liste von 1994)

Parameter	Einheit	"LAWA-Liste"	
		Prüfwert	Maßnahmenschwel­lenwert
Mineralölkohlenwasserstoffe* (außer Aromaten)	mg/kg TS	300 - 1.000	1.000 - 5.000
Summe PCB ₇	mg/kg TS	0,1 - 1	1 - 10
Summe BTXE	mg/kg TS	2 - 10	10 - 30
Benzol	mg/kg TS	0,1 - 0,5	0,5 - 3

* im vorliegenden Gutachten: Anwendung auf KW-Index

Für die Bewertung der Bodenanalysen hinsichtlich der Schwermetallparameter und EOX sowie Sulfat liegen auch in der LAWA-Liste keine Orientierungswerte vor. Bezüglich einer Erstein­schätzung der gemessenen Konzentrationen wurden die Z 2-Werte der LAGA TR Boden

(„Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial - TR Boden“) für die bodenschutzrechtliche Bewertung herangezogen (siehe **Tabelle 3**).

Tabelle 3: Prüf- und Orientierungswerte zur Bewertung der Bodenanalysen

Parameter	Einheit	LAGA TR Boden (2004)		
		Z 1 (Obergrenze)		Z 2 (Obergrenze)
<i>Feststoffgehalte</i>				
Arsen	mg/kg TS	45		150
Blei	mg/kg TS	210		700
Cadmium	mg/kg TS	3		10
Chrom gesamt	mg/kg TS	180		600
Kupfer	mg/kg TS	120		400
Nickel	mg/kg TS	150		500
Quecksilber	mg/kg TS	1,5		5
Zink	mg/kg TS	450		1.500
EOX	mg/kg TS	3		10
KW-Index gesamt, C10-C40	mg/kg TS	600		2.000
KW-Index mobil, C10-C22	mg/kg TS	300		1.000
<i>Eluatgehalte</i>		<i>Z 1.1</i>	<i>Z 1.2</i>	<i>Z 2</i>
Sulfat	mg/l	20	50	200

5. Verdachtsflächen und Ergebnisse der Untersuchungen

Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Verdachtsflächen dargestellt. Das Aufschluss- und Analysenprogramm beschränkt sich auf das Umweltmedium Boden. Grau markierte Messwerte geben einen Hinweis auf das Überschreiten eines der Bewertungskriterien.

5.1 Verdachtsfläche 1 (Schweröltank 120 m³)

Verdachtspotenzial: Der mittlerweile geleerte oberirdische Tank steht auf einer gemauerten/betonierten Wanne. Im Zuge der langjährigen Nutzung kann es zu Stoffverlusten gekommen sein (z. B. beim Betanken, Leckagen, an der Transportleitung). Öl kann dabei über Risse in der Wanne oder in der Umgebung ins Erdreich eingesickert sein und sich dort verteilt haben.

Verdachtsparemeter: KW-Index² (Öl/Heizöl), Sulfat, Sulfide (Schweröl).

Aufschlussarbeiten/Probenahmen: Im Bereich des Schweröltanks wurden insgesamt vier Rammkernsondierungen bis in einer maximalen Tiefe von 3 m abgeteuft. Der Lias-Ton stand dabei bereits ab 0,3/0,5 m unter der Oberfläche an. BS 1/1 und BS 1/3 wurden außerhalb der Wanne positioniert; die erbohrten Böden waren sensorisch unauffällig. In BS 1/3 (in der Wanne neben dem Tank) war zwischen 1-1,5 m Tiefe Ölgeruch wahrnehmbar; die Sondierungen BS 1/4 im Pumpenhäuschen zeigte ebenfalls keine Auffälligkeiten.

² KW-Index = Kohlenwasserstoffindex



Abbildung 1: A) Blick auf BS 1/2. Blickrichtung NW. B) Blick auf BS 1/3. Blickrichtung W.



Abbildung 2: Blick auf BS 1/4. Blickrichtung W.

Untersuchungsergebnisse:

Tabelle 4.1: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez. Labor-Nr.: →	Einheit	BS 1/1 GP 1 16076325	BS 1/2 GP 2 16076326	BS 1/2 GP 3 16076327
Tiefe:		(0,0-1,0 m)	(0,47-1 m)	(1-1,5 m)
Labormessungen:				
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	200	110	1.300
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40	93	1.300
Sulfat	mg/l	6,5	4,7	13
Sulfid, leicht freisetzbar	mg/l	< 0,02	0,38	< 0,02

Bewertung/Fazit: Im Rahmen der Bohrarbeiten wurden lediglich in der Rammkernsondierung BS 1/2 unterhalb der betonierten Wanne Öl-Belastungen im Erdreich angetroffen. Die Analyseergebnisse zeigen, dass sich der sensorische Befund mit einem KW-Index von 1.300 mg/kg TS bestätigt. Der gemessene Wert bzgl. KW-Index liegt in der Spanne des LAGWA-M-Werts. Die Böden an den übrigen Ansatzpunkten waren sensorisch unauffällig.

Im Bereich des Schweröltanks ist mit einer abfallrechtlich relevanten Öl-Belastung unterhalb des Tanks (Tragschicht der Wanne, oberer Abschnitt des Lias-Tons) zu rechnen. Der Schaden ist örtlich begrenzt, ein Kontakt zum Grundwasser besteht nicht. Eine Altlastrelevanz ist für den Bereich nicht festzustellen.

5.2 Verdachtsfläche 2 (Schweröltank 50 m³)

Verdachtspotenzial: Im Bereich des mittlerweile geleerten und von seinem Standort (oberirdisch) entfernten Tanks kann es im Zuge der langjährigen Nutzung zu Stoffverlusten gekommen sein (z. B. beim Betanken, Leckagen, an der Transportleitung). Öl kann dabei direkt ins Erdreich eingesickert sein und sich dort verteilt haben.

Verdachtsparemeter: KW-Index (Öl/Heizöl), Sulfat, Sulfide (Schweröl).

Aufschlussarbeiten/Probenahmen: Jeweils an den früheren Stirnseiten des oberirdischen Tanks wurden die Sondierungen BS 2/1 und BS 2/2 bis in 2 m Tiefe niedergebracht; ab 0,7 m bzw. 1,1 m stand Lias-Ton an. In BS 2/1 wurde in den oberen 10 cm des Erdreichs sensorisch eine Öl-Belastung festgestellt. Die sonstigen Bodenhorizonte waren sensorisch unauffällig.



Abbildung 3: Blick auf BS 2/1 und BS 2/2 am ehemaligen Standortplatz des Schweröltanks. Blickrichtung O.

Untersuchungsergebnisse:

Tabelle 4.2: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	BS 2/1 GP 1 (0-0,7 m)	BS 2/2 GP 1 (0-1,3 m)
Labor-Nr.: →		16076328	16076329
Tiefe:		(0-0,7 m)	(0-1,3 m)
Labormessungen:			
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	500	99
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	110	< 40
Sulfat	mg/l	8,7	< 1,0
Sulfid, leicht freisetzbar	mg/l	< 0,02	0,38

Bewertung/Fazit: Die Analysenergebnisse zeigen, dass sich im sensorisch auffälligen oberflächennahen Horizont von BS 2/2 Ölreste mit einem KW-Index von 500 mg/kg TS nachweisen lassen. Es handelt sich dabei um eine geringe Belastung, die keine Altlastrelevanz aufweist. In BS 1/1

wurden keine Auffälligkeiten festgestellt, auf eine Analyse wurde hier verzichtet. Die nachgewiesene geringe KW-Verunreinigung ist nur abfallrechtlich von Belang.

5.3 Verdachtsfläche 3 (Ölabscheider)

→ Verdachtspotenzial: Der Ölabscheider befindet sich westlich des 120-m³-Tanks. Der Abscheider nahm die Abwässer aus der Werkstatt (südlich davon) und vom dort vorgelagerten Waschplatz auf. Wartungsprotokolle etc. liegen nicht vor. Es kann am Abscheider zu Stoffverlusten in das umgebende Erdreich gekommen sein.

Verdachtsparameter: KW-Index (Öl/Altöl).

→ Aufschlussarbeiten/Probenahmen: Vor Ort konnten keine Hinweise auf Bauteile des Abscheiders festgestellt werden. Die beiden Aufschlussbohrungen BS 3/1 und BS 3/2 wurden links und rechts des vermutlichen (ehemaligen) Standorts bis in jeweils 2 m Tiefe abgeteuft. Der Lias-Ton stand auch hier bereits am 0,45 bzw. 0,7 m unter Geländeoberfläche an. Sensorische Auffälligkeiten wurden nicht detektiert. Hinweis: Die Sondierung BS 1/1 vom 120-m³-Schweröltank liegt ebenfalls im potenziellen Einzugsbereich der früheren Ölabscheideanlage. Hierin wurden keine Auffälligkeiten bis 2 m Tiefe festgestellt.

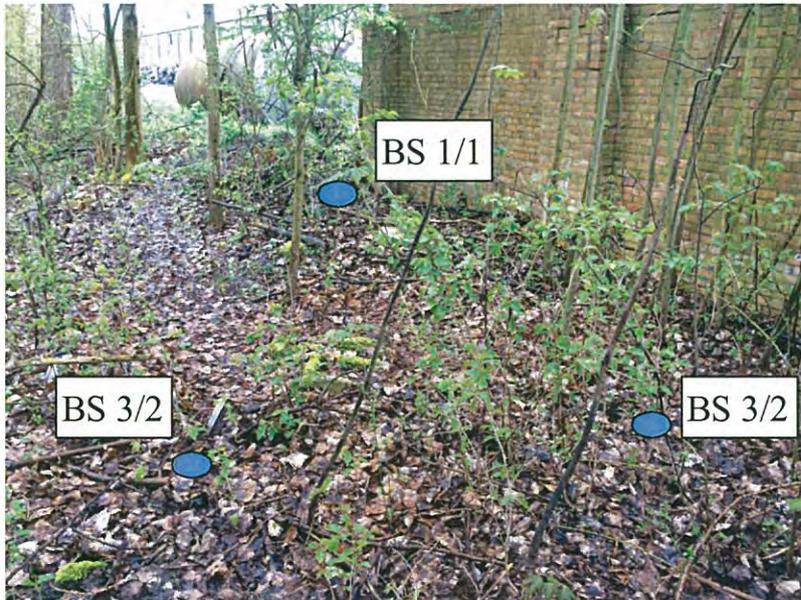


Abbildung 4: Blick auf BS 3/1 und BS 3/2 im Bereich des ehemaligen Ölabscheiders. Im Hintergrund ist BS 1/1 zu sehen. Blickrichtung NO.

Untersuchungsergebnisse:

Tabelle 4.3: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	MP BS 3/1-2 (0-0,7 m)
Labor-Nr.: →		16076332
Tiefe:		(0-0,7 m)
Labormessungen:		
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	< 40
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40

Bewertung/Fazit: Die Sondierungen am Standort des ehemaligen Ölabscheiders erbrachten weder sensorisch noch analytisch Hinweise auf eine Bodenbelastung. Im Zuge der geplanten Abrissarbeiten auf dem Gelände sollten hier Suchschürfe unter gutachterlicher Begleitung durchgeführt werden, um den Bereich noch einmal näher zu inspizieren.

5.4 Verdachtsfläche 4 (Schlosserei, Werkstatt, Waschplatz)

Verdachtspotenzial: Zunächst wurde das Gebäude zu Zeiten der Keramikfabrik als Schlosserei genutzt. Dabei wurden sehr wahrscheinlich Öl, Fette und Lösemittel verwendet. Diese können über die Gebäudesohle (rissig, nicht beschichtet) ins Erdreich gelangt sein. Während der Nutzung als Kfz-Werkstatt (kleine Werkstatt) können prinzipiell ebenfalls Öle und Fette sowie Schwermetalle (Altöl) versickert sein. Das gleiche Parameterspektrum ist am Waschplatz zu erwarten.

Verdachtsparemeter: KW-Index (Öl/Altöl), Schwermetalle (Altöl), BTXE (Vergaserkraftstoffe).

Aufschlussarbeiten/Probenahmen: Im Bereich der ehemaligen Schlosserei bzw. Kfz-Werkstatt wurden insgesamt drei Rammkernsondierungen (BS 4/1 bis BS 4/3) bis in maximal 2,8 m Tiefe abgeteuft. Da der Lias-Ton bereits ab 0,4/0,5 m Tiefe anstand wurde auf den geplanten Bau einer Bodenluftmessstelle verzichtet. Sensorische Auffälligkeiten wurden am Bohrgut nicht erkannt.

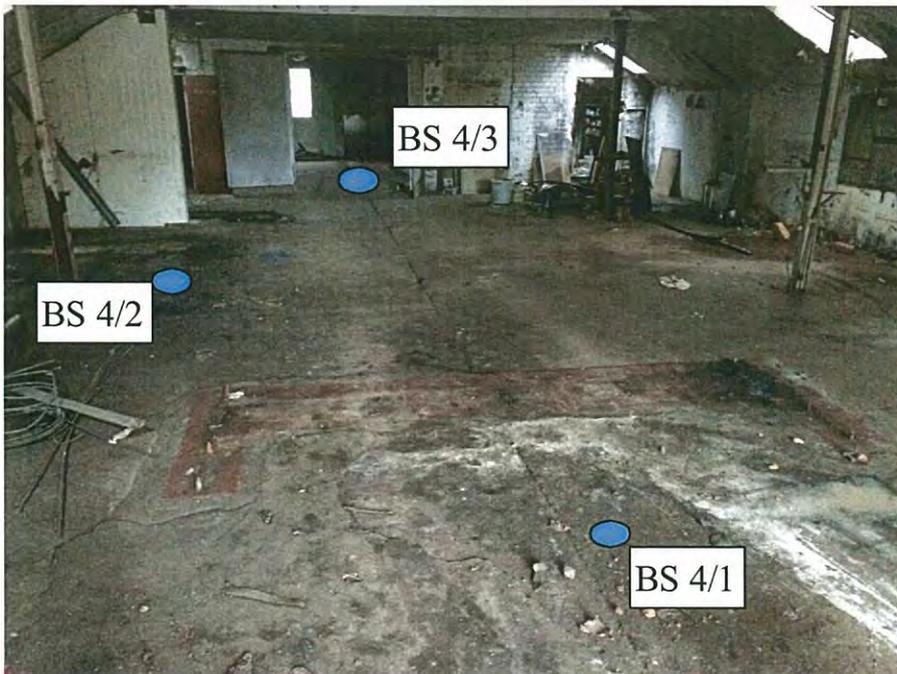


Abbildung 5 Blick auf die Sondierpunkte im Bereich der ehemaligen Schlosserei/Lackiererei. Blickrichtung O.

Untersuchungsergebnisse:

Tabelle 4.4: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	MP BS 4/1-2-3 (0,14-0,55 m)	BS 4/1 GP 2 (0,38-0,78 m)
Labor-Nr.: →		16076336	16076337
Tiefe:		(0,14-0,55 m)	(0,38-0,78 m)
Labormessungen:			
Arsen	mg/kg TS	17,5	11,5
Blei	mg/kg TS	60	18
Cadmium	mg/kg TS	0,3	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	22	21
Kupfer	mg/kg TS	22	11
Nickel	mg/kg TS	20	14
Quecksilber	mg/kg TS	0,13	< 0,07
Zink	mg/kg TS	108	50
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	58	< 40
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40
Summe BTXE	mg/kg TS	0,44	k.S.
Summe BTXE + TMB	mg/kg TS	0,64	k.S.
- Benzol	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05

k.S.: Keine Summenwertbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze.

Bewertung/Fazit: Analytisch wurden eine Bodenmischprobe aus den drei Sondierungen jeweils vom Tragschichtmaterial unter dem Gebäudefußboden sowie eine Einzelprobe aus BS 4/1 geprüft. Dabei wurde eine geringe BTXE-Belastung (unter dem unteren LAWA-P-Wert) gemessen. Die Metall-Konzentrationen sowie der KW-Index waren unauffällig. Ein Altlastverdacht ist aufgrund der Befunde nicht abzuleiten. Hinweis: Die Innenflächen des Gebäudes, insbesondere der Fußboden sind aller Voraussicht nach mit Öl verunreinigt. Es ist nicht auszuschließen, dass lokale Bodenverunreinigungen v. a. durch Öle unter den Fußböden vorliegen.

5.5 Verdachtsfläche 5 („PCB-Fläche“, Schrottautolager)

Verdachtspotenzial: Der teilweise unbefestigte Streifen westlich der Halle wurde zeitweise zur Lagerung und zum Umschlag von PCB-gefüllten Trafos genutzt. Es ist davon auszugehen, dass (bei 100 Großtrafos) die ganze Fläche betroffen ist. Dabei kann es zu Flüssigkeitsaustritten ins Erdreich und zu einer flächenhaften Verbreitung gekommen sein. Im gleichen Geländeabschnitt wurden anschließend (bis heute) Schrottautos gelagert. Die Fahrzeuge wurden z. T. vorher zerlegt, Ölverluste sind jedoch als wahrscheinlich anzunehmen.

Verdachtspartner: PCB, KW-Index (Trafoöl, Altöl), Schwermetalle (Altöl).

Aufschlussarbeiten/Probenahmen: Im ehemaligen Lagerbereich der PCB-gefüllten Trafos wurden insgesamt sechs Rammkernsondierungen (BS 5/1 bis BS 5/6) bis in maximal 2,8 m Tiefe abgeteuft. An fünf von sechs Punkten lagen Asphaltdecken vor, nur an BS 5/6 war der Boden unversiegelt. Das Bohrgut war an sämtlichen Aufschlusspunkten unauffällig.



Abbildung 6: Blick auf BS 5/1, BS 5/2, BS 5/3, BS 5/4, und BS 5/5 und BS 5/6 im Bereich der PCB-Fläche. Blickrichtung SSO.

Aus den unversiegelten Bereichen südlich der Asphaltfläche sowie westlich der Asphaltfläche wurden jeweils Oberbodenmischproben aus 0-30 cm Tiefe entnommen (je zehn Einzelproben). Hier wurden vereinzelt Metallbruchstücke festgestellt.

Untersuchungsergebnisse:

Tabelle 4.5: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	MP BS 5/1-2 (0,15-0,45 m)	MP BS 5/1-2 (0,45-1,1 m)	MP BS 5/3-4 (0,13-0,43 m)	MP BS 5/3-4 (0,4-0,9 m)
Labor-Nr.: →		16076341	16076344	16076347	16076350
Tiefe:		(0,15-0,45 m)	(0,45-1,1 m)	(0,13-0,43 m)	(0,4-0,9 m)
Labormessungen:					
Arsen	mg/kg TS	3,7	11,2	3,4	10,7
Blei	mg/kg TS	3	23	3	17
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	7	21	7	16
Kupfer	mg/kg TS	10	17	7	12
Nickel	mg/kg TS	6	21	5	23
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink	mg/kg TS	16	56	13	95
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40
Summe PCB ₇	mg/kg TS	k.S.	k.S.	k.S.	k.S.

k.S.: Keine Summenwertbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze.

Tabelle 4.5f: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	MP BS 5/5-6 (0,12-0,38 m)	BS 5/5 GP 2	MP BS 5 Kies	MP BS 5 Grünstreifen
Labor-Nr.: →		16076353	16076354	16076355	16076356
Tiefe:		(0,12-0,38 m)	(0,32-1,1 m)	(0-0,3 m)	(0-0,3 m)
Labormessungen:					
Arsen	mg/kg TS	8,3	11,5	5,5	6,8
Blei	mg/kg TS	26	26	27	48
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	0,5	< 0,2	1,3
Chrom	mg/kg TS	27	27	651	79
Kupfer	mg/kg TS	17	21	52	35
Nickel	mg/kg TS	21	26	16	18
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink	mg/kg TS	60	168	128	315
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	92	71	170	350
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40
Summe PCB ₇	mg/kg TS	k.S.	k.S.	k.S.	0,04

k.S.: Keine Summenwertbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze.

Bewertung/Fazit: In keiner der analytisch geprüften Bodenproben konnten PCB oberhalb der Bestimmungsgrenze nachgewiesen werden. Die Bodenproben aus den Sondierungen waren insgesamt unauffällig.

Während die Oberbodenmischprobe aus dem Grünstreifen (westlich der Asphaltfläche) analytisch keine Auffälligkeiten zeigte, wurde in der Oberbodenmischprobe am Südrand der Asphaltfläche ein deutlich erhöhter Chrom-Gehalt in Höhe von 651 mg/kg TS am Feststoff gemessen (übrige Parameter unverdächtig). Dieser Chrom-Befund lag über dem Prüfwert der BBodSchV für Wohngebiete (= 400 mg/kg TS). Der erhaltene Messwert korreliert mit den Metallfunden auf der Fläche und dürfte tatsächlich nur auf die Oberfläche beschränkt sein. Die Chrom-Konzentration würde - vorbehaltlich weiterer notwendiger Deklarationsanalysen - zu einer abfalltechnischen Einstufung des Materials in die Deponieklasse I (DK I) führen. Derzeit ist keine Gefährdung der Umwelt durch die Belastung zu besorgen (Prüfwert Chrom auf Industrieflächen: 1.000 mg/kg TS).

5.6 Verdachtsfläche 6 (Altöllager)

Verdachtspotenzial: Die Aufbewahrung der wassergefährdenden Flüssigkeiten findet unter einem Dach und in einer gemauerten Wanne statt. Aufgrund von Handhabungsverlusten vor der Aufbewahrungsstelle kann es zu Stoffverlusten ins Erdreich gekommen sein.

Verdachtsparameter: KW-Index (Öle), Schwermetalle (Altöl), Lösemittel (EOX).

Aufschlussarbeiten/Probenahmen: Im Bereich des ehemaligen Altöllagers wurde eine Rammkernsondierung mit 3 m Tiefe abgeteuft. Das Bohrgut sowie die Analyseergebnisse sind unauffällig.



Abbildung 7: Blick auf BS 6/1 im Bereich des Altöllagers. Blickrichtung O.

Untersuchungsergebnisse:

Tabelle 4.6: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	MP BS 6/1 (0,02-1 m)
Labor-Nr.: →		16076360
Tiefe:		(0,02-1 m)
Labormessungen:		
→ Arsen	mg/kg TS	7,8
Blei	mg/kg TS	8
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	26
Kupfer	mg/kg TS	8
Nickel	mg/kg TS	10
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07
→ Zink	mg/kg TS	23
EOX	mg/kg TS	< 1,0
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	< 40
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40

Bewertung/Fazit: An der geprüften Bodenmischprobe aus BS 6/1 wurden keine auffälligen Schadstoffkonzentrationen gemessen. Eine altlastrelevante Beeinträchtigung des Bereichs am Altöllager ist nicht festgestellt worden.

5.7 Verdachtsfläche 7 (Ölabscheider)

Verdachtspotenzial: Der Ölabscheider befindet an der Nordspitze der Halle im Autozerlegebereich (überdacht). Der Abscheider nahm die Abwässer aus dem Zerlegebereich auf. Wartungsprotokolle etc. liegen nicht vor. Es kann am Abscheider zu Stoffverlusten in das umgebende Erdreich gekommen sein. Neben den Untersuchungen am Ölabscheider (Verdachtsfläche 6) sollten auch die übrigen Freiflächen des Geländeabschnitts geprüft werden.

Verdachtspartner: KW-Index (Öl/Altöl), Schwermetalle (Altöl), BTXE (Vergaserkraftstoffe), PCB, EOX (sonstige Lösemittel).

Aufschlussarbeiten/Probenahmen: Im Bereich des ehemaligen Ölabscheiders (unterirdische Bauwerksteile) wurden zwei Rammkernsondierungen (BS 7/1 und BS 7/2) mit jeweils 3 m Tiefe niedergebracht. Das Bohrgut war insgesamt unauffällig. Es wurden auch keine Hinweise auf frühere Wasserzutritte in den Boden (aus dem ggf. brüchigen Abscheidesystem) festgestellt.



Abbildung 8: Blick auf BS 7/1 und BS 7/2 im Bereich des ehemaligen Autozerlegeplatzes mit Ölabscheider. Blickrichtung S.

Untersuchungsergebnisse:

Tabelle 4.7: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	BS 7/1-2 (0,17-1 m)	MP BS 7/1-2 (1-2,1 m)
Labor-Nr.: →		16076363	16076366
Tiefe:		(0,17-1 m)	(1-2,1 m)
Labormessungen:			
→ Arsen	mg/kg TS	4,0	3,9
Blei	mg/kg TS	5	10
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	26	12
Kupfer	mg/kg TS	6	8
Nickel	mg/kg TS	8	9
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
→ Zink	mg/kg TS	29	41
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	63	90
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40
Summe BTXE	mg/kg TS	k.S.	k.S.
Summe BTXE + TMB	mg/kg TS	k.S.	k.S.
- Benzol	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe PCB ₇	mg/kg TS	k.S.	k.S.

k.S.: Keine Summenwertbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze.

Bewertung/Fazit: An den beiden geprüften Bodenmischproben wurden keine auffälligen Schadstoffkonzentrationen gemessen. Eine altlastrelevante Beeinträchtigung des Bereichs am „Ölabscheider“ ist nicht festgestellt worden.

5.8 Verdachtsfläche 8 (Zerlegeplatz)

Verdachtspotenzial: Die Autozerlegung fand an der Nordspitze der Halle im überdachten und wahrscheinlich auch im nicht-überdachten Bereich statt. Die Flüssigkeiten wurden hier von den Fahrzeugen abgelassen; dabei kann es zu Stoffverlusten in den Untergrund gekommen sein.

→ Verdachtsparemeter: KW-Index (Öl/Altöl), Schwermetalle (Altöl), BTXE (Vergaserkraftstoffe), EOX (sonstige Lösemittel).

→ Aufschlussarbeiten/Probenahmen: Im Bereich des ehemaligen Zerlegeplatzes wurden drei Rammkernsondierungen mit 3 m Tiefe abgeteuft. BS 3/2 wurde am tiefsten Geländepunkt auf der Freifläche positioniert, während die beiden übrigen Punkte im überdachten Bereich lagen. Das Bohrgut wies keine Auffälligkeiten auf.



Abbildung 9: Blick auf die Beprobungspunkte im Bereich des ehemaligen Autozerlegeplatzes. Blickrichtung S.

Untersuchungsergebnisse:

Tabelle 4.8: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	MP BS 8/1 (0,3-2,7 m)	MP BS 8/2-3 (0,15-0,65 m)	BS 8/2-3 (0,5-1,3 m)
Labor-Nr.: →		16076370	16076373	16076377
Tiefe:		(0,3-2,7 m)	(0,15-0,65 m)	(0,5-1,3 m)
Labormessungen:				
Feststoff:				
→ Arsen	mg/kg TS	3,0	2,8	7,4
Blei	mg/kg TS	3	3	14
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	22	5	19
Kupfer	mg/kg TS	3	5	10
Nickel	mg/kg TS	5	8	15
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
→ Zink	mg/kg TS	13	13	39
EOX	mg/kg TS	-	< 1,0	< 1,0
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	91	< 40	< 40
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Summe BTXE	mg/kg TS	k.S.	k.S.	k.S.
Summe BTXE + TMB	mg/kg TS	k.S.	k.S.	k.S.
- Benzol	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05

k.S.: Keine Summenwertbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze.

Bewertung/Fazit: An den drei geprüften Bodenmischproben wurden keine auffälligen Schadstoffkonzentrationen gemessen. Eine altlastrelevante Beeinträchtigung des ehemaligen Zerlegebereichs ist nicht festgestellt worden.

5.9 Verdachtsfläche 9 (Tankstelle)

Verdachtspotenzial: Über den Zeitraum des Tankstellenbetriebs (mobile 600-l-Benzin-Betankungsanlage, 1967) ist nichts bekannt. Den Unterlagen zur Folge wurde die oberirdische Anlage im Betriebszeitraum versetzt; der neue Standort ist nicht bekannt. Beim Betanken kann Benzin ins Erdreich eingedrungen sein.

→ Verdachtsparameter: KW-Index und Benzin (Vergaserkraftstoffe).

Aufschlussarbeiten/Probenahmen: Nach nochmaliger Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten wurde als wahrscheinlichster Standort für die frühere Betankungsanlage ein Bereich nahe der Hallenwand festgestellt. Dort wurde die Rammkernsondierung BS 9/1 bis in 2,1 m Tiefe abgeteuft. Das Bohrgut war unauffällig.



Abbildung 10: Blick auf BS 9/1 im Bereich des vermuteten ehemaligen Tankstellenplatzes. Blickrichtung W.

Untersuchungsergebnisse:

Tabelle 4.10: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	MP BS 9/1 (0,09-1,6 m)
Labor-Nr.: →		16076380
Tiefe:		(0,09-1,6 m)
Labormessungen:		
Feststoff:		
Arsen	mg/kg TS	6,4
Blei	mg/kg TS	9
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2
Chrom	mg/kg TS	17
Kupfer	mg/kg TS	12
Nickel	mg/kg TS	18
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07
Zink	mg/kg TS	48
EOX	mg/kg TS	< 1,0
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	46
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40
Summe BTXE	mg/kg TS	k.S.
Summe BTXE + TMB	mg/kg TS	k.S.
- Benzol	mg/kg TS	< 0,05

k.S.: Keine Summenwertbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze.

Bewertung/Fazit: An der geprüften Bodenmischprobe wurden keine auffälligen Schadstoffkonzentrationen gemessen. Eine altlastrelevante Beeinträchtigung des Bereichs ist nicht festgestellt worden.

5.10 Verdachtsfläche 10 (Wartungs-/Ölwechselgruben)

Verdachtspotenzial: In der Halle wurden bei der Begehung Wartungsgruben (z. T. verfüllt) vorgefunden. Es ist davon auszugehen, dass in diesen Bereich auch Ölwechsel stattfanden. Ein Übertritt von Flüssigkeiten über die rissigen Fußböden ins Erdreich ist möglich.

Verdachtsparemeter: KW-Index (Öle), Schwermetalle (Altöl), Lösemittel (EOX).

Aufschlussarbeiten/Probenahmen:

Untersuchungsergebnisse: Im Bereich der vorgefundenen zwei ehemaligen Wartungs- bzw. Ölwechselgruben wurden insgesamt vier Rammkernsondierungen (BS 10/1 bis BS 10/4) mit jeweils 3 m Tiefe abgeteuf. Das Bohrgut war an allen Probenpunkten unauffällig.

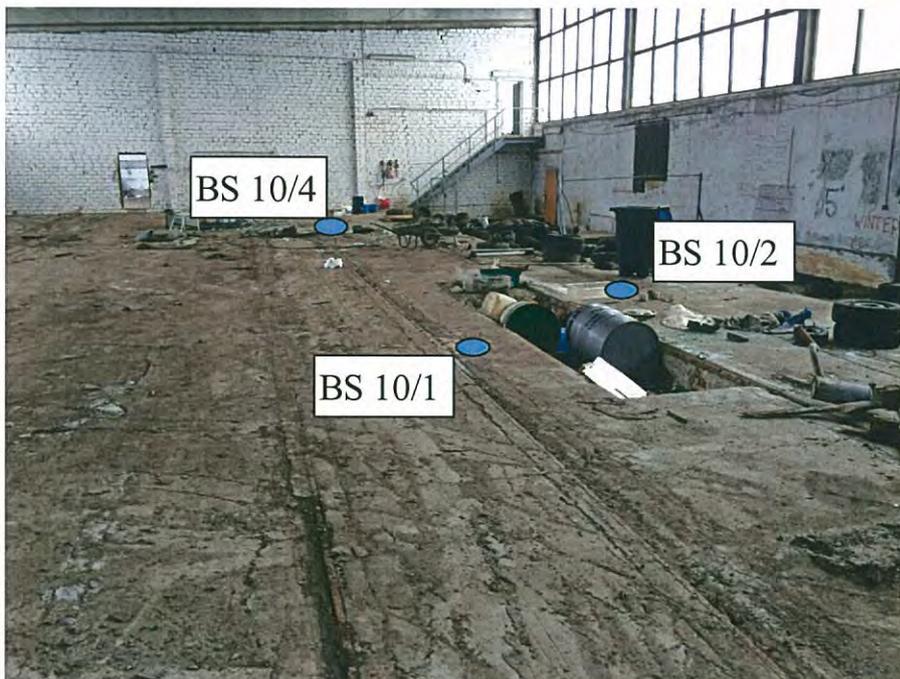


Abbildung 11: Blick auf BS 10/1, BS 10/2 und BS 10/4 im Bereich der ehemaligen Wartungsgruben. Blickrichtung NNO. (BS 10/3 nicht im Bild).

Tabelle 4.11: Ergebnisse der Bodenanalysen (Analytik: Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Proben-Bez.	Einheit	MP BS 10/1-2-4 (0,22-1 m)	MP BS 10/1-2-4 (0,62-2,2 m)	MP BS 10/1-2-4 (1-3 m)
Labor-Nr.: →		16076384	16076388	16076392
Tiefe:		(0,22-1 m)	(0,62-2,2 m)	(1-3 m)
Labormessungen:				
Feststoff:				
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
KW-Index, gesamt C 10-C40	mg/kg TS	< 40	110	< 40
KW-Index, mobil C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Summe BTXE	mg/kg TS	k.S.	0,14	k.S.
Summe BTXE + TMB	mg/kg TS	k.S.	0,14	k.S.
- Benzol	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05

k.S.: Keine Summenwertbildung möglich, da Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze.

Bewertung/Fazit: An den geprüften Bodenmischproben wurden keine auffälligen Schadstoffkonzentrationen gemessen. Eine altlastrelevante Beeinträchtigung der Teilbereiche an den Gruben in der großen Halle ist nicht festgestellt worden. Hinweis: Die Betonfußböden in der Halle sind augenscheinlich in weiten Abschnitten mit Öl verunreinigt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass z. B. unter rissigen Betonfußbodenabschnitten lokale Öl-Verunreinigungen vorliegen.

5.11 Zusammenfassende Bewertung

Die orientierenden Untersuchungen auf dem Grundstück der ehemaligen Keramikfabrik Peiner Straße 62 haben ergeben, dass lediglich im Bereich der **Verdachtsfläche 1**, des mittlerweile geleerten, auf einer gemauerten/betonierten Wanne stehenden Schweröltanks im Südwesten des Grundstücks eine Untergrundbelastung vorliegt. Wahrscheinlich ist es im Zuge der langjährigen Nutzung zu Stoffverlusten gekommen (z. B. beim Betanken, Leckagen, an der Transportleitung), wobei Öl dabei über Risse in der Wanne oder in der Umgebung ins Erdreich eingesickert ist und sich dort verteilt hat. Die Ausdehnung der Belastung ist unbekannt, scheint sich jedoch auf den Bereich direkt unterhalb des Tanks zu beschränken. Bis in 1,5 m Tiefe wurde Ölgeruch am Boden wahrgenommen.

Weiterhin wurde im Bereich der **Verdachtsfläche 2** am mittlerweile geleerten und von seinem Standort entfernten kleineren Schweröltanks oberflächennah ölbelasteter Boden angetroffen. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um eine lokal begrenzte, oberflächennahe Verunreinigung.

In der Oberflächenbodenprobe am Westrand der **Verdachtsfläche 5** wurde ein hoher Chrom-Messwert erhalten, der den Prüfwert für Wohnbereiche überschritt. Eine Altlastgefahr geht hiervon nicht aus, sofern die Bodenschicht im Zuge der weiteren Baumaßnahmen entfernt wird.

An den übrigen Verdachtsflächen wurden keine Auffälligkeiten festgestellt.

6. Gefährdungsabschätzung

In der nachfolgenden Gefährdungsabschätzung werden die einzelnen Umweltmedien und Wirkungspfade betrachtet. Die Grundlage für diese Betrachtungen bilden die bislang vorliegenden Gelände- und Laborbefunde.

Wirkungspfad Boden-Mensch:

Eine relevante Gefährdung über o. g. Wirkungspfad ist derzeit nicht anzunehmen. An der Westseite der Verdachtsfläche 5 liegt eine erhöhte Konzentration an Chrom vor. Unter Berücksichtigung der zukünftigen Wohnbebauung sollte hier ein Bodenaustausch stattfinden und die Gefährdungssituation somit bereinigt werden. Gegenwärtig findet noch keine Wohnnutzung statt, so dass als Bewertungskriterium „Gewerbe- und Industrie“ heranzuziehen ist. In diesem Fall ist die Chrom-Belastung zu tolerieren.

Wirkungspfad Boden-Pflanze:

Auf der hier betrachteten Fläche werden keine Nutzpflanzen angebaut; dies ist auch in Zukunft nicht geplant. Der Wirkungspfad ist daher für die Standortbetrachtung nicht relevant.

Wirkungspfad Boden-Oberflächengewässer:

Ein Schadstofftransport mittels Niederschlagswasser in den kleinen Entwässerungsgraben an der Westseite des Grundstücks ist gegenwärtig nicht zu besorgen. Das Oberflächenwasser wird über die vorhandene Entwässerung gefasst und abgeleitet.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser:

Ein zusammenhängender oberflächennaher Grundwasserleiter wurde nicht festgestellt. Der Lias-Ton, der den vertikalen Wassertransport unterbindet, steht meist schon sehr oberflächennah ab ca. 50 cm an (in Auffüllungsbereichen: tiefer). Eine relevante Sickerwasserspende mit Übergang zu einem Grundwasserleiter (ggf. im tieferen Lias) ist hier nicht zu erwarten. Somit werden Schadstoffe auch kaum in tiefere Bodenhorizonte verlagert. Unter dem 120-m³-Schweröltank konnten Ölbelastungen bis in die obersten Zentimeter des Lias-Tons erkannt werden. Auch hier ist das Eindringen von Ölphase in tiefere Schichten nicht sehr wahrscheinlich.

7. Handlungsempfehlungen

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand sind weitere altlastbezogene Untersuchungsmaßnahmen nicht notwendig. Die festgestellten Verunreinigungen sind lokal begrenzt und können - im Zuge der geplanten Abrissmaßnahmen - gut beseitigt werden. Diese Sanierungsmaßnahmen sollten gutachterlich begleitet werden. Da im Zusammenhang mit den hier vorgestellten orientierenden Untersuchungen nur einzelne Verdachtsparameter analysiert wurden, sind ergänzende Analysen zur Deklaration des zu erwartenden Aushubmaterials notwendig.

Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass insbesondere unter den heute versiegelten Flächen in den Gebäuden lokal begrenzt Bodenverunreinigungen vorliegen. Diese sollten abfalltechnisch betrachtet werden. Dies betrifft aus der früheren Nutzung v. a. die Areale an den Heizräumen und Schornsteinen und aus den jüngeren Nutzungen die diffus verteilten Bereiche mit Ölverschmutzungen. Diese sollten im Zuge eines Schadstoffkatasters für die Bausubstanz geprüft werden und es sollten hierzu Vorschläge für die Separierung der Bereiche und die Entsorgung der Massen erarbeitet werden.

→

Aufgestellt: Göttingen den 19.05.2016

AWIA Umwelt GmbH
Im Auftrag

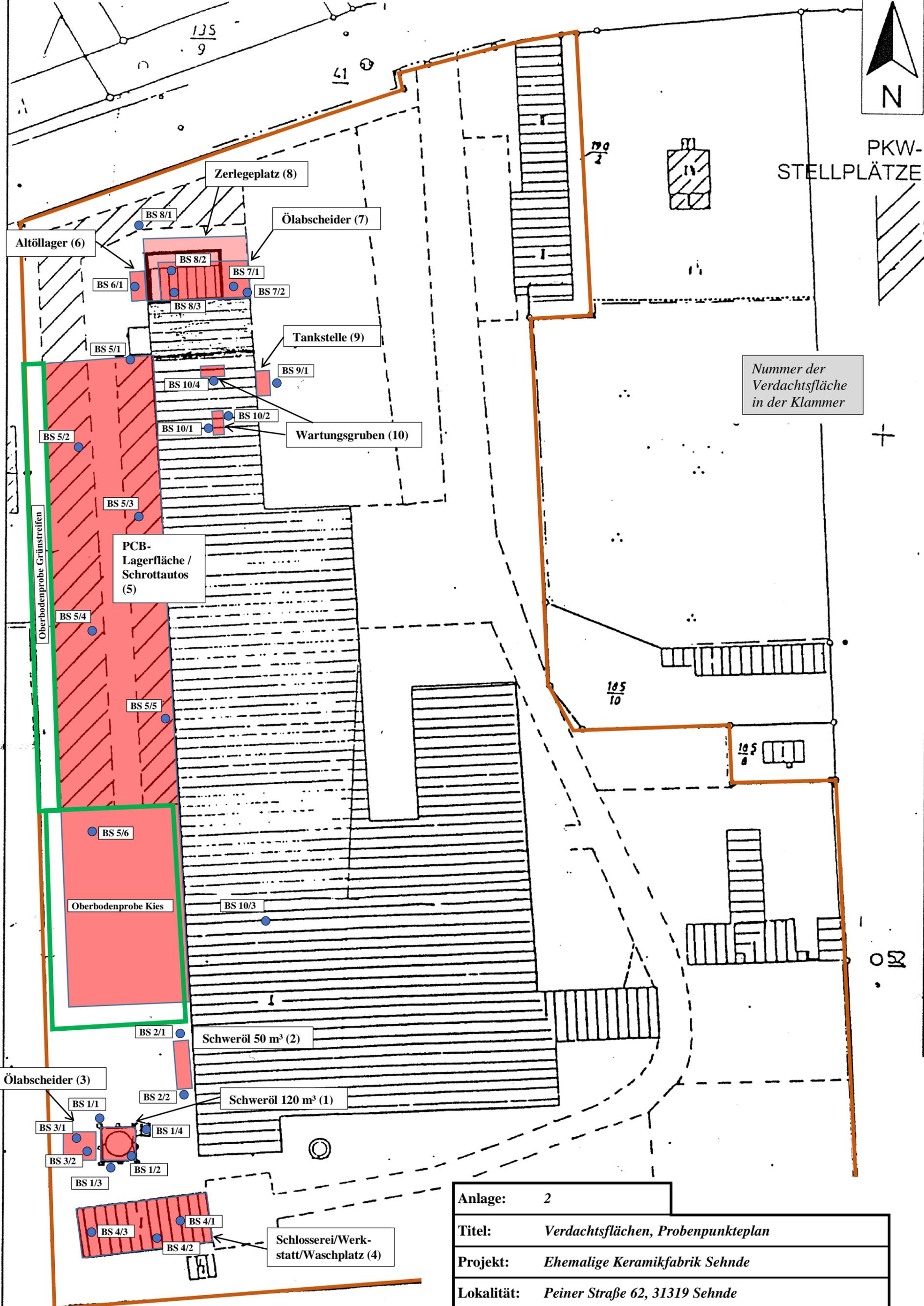
→


Dipl.-Geogr. Christian Etzler


Dipl.-Geow. Dominik Steinmetz



PKW-
STELLPLÄTZE



Anlage:	2	
Titel:	Verdachtsflächen, Probenpunkteplan	
Projekt:	Ehemalige Keramikfabrik Sehnde	
Lokalität:	Peiner Straße 62, 31319 Sehnde	
AWA Umwelt GmbH Wilhelm-Berg-Str. 6, 37079 Göttingen Tel.: (0551) 49994-70 Fax.: (0551) 49994-99	Maßstab:	ohne
	Datum:	19.05.2016
	Projekt Nr.:	48410