



Gutachten

Orientierende Altlastenerkundung

**Betriebsgelände Erfmann,
Bahnhofstraße 57, Nordwalde**

Projekt-Nr:	CAL-18-0163
Auftrags-Nr:	CAL-04020-18
Auftraggeber:	Architekturbüro Andreas Holtfrerich Webereistraße 3 48565 Steinfurt
Auftragsdatum:	06.03.2018
Projektleiterin:	Diplom-Geologin Hildegard Post

Altenberge, 29.04.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Durchgeführte Untersuchungen.....	4
3	Untersuchungsergebnisse	5
3.1	Feldarbeiten	5
3.2	Bodenluft.....	7
3.3	Boden.....	9
3.3.1	Ehemalige Werkstatt (RKS 1 bis 4)	9
3.3.2	Kraftstofftank, oberirdisch (RKS 5)	10
3.3.3	Schlammfang, Werkstatt (RKS 7).....	11
3.3.4	Diesel-Zapfsäule (RKS 9).....	12
3.3.5	Ehemalige Tankstelle (RKS 10 bis 12)	13
3.3.6	Abscheider (RKS 13).....	14
3.3.7	Ehemaliger Dieseltank, oberirdisch (RKS 14).....	15
4	Orientierende Altlastenbewertung.....	15
4.1	Bewertungskriterien.....	15
4.2	Bewertung des Wirkungspfads Boden-Bodenluft-Mensch	20
4.3	Bewertung des Wirkungspfads Boden-Mensch	20
4.4	Wirkungspfad Boden-Grundwasser	21
5	Zusammenfassung	21



Anlagen

Anlage 1.1: Übersichtslageplan

Anlage 1.2: Lage der Rammkernsondierungen

Anlage 2: Schichtenverzeichnisse und –profile der Rammkernsondierungen

Anlage 3: Probenahmeprotokolle Bodenluft

Anlage 4: Prüfberichte Chemische Analytik

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
29.04.2018 / pos / **Seite 4 von 23**

1 Einleitung

Die Erfmann Reisen GmbH & Co. KG mit derzeitigem Sitz in Nordwalde, Bahnhofstraße 57 in Nordwalde plant die Verlegung ihres Stammsitzes. Im Zuge dessen werden insbesondere Teile des südlichen, aktuellen Betriebsgeländes (ehemalige Werkstatt und südliche Freiflächen) frei und sollen in eine wohnbaulichen Nutzung überführt werden. Im Vorfeld wurde seitens der unteren Bodenschutzbehörde, Kreis Steinfurt, altlastentechnische Untersuchungen gefordert. Die Beauftragung erfolgte auf der Grundlage des Angebotes CAL-0829-1-18 über das Architekturbüro andreas holtfrerich, Steinfurt, Auftraggeber ist die Erfmann Reisen GmbH & Co. KG.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Untersuchungspunkte und Untersuchungsprogram wurden im Rahmen eines Ortstermins am 27.03.2018 gemeinsam mit der Behörde festgelegt. Die Geländearbeiten zur Entnahme von Boden- und Bodenluftproben erfolgten unter Begleitung der Wessling GmbH am 16. und 17.04.2018 durch die VSV Geotechnik GbR, Bramsche. Die Untersuchung ausgewählter Boden- und Bodenluftproben erfolgte in den Laboratorien der Wessling GmbH, Altenberge.

Folgende Untersuchungen wurden durchgeführt:

- Im Bereich altlastenkritischer Nutzungen: Abteufen von 12 Rammkernsondierungen (RKS) bis in Tiefen von maximal 3 m (31 Sondiermeter) mit geologischer und organoleptischer Bodenansprache
- Entnahme von 54 horizontierten Bodenproben
- Entnahme von 5 stabilisierten Sonderproben zur Untersuchung auf leichtflüchtige Schadstoffe
- Entnahme von 5 Bodenluftproben aus den Rammkernsondierungen 9 bis 13 (ehemalige Tankstelle) zur Untersuchung auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / Seite 5 von 23

- Untersuchung von ausgewählten Bodenproben auf standort- und alllastenrelevante Parameter:
 Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW): 19
 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK): 5
 Schwermetalle (SM): 5
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX): 3
 Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) in Bodenproben: 5
 Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) in Bodenluftproben: 5

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Feldarbeiten

Am 16. Und 17.04.2018 wurden durch die VSV Geotechnik GbR insgesamt 12 Rammkernsondierungen an folgenden Untersuchungspunkte durchgeführt:

Tabelle 1: Sondieransatzpunkte

RKS	Bereich	Standort
RKS 1	Ehemalige Werkstatt	Hydraulikstempel Hebeanlage
RKS 2	Ehemalige Werkstatt	Ölverunreinigter Boden
RKS 3	Ehemalige Werkstatt	Hydraulikstempel Hebeanlage
RKS 4	Ehemalige Werkstatt	Wartungsgrube
RKS 5	Außenbereich	Oberirdischer Dieseltank
RKS 7 *	Werkstatt	Schlammfang 2
RKS 9	Werkstatt	Dieselpapfanlage
RKS 10-12	Ehemalige Tankstelle	Kraftstofftanks (unterirdisch), Zapfinsel

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / Seite 6 von 23

RKS	Bereich	Standort
RKS 13	Außenbereich	Abscheider
RKS 14	Außenbereich	Ehemaliger Heizöltank (oberirdisch)

* Auf die RKS 6 und 8 (Schlammfang 1 und 3) innerhalb der Werkstatt wurde aufgrund der aktuellen nutzungsbedingten Situation verzichtet. Die vorgesehenen Ansatzpunkte 6 und 8 befinden sich analog RKS 7 im Bereich zweier weiterer Schlammfänge. Insofern ist die hier zentral an Schlammfang 2 realisierte RKS 7 als Referenzpunkt anzusehen.

Aus den Rammkernsondierungen wurde das gewonnene Bodenmaterial geologisch und organoleptisch angesprochen sowie schicht- zumindest jedoch meterweise beprobt. Bei geruchlichen Auffälligkeiten wurden zur Untersuchung auf etwaige leichtflüchtige Bestandteile methanol-stabilisierte Sonderproben entnommen.

Die Schichtenverzeichnisse und –profile sind in Anlage 2 dokumentiert.

Nach der Schichtansprache trafen die Sondierungen unterhalb der Flächenversiegelung/-befestigung auf unterschiedlich, bis maximal 1,3 m mächtige Auffüllungen. Diese weisen im oberen Bereichen geringe Anteile an Fremdbestandteilen auf (Ziegelbruch, Bauschutt, Steine, Kiese, teilweise Schlacke, vereinzelt Kohle und Asche).

Unterhalb der Auffüllungen folgen Ablagerungen des Quartär, hier ausgebildet als stark bindige, tonig-schluffige Grundmoräne. Stellenweise werden die Ablagerungen der Grundmoräne von bis zu maximal einem Meter mächtigen kiesig-sandig-schluffigen Sedimenten überlagert. Unterhalb der quartären Ablagerungen folgen in größerer Tiefe die Festgesteine der Oberkreide, welche im Rahmen der Sondierarbeiten jedoch nicht erbohrt worden sind.

Entsprechend dem geologischen Schichtenprofil bildet sich innerhalb der sandigeren Anteile des Grundmoränenkomplexes niederschlagsabhängig geringmächtiges Schichtenwasser aus. Während der Sondierarbeiten wurden in den Bohrlöchern Wasserstände zwischen 0,7 und 1,65 m unter Geländeoberkante festgestellt.

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
29.04.2018 / pos / Seite 7 von 23

Die Ergiebigkeit solcher Vorkommen ist als sehr gering einzustufen. Die sehr unterschiedlichen Wasserstandsmessungen weisen darüber hinaus nicht auf einen zusammenhängenden Grundwasserkörper innerhalb Lockergesteinskomplexes der Grundmoräne.

Ergiebiger Grundwasser ist erst in größerer Tiefe innerhalb der klüftigen Anteile des Festgesteins der Kreide zu erwarten. Für diese Grundwasservorkommen weisen die gering wasserdurchlässigen Deckschichten der Grundmoräne eine gute Schutzfunktion auf.

An den folgenden Bodenproben wurden im Rahmen der Bohrarbeiten geruchliche Auffälligkeiten festgestellt.

Tabelle 2: Organoleptische Auffälligkeiten

RKS	Tiefe	Geruch
RKS 1	0,25 – 1,60 m	schwacher KW-Geruch
RKS 4	1,10 – 1,70 m	schwacher KW-Geruch
RKS 7	1,10 – 1,50 m	schwach fauliger Geruch
RKS 9	0,35 – 1,10 m	schwach süßlicher Geruch
RKS 13	1,60 – 1,80 m	schwach süßlich-muffiger Geruch
RKS 14	1,10 – 1,30 m	schwach fauliger Geruch

3.2 Bodenluft

Im Bereich der ehemaligen Tankstelle (Zapfsäulen, unterirdische Kraftstofftanks) sowie im Bereich des Abscheiders wurden mittels meta-Probenahmesystem Bodenluftproben entnommen und auf BTEX untersucht. Die Probenahmeprotokolle befinden sich in Anlage 3, die zugehörigen Prüfberichte in Anlage 4 des Gutachtens.

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / Seite 8 von 23

Die Bodenluftprobenahme erfolgte integrierend aus dem erstellten Bohrloch, bei Erreichen der Endtiefe, maximal bei 3 m Tiefe. Dazu wurde das Bohrloch nach oben luftdicht abgeschlossen und die Bodenluft abgesaugt. Die Probenahme erfolgte nach mehrfachem Volumenaustausch mittels Spritze aus dem Luftstrom direkt in ein gasdichtes Septenfläschchen.

Die Bodenluftproben aus dem Bereich der ehemaligen Tankstelle und des Abscheiders wurden in den Laboratorien der Wessling GmbH auf den Verdachtsp Parameter BTEX untersucht (Anlage 4). Die Untersuchungsergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt:

Tabelle 3: Ergebnisse Bodenluft

Probe	Untersuchungsbereich	BTEX-Gehalt Bodenluft (mg/m ³)
BL 9	Zapfstelle Diesel	n.n.
BL 10	Zapfinsel ehem. Tankstelle - Kraftstofftank	n.n.
BL 11	ehem. Kraftstofftank	n.n.
BL 12	Zapfinsel ehem. Tankstelle	n.n.
BL 13	Abscheider	1,9

In den Proben BL 9 bis BL 12 wurden BTEX nicht nachgewiesen. BL 13, im Bereich des Flüssigkeitsabscheider, weist einen geringen Spurengehalt von 1,9 mg/m³ BTEX auf.

3.3 Boden

Unter Berücksichtigung der ehemaligen und derzeitigen Nutzungen auf dem Betriebsgelände wurden Untersuchungspunkte und Parameterumfang festgelegt. Ausgewählte Bodenproben wurden auf standortrelevante Parameter untersucht. Die Ergebnisse sind in Anlage 4 (Prüfberichte) dokumentiert. Ebenfalls wurden die geruchsauffälligen Bodenproben zur Analytik ausgewählt.

3.3.1 Ehemalige Werkstatt (RKS 1 bis 4)

Im Bereich der ehemaligen Werkstatt wurden insgesamt 4 RKS niedergebracht. RKS 1 und 3 befinden sich neben Hydraulikstempeln ehemaliger Hebebühnen, RKS 2 wurde innerhalb der Werkstatt im Bereich mit ölverunreinigtem Betonfußboden niedergebracht und RKS 3 liegt im Bereich einer Wartungsgrube.

RKS 1 und 4 wiesen in Tiefen bis 1,6 bzw. 1,7 m schwachen Ölgeruch auf. Diese, sowie ausgewählte weitere Proben, die der Abgrenzung dienten, wurden auf MKW untersucht. Zwei oberflächennahe Bodenproben wurden darüber hinaus auf auffüllungsrelevante Parameter PAK, Schwermetalle und EOX analysiert. Aus geruchlich auffälligen Bodenhorizonten wurden stabilisierte Sonderproben entnommen und diese auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) analysiert. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt (Auszug).

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / **Seite 10 von 23**
Tabelle 4: Ergebnisse Bodenuntersuchungen Ehemalige Werkstatt

Probennummer		18-062792-01	18-062792-02	18-062792-03	18-062792-04	18-062792-05	18-062792-06	18-062792-07
Probenahme (Datum)		16.04.2018	16.04.2018	16.04.2018	16.04.2018	16.04.2018	16.04.2018	16.04.2018
Probenbezeichnung	Einheit	RKS 1/1 (0,25-1,4m)	RKS 1/2 (1,4-1,6m)	RKS 1/3 (1,6-2,3m)	RKS 2/1 (0,25-1,0m)	RKS 3/1 (0,35-0,5m)	RKS 4/3 (1,1-1,7m)	RKS 4/4 (1,7-2,5m)
Trockenrückstand	Gew%	87,3	87,3	83,8	87,1	86,9	89,6	82,8
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	1.900	6.100	130	<10	15	<10	<10
Naphthalin	mg/kg	<0,05				<0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05				0,299		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	-/-				3,15		
Extr. Organ. Halogenverb. (EOX)	mg/kg	<0,5				<0,5		
Königswasser-Extrakt								
Arsen (As)	mg/kg	5,2				6		
Blei (Pb)	mg/kg	13				13		
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,4				<0,4		
Chrom (Cr)	mg/kg	27				19		
Kupfer (Cu)	mg/kg	13				7,8		
Nickel (Ni)	mg/kg	28				11		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05				<0,05		
Zink (Zn)	mg/kg	49				39		
Leichtflüchter		SP 1/1 (0,35-1,1 m)	SP 1 / 2 (1,4-1,6 m)				SP 4/3 (1,1-1,7 m)	
Summe leichtfl. Aromaten (BTEX)	mg/kg	n.n.	n.n.				n.n.	

Im Bereich der ehemaligen Werkstatt wurden an RKS 1 punktuell MKW-Belastungen von bis zu 6.100 mg/kg festgestellt. Diese sind vertikal nach unten abgegrenzt (darunter folgende Probe: 130 mg/kg). Ansonsten wurden MKW nicht in auffälligen Größenordnungen ermittelt. Leichtflüchtige Anteile (BTEX) wurden nicht nachgewiesen. Die Analytik auf auffüllungsrelevante Bestandteile (PAK und Schwermetalle) waren insgesamt unauffällig.

3.3.2 Kraftstofftank, oberirdisch (RKS 5)

RKS 5 wurde am oberirdischen Dieseltanks im Bereich der Füllstutzens niedergebracht. Die oberflächennahe Bodenprobe wurde auf MKW sowie auffüllungsrelevante PAK und Schwermetalle analysiert. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt (Auszug).

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / Seite 11 von 23
Tabelle 5: Ergebnisse Bodenuntersuchungen Dieseltank, oberirdisch

Probennummer	18-062792-08	
Probenahme (Datum)	17.04.2018	
Probenbezeichnung	RKS 5/1	
	Einheit	(0,0-0,6m)
Trockenrückstand	Gew%	86,6
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	33
Naphthalin	mg/kg	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,173
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	1,67
Königswasser-Extrakt		
Arsen (As)	mg/kg	< 5
Blei (Pb)	mg/kg	25
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	23
Kupfer (Cu)	mg/kg	12
Nickel (Ni)	mg/kg	11
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05
Zink (Zn)	mg/kg	55

Die Untersuchungsergebnisse am oberirdischen Dieseltank sind insgesamt unauffällig.

3.3.3 Schlammfang, Werkstatt (RKS 7)

Im Bereich der Werkstatt wurde an einem (von drei) zentral gelegenen Schlammfängen die RKS 7 niedergebracht. Im Tiefenbereich 1,10 bis 1,50 m wurde ein fauliger Geruch festgestellt. Diese Bodenprobe wurde auf MKW, eine oberflächennahe Bodenprobe der Auffüllung wurde auf MKW, PAK und Schwermetalle analysiert.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt (Auszug).

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / Seite 12 von 23

Tabelle 6: Ergebnisse Bodenuntersuchungen Schlammfang Werkstatt

Probennummer		18-062792-09	18-062792-10
Probenahme (Datum)		17.04.2018	17.04.2018
Probenbezeichnung		RKS 7/1	RKS 7/2
	Einheit	(0,45-1,1m)	(1,1-1,5m)
Trockenrückstand	Gew%	92,9	86,8
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	18	<10
Naphthalin	mg/kg	<0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	-/-	
Königswasser-Extrakt			
Arsen (As)	mg/kg	<5	
Blei (Pb)	mg/kg	<5	
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,4	
Chrom (Cr)	mg/kg	14	
Kupfer (Cu)	mg/kg	4,6	
Nickel (Ni)	mg/kg	9	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	
Zink (Zn)	mg/kg	21	

Die Untersuchungsergebnisse im Bereich Schlammfang Werkstatt sind insgesamt unauffällig.

3.3.4 Diesel-Zapfsäule (RKS 9)

Der Ansatzpunkt RKS 9 befindet sich im Bereich der derzeit genutzten Dieselzapfstelle. Die Sondierung setzt dabei außerhalb der Flüssigkeitsdichten Oberflächenversiegelung an.

Im Tiefenbereich 0,35 bis 1,10 m wurde ein muffiger Geruch festgestellt. Diese, sowie die darunter folgende Probe wurden auf MKW, die oberflächennahe Auffüllung zusätzlich auf auffüllungsrelevante Parameter PAK und Schwermetalle analysiert.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt (Auszug).

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / Seite 13 von 23
Tabelle 7: Ergebnisse Bodenuntersuchungen Diesel-Zapfsäule

Probennummer		18-062792-11	18-062792-12
Probenahme (Datum)		16.04.2018	16.04.2018
Probenbezeichnung		RKS 9/1	RKS 9/2
	Einheit	(0,35-1,1m)	(1,1-1,3m)
Trockenrückstand	Gew%	89,6	88,6
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	<10	<10
Naphthalin	mg/kg	<0,05	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	-/-	
Extr. Organ. Halogenverb. (EOX)	mg/kg		
Königswasser-Extrakt			
Arsen (As)	mg/kg	<5	
Blei (Pb)	mg/kg	15	
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,4	
Chrom (Cr)	mg/kg	19	
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,1	
Nickel (Ni)	mg/kg	11	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	
Zink (Zn)	mg/kg	41	
Leichtflüchter		SP 9/1 (0,35-1,1 m)	
Summe leichtfl. Aromaten (BTEX)	mg/kg	n.n.	

Die Untersuchungsergebnisse im Bereich der Diesel-Zapfsäule sind insgesamt unauffällig. Der Verdacht aufgrund der Geruchsauffälligkeit hat sich nicht bestätigt.

3.3.5 Ehemalige Tankstelle (RKS 10 bis 12)

Die Ansatzpunkte an der ehemaligen Tankstelle befinden sich im Bereich der Zapfinsel (RKS 10 und 12) sowie im Bereich der unterirdischen Kraftstofftanks (RKS 11 und 12). Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt. Ausgewählte Bodenproben wurden auf MKW untersucht.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt (Auszug).

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
29.04.2018 / pos / Seite 14 von 23

Tabelle 8: Ergebnisse Bodenuntersuchungen ehem. Tankstelle

Probennummer		18-062792-13	18-062792-14	18-062792-15	18-062792-16
Probenahme (Datum)		16.04.2018	16.04.2018	16.04.2018	16.04.2018
Probenbezeichnung		RKS 10/1	RKS 10/3	RKS 11/3	RKS 12/1
	Einheit	(0,35-0,5m)	(0,8-1,3m)	(1,2-1,5m)	(0,35-0,5m)
Trockenrückstand	Gew%	91	84,5	86,1	90,2
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	<10	<10	81	90

Die Untersuchungsergebnisse im Bereich der ehemaligen Tankstelle sind insgesamt unauffällig. Die Befunde von 81 (Kraftstofftank) bzw. 90 mg/kg MKW (Zapfinsel) sind als gering einzustufen. Weitere Maßnahmen sind hier nicht abzuleiten. Im Falle von Umnutzungen an dieser Stelle, verbunden mit Entsiegelung und Tiefbaumaßnahmen, wird empfohlen die Tanks und eventuell noch vorhandene Einbauten zu heben und einen Bodengutachter hinzuzuziehen.

3.3.6 Abscheider (RKS 13)

RKS 13 wurde im Bereich des Abscheiders an der nördlichen Grundstücksgrenze niedergebracht. Im Tiefenbereich 1,60 bis 1,80 m wurde ein muffiger Geruch festgestellt. Diese Bodenprobe wurde auf MKW und EOX untersucht.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt (Auszug).

Tabelle 9: Ergebnisse Bodenuntersuchungen Abscheider

Probennummer		18-062792-17
Probenahme (Datum)		16.04.2018
Probenbezeichnung		RKS 13/6
	Einheit	(1,6-1,8m)
Trockenrückstand	Gew%	89,9
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	<10
Extr. Organ. Halogenverb. (EOX)	mg/kg	<0,5
Leichtflüchter		SP 13/6 (1,6 - 1,8 m)
Summe leichtfl. Aromaten (BTEX)	mg/kg	n.n.

Die Untersuchungsergebnisse im Bereich des Abscheiders sind insgesamt unauffällig.

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / Seite 15 von 23

3.3.7 Ehemaliger Dieseltank, oberirdisch (RKS 14)

An der ehemaligen nördlichen Grundstücksgrenze (jetzt nordwestlicher Teil des Betriebsgeländes) befand sich ehemals ein oberirdischer Dieseltank. Hier wurde RKS 14 niedergebracht.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt (Auszug).

Tabelle 10: Ergebnisse Bodenuntersuchungen ehem. Dieseltank oberirdisch

Probennummer		18-062792-18	18-062792-19
Probenahme (Datum)		16.04.2018	16.04.2018
Probenbezeichnung		RKS 14/2	RKS 14/3
	Einheit	(1,1-1,3m)	1,3-2,0m)
Trockenrückstand	Gew%	86	78,6
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	<10	<10

Die Untersuchungsergebnisse im Bereich des ehemaligen oberirdischen Dieseltanks sind insgesamt unauffällig.

4 Orientierende Altlastenbewertung

4.1 Bewertungskriterien

Grundlage für die Beurteilung einer Altlastverdachtsfläche ist das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)¹, das am 01. März 1999 in Kraft getreten ist. Zum Erhalt und zur Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit der Funktionen des Bodens sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Mit Inkrafttreten der BBodSchV am 17.07.1999 ist darüber hinaus eine bundesweit anzuwendende Bewertungsgrundlage rechtsverbindlich eingeführt worden.

¹ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenverunreinigungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG, v. 06.02.1998)

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / **Seite 16 von 23**

Die Frage, ob schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten vorliegen, muss einzelfallbezogen jeweils anhand der einzelnen Wirkungspfade² diskutiert werden, wobei die regionale Hintergrundbelastung zu berücksichtigen ist. Als Wirkungspfade werden unterschieden:

Wirkungspfad Boden-Mensch

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch liegen im Anhang 2, Ziffer 1.4 BBodSchV für eine Reihe von Parametern Prüfwerte vor, wobei die Nutzungen

- Kinderspielflächen,
- Wohngebiete,
- Park- und Freizeitanlagen,
- Industrie- und Gewerbeflächen

zu unterscheiden sind. Die vorliegenden Prüfwerte gelten für die direkte Aufnahme und beziehen sich auf die Konzentration in der Trockenmasse im Feinboden. Für die Beurteilung relevant sind nur die obersten, für den Wirkungspfad verfügbaren Bodenbereiche.

Tabelle 11: Prüf- und Maßnahmewerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch

		Prüfwerte BBodSchV			
		Kinderspielplätze	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie u. Gewerbeflächen
Arsen	mg/kg	25	50	125	140
Blei	mg/kg	200	400	1000	2000
Cadmium	mg/kg	10	20	50	60
Chrom	mg/kg	200	400	1000	1000
Kupfer	mg/kg				
Nickel	mg/kg	70	140	350	900

² Wirkungspfad: Weg eines Schadstoffes von der Schadstoffquelle bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut (§ 2 Ziff. 8 BBodSchV)

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
 29.04.2018 / pos / Seite 17 von 23

		Prüfwerte BBodSchV			
		Kinder- spiel- plätze	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie u. Gewerbe- flächen
Quecksilber	mg/kg	10	20	50	80
Zink	mg/kg				
Cyanide ges.	mg/kg	50	50	50	100
Aldrin	mg/kg	2	4	10	-
16 EPA-PAK	mg/kg	(20)*	(40)*	(100)*	(120)*
Ben- zo(a)pyren	mg/kg	2	4	10	12
DDT	mg/kg	40	80	200	-
Hexachlor- benzol	mg/kg	4	8	20	200
HCH	mg/kg	5	10	25	400
PCB ₆	mg/kg	0,4	0,8	2	40

* von WBI abgeleitete Werte nach dem für Vorsorgewerte angegebenen Verhältnis B(a)P/PAK₁₆ von 1/10

Maßnahmenwerte

PCDD/F	ngTE/kg	100	1000	1000	10000
	g				

Die Prüfwerte der BBodSchV gelten für den Direktkontakt und beziehen sich deshalb auf unversiegelte, frei zugängliche Flächen. Maßnahmewerte wurden bislang (außer für Dioxine) nicht abgeleitet. Durch eine vorhandene oder aufzubringende Versiegelung kann der Wirkungspfad Boden-Mensch unterbrochen werden. Für tieferliegende Bodenhori- zonte ist ein Direktkontakt nicht mehr anzunehmen; die Beurteilung richtet sich für solche Belastungen nach möglichen Gefährdungen für das Schutzgut Grundwasser.

Wirkungspfad Boden - Bodenluft – Mensch

Besteht der Verdacht, dass leichtflüchtige Stoffe zum Einsatz gekommen sind, sind in der Regel Untersuchungen möglicher Gefährdungen über den Bodenluftpfad auf leichtflüchtige Schadstoffe durchzuführen. Konkrete Prüfwerte für diesen Wirkungspfad sind in der BBodSchV nicht abgeleitet.

Das Bundesland Hessen³ hat 1999 für die Summe der LHKW und ebenso für die der BTEX-Aromaten (rechtlich nicht verbindliche) Orientierungswerte für die Bodenluft herausgegeben, die als Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen dienen sollen. Diese Orientierungswerte sollen auch unter ungünstigen Bedingungen sicherstellen, daß eine Beeinträchtigung von Schutzgütern nicht zu befürchten ist. Somit ist eine Differenzierung zwischen verunreinigten und nicht verunreinigten Bereichen und eine Aussage zu den Kontaktmedien Grundwasser, Raumluft und Boden möglich.

Tabelle 12: Orientierungswerte Bodenluft (Hessen)

Einwirkung auf	Grundwasser	Raumluft	Boden
Summe LHKW	5 mg/m ³	5 mg/m ³	5 mg/m ³
kanzerogene LHKW ⁴	1 mg/m ³	< 1 mg/m ³	1 mg/m ³
Summe BTEX	5 mg/m ³	5 mg/m ³	5 mg/m ³
Benzol	< 1 mg/m ³	< 1 mg/m ³	1 mg/m ³

Bei Überschreiten der Orientierungswerte ist eine Einzelfallbewertung erforderlich.

Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Aufgrund der derzeitigen und vorgesehenen zukünftigen Nutzung ist dieser Wirkungspfad nicht relevant.

³ Fachliche Grundlagen zur Beurteilung von flüchtigen organischen Substanzen in der Bodenluft bei Altlasten, HfU Heft 263, 1999

⁴ 1,2-Dichlorethan, Tetrachlorethen, Tetrachlormethan, 1,1,2-Trichlorethan, Trichlorethen, Trichlormethan, Vinylchlorid

Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Für die Gefahrenbeurteilung von tieferliegenden Kontaminationen ist nicht mehr der Direktkontakt oder die Pflanzenverfügbarkeit, sondern der Wirkungspfad Boden - Grundwasser ausschlaggebend.

Mögliche Gefährdungen des Grundwassers werden nach BBodSchV mit der "Sickerwasserprognose⁵" untersucht. Dabei wird der Eintrag in das Grundwasser untersucht und nach Anhang 2 Ziff. 3 BBodSchV - unabhängig von der Nutzung des Grundstücks - bewertet.

Ort der Gefahrenbeurteilung ist der Übergang der wasserungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone. Der Ort der Probenahme muss nicht notwendigerweise mit dem Ort der Gefahrenbeurteilung übereinstimmen. Vielmehr soll versucht werden, anhand der örtlichen Situation abzuschätzen, welche Beschaffenheit das in den Grundwasserleiter eintretende Sickerwasser aufweist.

Zugelassen sind hierfür drei verschiedene Methoden, nämlich

- 1) direkte Beprobung des Sickerwassers
(in den meisten Fällen nicht oder nur schwer möglich)
- 2) Grundwasseruntersuchungen
mit Oberstrom-Unterstrombetrachtung und Abschätzung des aktuell erfolgenden Eintrages
- 3) Eluatuntersuchungen
für die anorganischen Verbindungen Elutionsversuche im Sättigungsextrakt oder mit Wasser gem. DEV S 4, für organische Schadstoffe Säulen- oder Lysimeterversuche

⁵ § 2, Ziffer 5 BBodSchV: Abschätzung der von der (untersuchten Fläche) ausgehenden oder in überschaubarer Zukunft zu erwartenden Schadstoffeinträge über das Sickerwasser in das Grundwasser (...)

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
29.04.2018 / pos / **Seite 20 von 23**

In der Sickerwasserprognose sind Flurabstand, Rückhaltevermögen, Abbauvorgänge in der ungesättigten Bodenzone etc. zu berücksichtigen, so dass für die untersuchte Probe im Einzelfall deutlich höhere Konzentrationen tolerabel sein können als am Ort der Gefahrenbeurteilung (Übergang zur wassergesättigten Bodenzone), auf den sich die nachfolgenden Prüfwerte beziehen.

4.2 Bewertung des Wirkungspfads Boden-Bodenluft-Mensch

Im Bereich der ehemaligen Tankstelle und des Abscheiders war die Verwendung von leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) nicht auszuschließen. Hier wurden entsprechende Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind insgesamt unauffällig. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch ist aus den vorliegenden Untersuchungen nicht abzuleiten.

4.3 Bewertung des Wirkungspfads Boden-Mensch

Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch ist aufgrund der aktuellen Bebauung und weitgehenden Versiegelung nicht abzuleiten.

Im Zuge der aktuellen Untersuchungen wurden punktuell auch oberflächennahe Bodenhorizonte auf ausgewählte (MKW, PAK, Schwermetalle). Diese dienen in erster Linie der Beschreibung von etwaigen nutzungsbedingten Schadstoffeinträgen bzw. der orientierenden Beschreibung der am Standort vorhandenen Auffüllungsschichten. Eine systematische flächendeckende Untersuchungen gemäß BBodSchV erfolgte im Rahmen dieser Nachweiserkundung nicht.

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
29.04.2018 / pos / **Seite 21 von 23**

Derzeitige Planungen sehen eine Umnutzung des südlichen Bereiches des Betriebsgeländes zu Wohnland vor (Bereich ehemalige Werkstatt mit östlich angrenzenden Freiflächen). Hier wurden am Standort der ehemaligen Hebebühne erhöhte MKW-Gehalte festgestellt. Es wird empfohlen, diese nach dem Rückbau und vor der Umnutzung zu entfernen. Sonstige Ergebnisse der untersuchten Einzelproben weisen nicht auf Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV hin. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass eine Flächenbeprobung gemäß BBodSchV zu diesem Zeitpunkt aufgrund der Versiegelung nicht durchgeführt worden ist. Eine entsprechende Untersuchung wird nach Rückbau und Entsiegelung empfohlen.

4.4 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Eine Gefährdung des Grundwassers über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist aufgrund der hydrogeologischen Standortgegebenheiten nicht anzunehmen. Grundwasser ist erst unterhalb der bindigen Deckschicht (Grundmoräne) innerhalb der Festgesteine der Kreide zu erwarten. Auch die festgestellte Bodenverunreinigung im Bereich der ehemaligen Werkstatt führt aus gutachterlicher Sicht aufgrund des punktuellen Befundes und der am Standort ausgeprägten Schutzfunktion der Deckschicht (bindige Grundmoräne) nicht zu einer Gefährdung des Grundwassers.

5 Zusammenfassung

Auf dem Betriebsgelände der Erfmann Reisen GmbH & Co. KG in Nordwalde, Bahnhofstraße 57 wurden im Rahmen einer Nachweiserkundung orientierende Bodenuntersuchungen durchgeführt. Anlass für die Durchführung einer Orientierungsuntersuchung ist die Planung der Verlagerung des Betriebsstandortes und die Umnutzung des südlichen Grundstücksbereiches. Geplant ist eine wohnbauliche Nutzung.

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Kapiteln 1 bis 4 dargestellt und gutachterlich bewertet worden. Zusammenfassend wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
29.04.2018 / pos / **Seite 22 von 23**

Im Bereich der ehem. Werkstatt, Hydraulik-Hebebühne, wurde ein punktueller Eintrag von Mineralölkohlenwasserstoffen festgestellt (RKS 1). Dieser wurde vertikal abgegrenzt. Gefährdungen über die relevanten Wirkungspfade Boden-Mensch können anhand der derzeitigen Geländesituation (Versiegelung) nicht abgeleitet werden. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser besteht aufgrund der hydrogeologischen Standortgegebenheiten nicht (Schutzfunktion der Deckschicht). Bei Umnutzung (Rückbau, Entsiegelung, Tiefbauarbeiten) wird eine erneute Begutachtung und ggfls. eine Entfernung der betroffenen Bodenschichten empfohlen.

Für die übrigen Untersuchungsbereiche

- Oberirdischer Dieseltank
- Schlammfang Werkstatt
- Diesel-Zapfsäule
- Ehem. Tankstelle (Erdtanks und ehemalige Zapfinsel)
- Abscheider
- Ehem. Dieseltank (oberirdisch)

wurden im Rahmen der Orientierungsuntersuchung keine Hinweise auf schädliche Bodenverunreinigungen ermittelt. Ein Altlastenverdacht auf der Grundlage der Bewertung der relevanten Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser ist nicht abzuleiten.

Leichtflüchtige Schadstoffe wurden in der Bodenluft nicht bzw. nicht in relevanten Größenordnungen festgestellt, so dass eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch ebenfalls nicht abzuleiten ist.

Untersuchungen der Auffüllung, die im Rahmen der Orientierungsuntersuchungen punktuell erfolgten, sind ebenfalls unauffällig.

CAL-04020-18 / architekturbüro · andreas holtfrerich / Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde
29.04.2018 / pos / **Seite 23 von 23**

Es wird empfohlen, für den zur Umnutzung vorgesehenen Geländeteil nach Rückbau und Entsiegelung eine systematische flächendeckende Untersuchungen gemäß BBodSchV durchzuführen.



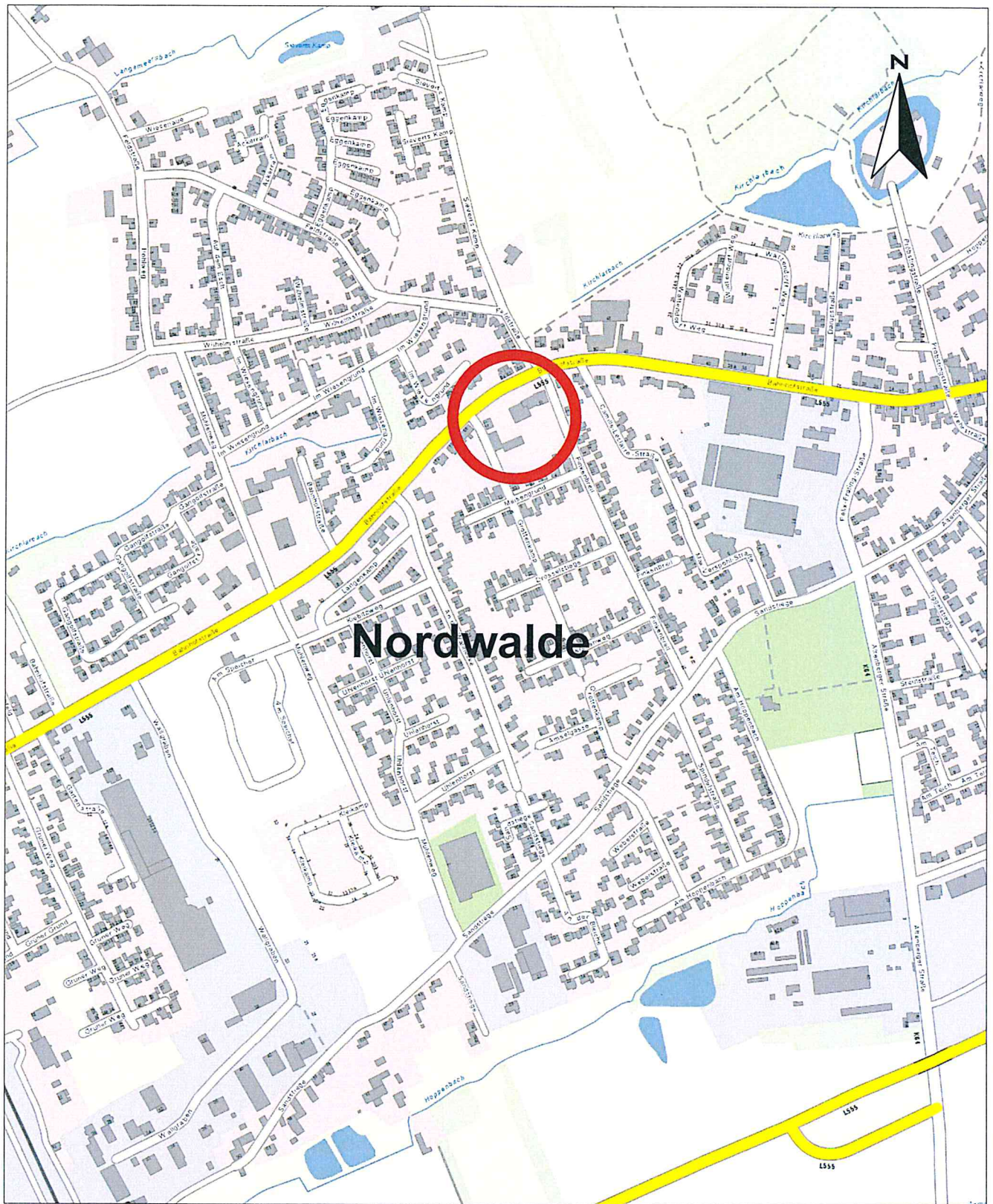
Rolf Bögeholz
Diplom-Geologe



Hildegard Post
Diplom-Geologin
Abteilungsleiterin

Anlage 1

Übersichtslageplan



Legende:




Untersuchungsgebiet



WESSLING

WESSLING GmbH
 Beraten und Planen
 Oststraße 6 • 48341 Altenberge
 Tel. +49 (0)2505 89-0 • Fax +49 (0)2505 89-468
 www.wessling.de

Titel: Übersichtslageplan		
Projekt: Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde	Proj.Nr.: CAL-18-0163	
AG.: architekturbüro · andreas holtfrerich · dipl.-ing. architekten bdb	Auftr.Nr.: CAL-0420-18	
Bearb.: pos	Dat.: 19.04.2018	M ohne
Gez.: smr	Gepr.: 	Anlage: 1.1

Anlage 2

Lage der Rammkernsondierungen



Legende:

RKS Rammkernsondierung

Grundlage der Zeichnung ist der Bestandsplan des AG.

WESSLING
WESSLING GmbH
Beraten und Planen
Oststraße 6 • 48341 Altenberge
Tel. +49 (0)2505 89-0 • Fax +49 (0)2505 89-468
www.wessling.de

Titel: Lage der Rammkernsondierungen		
Projekt: Bodenuntersuchungen Erfmann, Nordwalde	Proj.Nr.: CAL-18-0163	
AG.: architekturbüro andreas holtfrerich dipl.-ing. architekten bdb	Auftr.Nr.: CAL-0420-18	
Bearb.: pos	Dat.: 20.04.2018	M 1: 500
Gez.: smr	Gepr.: <i>ps</i>	Anlage: 1.2