Anlage

I	**B-Plangebiet Nr. II/V 8 „Wohnen an der Loheide“ in 33611 Bielefeld – Gefährdungsabschätzung (Orientierende Untersuchung)** Stand: 17.01.2017

DENKER UMWELT
Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden

Markus Denker
Dipl. Geologe

Mühlenstraße 31
D-33607 Bielefeld

Fon 05 21 | 58 49 461-0
Fax 05 21 | 58 49 461-9
Mobil 01 72 | 19 87 98 2

www.denker-umwelt.de
info@denker-umwelt.de

B-Plangebiet
Nr. II/V 8 „Wohnen an der Loheide“
in 33611 Bielefeld

Gefährdungsabschätzung
(Orientierende Untersuchung)

Projekt-Nr.: 551/001/0/16

Auftraggeber: Friedrich-Wilhelm Verse
Erschließungs GmbH & Co.KG
Engersche Straße 226-228
33611 Bielefeld

Auftragsdatum: 19.10.2016

Projektbearbeitung:	**Ausfertigung:**	**Datum:**
Dipl.-Geol. E. Dolewski	1	17.01.2017

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINES UND VERANLASSUNG 1
2 VERWENDETE UNTERLAGEN 2
3 STANDORTBESCHREIBUNG 4
4 NUTZUNG 5
5 GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE 6
6 VORANGEGANGENE UNTERSUCHUNGEN 7
7 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN 7
7.1 Bohrarbeiten / Bodenuntersuchungen 7
7.2 Bodenluftuntersuchungen 9
7.3 Chemische Analytik 9
8 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 11
8.1 Boden 11
8.2 Bodenluft 13
9 BEWERTUNG 13
9.1 Bewertungsgrundlagen 13
9.2 Gefährdungsabschätzung 16
9.3 Abfallrechtliche Beurteilung 18
10 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN 20

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtskarte M 1:25.000
Anlage 2: Lageplan der Bohransatzpunkte M 1:500
Anlage 3: Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile nach DIN 4022/4023
Anlage 4: Probenahmeprotokolle
Anlage 5: Analysenberichte

Abkürzungsverzeichnis

BaP	Benzo(a)pyren
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)
DepV	Deponie-Verordnung
DK	Deponieklasse
DOC	Dissolved Organic Carbon (gelöster organischer Kohlenstoff)
EPA	US Environmental Protection Agency (Umweltagentur)
GOK	Geländeoberkante
KRB	Kleinrammbohrung
KW	Kohlenwasserstoffe
KVO	Klärschlammverordnung
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LCKW	Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
OS	Originalsubstanz
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PID	Photoionisationsdetektor
RuVA	Richtlinie f. umweltverträgliche Verwertung von Ausbauasphalt
TMB	Trimethylbenzol
TOC	Total Organic Carbon (gesamter organisch gebundener Kohlenstoff)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TS	Trockensubstanz
Z 0 - Z 2	Zuordnungswert der LAGA

1 Allgemeines und Veranlassung

Die Friedrich-Wilhelm Verse Erschließungs GmbH & Co.KG plant nach Abriss der Bestandsgebäude auf dem Betriebsgelände der Bielefelder Bettfedern-Manufaktur Verse GmbH an der Loheide 31 in 33609 Bielefeld eine wohnbauliche Nutzung. Für das Baugebiet wird der Bebauungsplan Nr. II/V 8 „Wohnen an der Loheide“ aufgestellt.

Für das Baugebiet liegen die Ergebnisse einer historischen Erkundung vor (Horsthemke, 2016). Im Rahmen der historischen Erkundung wurden die folgenden Verdachtsflächen ausgewiesen:

- Drei unterirdische Lagerbehälter für Heizöl
- Eine ehemals betriebene Tankstelle für Vergaserkraftstoffe
- Eine Schlosserei und ein Chemikalienlager im 1. Obergeschoss des Betriebsgebäudes an der Loheide 31
- Ein Trafogebäude an der nordöstlichen Seite des Betriebsgebäudes an der Loheide 31

Daraufhin wurde das Consultingbüro DENKER *UMWELT* von der Friedrich-Wilhelm Verse Erschließungs GmbH & Co.KG am 19.10.2016 beauftragt, für die betreffende Fläche eine Gefährdungsabschätzung (Orientierende Untersuchung) zu erstellen. Im Einzelnen wurde mit dem Auftraggeber der folgende Leistungsumfang festgelegt:

- Durchführung von 5 Kleinrammbohrungen (KRB) zur Ermittlung des Bodenprofils und Entnahme von Bodenproben;
- Ausbau von 2 KRB zu provisorischen Bodenluftmessstellen;
- Beurteilung der Bodenproben aus der Baugrunduntersuchung des Erdbaulabors Schemm GmbH;
- Chemisch-analytische Untersuchung von Bodenproben bei organoleptischen Auffälligkeiten;
- Chemisch-analytische Untersuchung von Bodenluftproben;
- Einmessung der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe;

- Erstellung eines Lageplans;
- Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse in Form eines Berichtes zur Gefährdungsabschätzung (Orientierende Untersuchung).

Das Untersuchungskonzept wurde mit dem Umweltamt Bielefeld abgestimmt. Es wurden zusätzlich 2 Oberbodenmischproben (OBM) auf der nördlichen Teilfläche nach Rücksprache mit dem Auftraggeber veranlasst. Darüber hinaus wurden mit dem Auftraggeber ergänzende Untersuchungen der Schwarzdecke vereinbart.

2 Verwendete Unterlagen

GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1986): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1: 100.000 Blatt C 3914 Bielefeld, Krefeld.

GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1981): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1: 25.000 Blatt 3917 Bielefeld, Krefeld.

MINISTERIUM FÜR STÄDTEBAU UND WOHNEN, KULTUR UND SPORT UND MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2005): Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass), Ministerialblatt NRW.

BBODSCHG (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998; Bundesgesetzblatt Jg. 1998 Teil I Nr. 16, Bonn.

BBODSCHV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999. BGBl. I Nr. 36/1999, S. 1554-1582.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODEN - LABO (2004): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten, Informationsblatt für den Vollzug, Stand: 09.09.2004.

LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung "Boden-Grundwasser", Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz Band 17, 2. Auflage, Essen.

HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT HLfU (1999): Fachliche Grundlagen zur Beurteilung von flüchtigen organischen Substanzen in der Bodenluft bei Altlasten; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 263, Wiesbaden.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE VDI (1996): Messen organischer Bodenverunreinigungen – Techniken für die aktive Entnahme von Bodenluftproben, VDI-Richtlinie 3865 Blatt 2 (Entwurf), Juni 1996.

KRWG (2012): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz) vom 24.02.2012.

LAGA (2003/2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln in: Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr.: 20; Stand: 6. November 2003; (Nachbearbeitung: LAGA TR Boden 2004 v. 05.11.2004); Erich-Schmidt-Verlag, Berlin.

DEPONIEVERORDNUNG - DEPV (2009): Verordnung über Deponien und Langzeitlager, hier: Anhang 3 - Zulässigkeits- und Zuordnungskriterien, 27. April 2009.

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV) (2005): Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB01); Ausgabe 2001, Fassung 2005; FGSV Verlag, Köln.

MINISTERIUM F. KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Ablagerungsempfehlungen für Abfälle mit organischen Schadstoffen - Vollzugshilfe; NRW, 06.12.2011.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT (2004): Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV), Stand: 11.07.2006.

BERUFSGENOSSENSCHAFTEN DER BAUWIRTSCHAFT (1997): Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen (BGR 128), Stand: 2000.

ING.BÜRO DR. E. HORSTHEMKE (2016): Historische Recherche zur Entwicklung des

Betriebgeländes (Gelände der Bettfedernfabrik Freidrich Verse GmbH), 17.03.2016

ERDBAULABOR SCHEMM GMBH (2016): Baugrundtechnische Stellungnahme zum Straßen- und Kanalbau (Erschließung B-Plan „Wohnen an der Loheide“ in Bielefeld-Schildesche), 14.11.2015

3 Standortbeschreibung

Die Grundstücke Loheide 31, Engersche Straße 212 - 214 und Engersche Straße 226 – 228 liegen im nördlichen Rand vom Bielefelder Ortsteil Schildesche und umfassen die Fläche zwischen der Engerschen Straße im Norden und Westen und der Straße Loheide im Südosten (Gemarkung Vilsendorf, Flur 1 Flurstücke 92, 93, 164, 166, 168, 169, 171, 176, 178, 179, 184, 185, 186, 265, 266, 267, 268, 598, 599). Zusammen bilden die einzelnen Flurstücke eine Fläche mit der Größe von etwa 22.970 m^2.

Die aktuelle Bebauung des Betriebsgeländes Loheide 31 und Engersche Straße 226 besteht aus einer Werkhalle mit Erweiterung und angeschlossenem Bürogebäude und Doppelgarage im Westen. Eine zweite Halle mit angebundenem Verwaltungsgebäude, eine Schlosserei und ein altes Chemikalienlager befinden sich im Norden; eine Doppelgarage liegt im Nordwesten. Zusätzlich existiert noch ein altes Trafogebäude an der westlichen Fassade der zweiten Werkhalle.

Das Gebäude Engersche Straße 228 liegt im südlichen Teil der Bebauungsfläche und dient als Wohngebäude

Nördlich des Betriebsgeländes schließen zwei brachliegende Flächen wie auch die Grundstücke der ehemaligen Wohnhäuser Engersche Straße 212 und 214 an.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie Natur- und Landschaftsschutzgebieten. Es sind im Kataster der Stadt Bielefeld keine Altlastverdachtsflächen ausgewiesen.

4 Nutzung

Im Rahmen einer historischen Recherche durch das Ingenieurgeologische Büro Dr. E. Horsthemke (Gütersloh) ergaben sich einige Teilflächen auf dem untersuchten Gelände für die Boden- und Grundwassergefährdungen nicht ausgeschlossen werden können.

In den Jahren 1960 wurde auf dem Flurstück 164 das erste Betriebsgebäude errichtet, das in den frühen 80er Jahren durch ein westlich angrenzendes Hallengebäude erweitert wurde. An der Nordwestseite des ursprünglichen Gebäudes liegt ein unterirdischer Lagerbehälter für 20.000 l Heizöl, mit dem bis 1977 die Heizung betreiben wurde. Über den Verbleib des stillgelegten Behälters liegen keine Informationen vor.

Zeitgleich mit der Errichtung des Betriebsgeländes wurde auch das Wohngebäude Engersche Straße 228 errichtet. Bis in die 70er Jahre wurde das Haus mit eine Ölheizung betrieben. Dafür wurde nördlich des Gebäudes ein unterirdischer Heizöltank mit 10.000 l Rauminhalt in Betreib genommen. Nach Angaben vor Ort wurde der Tank nach der Umstellung gereinigt und diente danach als Wasserreservoir.

Vor der Übernahme des Grundstücks Loheide 31 durch die Bielefelder Bettfedern-Manufaktur waren auf der Fläche die Schuhfabrik Gehring und Sudbrack (1963 – 1976), sowie die Firma Broelemann, Werbe- und Organisationsmittel und die Firma Rido (1976 – 1994) ansässig.

Zu dem Grundstück gehört ein zweigeschossiges Betriebsgebäude. Im nördlichen Obergeschoss wurden eine Schlosserei und vermutlich ein Chemikalienlager eingerichtet. Südlich schließt sich ein Verwaltungsgebäude an. Des Weiteren wurde an der nordöstlichen Seite ein Trafohaus und an der nordwestlichen Seite eine Doppelgarage errichtet.

Auf der Westseite des Gebäudes liegt unterirdisch ein Lagerbehälter für Heizöl, womit zunächst die Heizung des Bürogebäudes betrieben wurde. Insgesamt hat der Tank ein Fassungsvolumen von 50.000 l und wurde nach dem Ergebnis historischen Erkundung stillgelegt und versandet. Ab 1970 wurde für einen kurzen Zeitraum eine

Eigenbedarfstankstelle für Vergaserkraftstoffe betrieben. Die Tankstelle wies einen 5.000 l großen Lagerbehälter auf. Die Tankstelle wurde nach Angaben der Bauakte bereits im Jahre 1976 stillgelegt.

Die Grundstücke Engersche Straße 212 und 214 sowie die brachliegenden Fläche wurden 1998 von Herrn Friedrich Verse erworben und das damals noch vorhandene Gebäude Nr. 212 zurückgebaut.

Aus der Bauakte geht hervor, dass sich früher auf dem Gelände ein oberirdischer Lagerbehälter für Heizöl befunden hat. Der Standort und der Rauminhalt des Tanks sind unbekannt.

5 Geologie und Hydrogeologie

Gemäß der Geologischen Karten 1:25.000, Blatt 3917 Bielefeld, liegt das Untersuchungsgebiet nordöstlich der Osning-Zone in der vorgelagerten Herforder Liasmulde, die als geologische Großstruktur die breite Ebene zwischen Bielefeld und der Achse Herford-Bünde-Melle einnimmt.

Im Bereich der Loheide und der Engerschen Straße wird der tiefere Untergrund durch die Schichten des Pliensbachium (mittleren Lias) mit schwarzgrauen Ton- und Tonmergelsteinen sowie vereinzelt Toneisensteingeoden aufgebaut. Darüber folgt eine Überdeckung aus quartärem Löss (Lösslehm), einer Windablagerung der Weichselkaltzeit. Der Löss besteht i.w. aus tonig-schluffigen Feinsanden.

Lösssedimente sind in der Regel tiefgründig entkalkt und verlehmt. Durch den hohen Anteil bindiger Bestandteile besitzen diese Lehme nur eine geringe Wasserdurchlässigkeit.

Die Ton- und Mergelsteine des mittleren Lias werden in den Erläuterungen zur Geologischen Karte als Grundwassernichtleiter bezeichnet. Die Wasserführung ist hier i.w. an Klüfte gebunden.

Bei vereinzelten Bohrungen im Untersuchungsgebiet wurden Wasserstände im Bohrloch von etwa 2,50 bis 4,75 m unter OK Gelände eingemessen. Ein freier, zusammenhängender Grundwasserspiegel ist nicht ausgebildet. In Abhängigkeit vom

Versieglungsgrad und der Niederschlagsmenge kommt es jedoch zur Ausbildung von Staunässe.

6 Vorangegangene Untersuchungen

Die Erdbaulabor Schemm GmbH (Borgholzhausen) führte im Auftrag von Herrn Verse eine baugrundtechnische Untersuchung in der Zeit vom 13. bis 26.10.2016 durch. Insgesamt wurden auf dem Gelände 15 Rammkernsondierungen rasterfömig abgeteuft. Die Feldarbeiten wurden durch die DENKER *UMWELT* begleitet. Die Proben der Rammkernbohrungen RKB 3, RKB 7, RKB 10, RKB 14 und RKB 15 wurden nach Absprache zur sensorischen Beurteilung und ggf. weiterführenden chemischen Analysen der Asphaltdecke und des Bodens an die DENKER *UMWELT* übergeben.

7 Durchgeführte Arbeiten

7.1 Bohrarbeiten / Bodenuntersuchungen

Die Bohrarbeiten erfolgten durch die DENKER *UMWELT* am 05.01.2017. Die Kleinrammbohrungen sollten einerseits zur Ermittlung/Eingrenzung von nutzungsbedingten Kontaminationen, andererseits zur Erfassung des Gefährdungs-/ Abfallpotentials der Auffüllungen dienen. Als Verdachtspunkte wurden die Zapfsäule nebst Lagertank, die ehemaligen Heizöl-Lagertanks und Trafogebäude mit angrenzender Schmutzwasser-Dreikammergrube identifiziert. Damit ergaben sich 5 Bohrungen mit Endteufen bis maximal 4 m, so dass auch die Basis der jeweiligen Bauteile mit erfasst wurde. Von den 5 Bohrungen wurden 2 Bohrungen zu provisorischen Bodenluftpegeln ausgebaut.

Das Bohrgut wurde durch den begleitenden Geologen aufgenommen und in Form von Schichtenverzeichnissen und Säulenprofilen gemäß DIN 4022/4023 dokumentiert (vgl. Anlage 3). Die Entnahme von Bodenproben erfolgte mit einem offenen Rammkernrohr (ø 36-60 mm) meterweise, ansonsten bei Schichtwechsel

oder bei organoleptischen Auffälligkeiten. Als Probenahmegefäße wurden luftdicht verschließbare Weithalsgläser der Größe 750 ml verwendet.

Organoleptische Auffälligkeiten zeigten die Bohrungen KRB 7, KRB 15, KRB 16, KRB 18, KRB 19 KRB 20 und KRB 22 in Form von bodenuntypischen Beimengungen oder auffälligem Geruch. Bodenproben aus den entsprechenden Horizonten bzw. Asphaltproben wurden zur Analyse ins Labor gegeben.

Im Bereich der Bohrung KRB 7 gibt es laut der Kampfmittelüberprüfung konkrete Hinweise auf Kriegseinwirkung und vermutlich einen verfüllten Bombenkrater. Aufgrund der sensorischen Auffälligkeiten (Brandschutt) wurde die Auffüllung am Ansatzpunkt der Bohrung KRB 7 im Tiefenbereich 0,8 – 1,5 m abfallrechtlich untersucht.

Die Bohrung KRB 17 wurde aufgrund eines Hindernisses abgebrochen. Es wird angenommen, dass oberhalb des unterirdischen Tanks eine Platte zur Auftriebssicherung eingelassen wurde.

Freies Grundwasser wurde in keiner der Sondierungen angetroffen.

Für die nördliche, unversiegelte Teilfläche wurde die Nutzungsverträglichkeit entsprechend der Vorgabe der BBodSchV anhand von Oberflächenmischproben untersucht. Die Probennahme erfolgte unter fachgutachterlicher Begleitung der DENKER *UMWELT* durch die Firma Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH, Langenhagen, am 05.01.2017. Dabei wurden die Proben mittels Handbohrer (Eijkelkamp-Bohrer) aus jeweils 25 Einstichen in den Tiefenbereichen 0,0 – 0,3 m und 0,3 – 0,6 m entnommen; der Durchmesser des eingesetzten Bohrers betrug 60 mm.

2 Bohrungen wurden zu provisorischen Bodenluftpegeln ausgebaut. Bei allen Bohrungen wurden die Ansatzpunkte nach Lage und Höhe eingemessen. Die Position der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen.

Nach Abschluss der Bohrarbeiten bzw. der Bodenluftmessungen wurden die Bohrlöcher verfüllt.

7.2 Bodenluftuntersuchungen

Mit der Methode der Bodenluftuntersuchung sind Bodenbelastungen durch leichtflüchtige organische Spurengase in einem größeren, vom Bodenaufbau abhängigen Radius um die Bohransatzpunkte detektierbar.

Die Bohrungen KRB 16 und KRB 19 wurden daher mit einem 1-zölligen HDPE-Rohr zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut. Aufgrund der angetroffenen Bodenschichten wurde der Ausbau mit 2 m Vollrohr und 1 m Filter auf insgesamt 3 m Tiefe beschränkt. Der Ringraum an den Rohrstutzen wurde mit einer Bentonitmanschette gegenüber der Außenluft abgedichtet.

Die Bodenluftuntersuchung erfolgte am 10.01.2017. Zunächst wurden als Vor-Ort-Messungen die Bodenluft-Hauptkomponenten Sauerstoff, Methan, Kohlendioxyd und Schwefelwasserstoff mittels Dräger X-am 7000 sowie der Anteil der organischen Spurengase mittels Photoionisationsdetektor (PID) bestimmt.

Bei signifikantem Ausschlag des PID wurde anschließend eine Bodenluftprobe auf Aktivkohle (Dräger-Röhrchen Typ G, Anreicherungsvolumen 3 Liter) gezogen. Die Probenahme erfolgte gemäß VDI 3865 Blatt 2 mittels Dräger-Handpumpe. Durch die unmittelbar vorab durchgeführten Vor-Ort-Messungen war das Totvolumen im Pegelrohr bereits abgepumpt. Es wurde aufgrund eines leicht erhöhten Messwertes 1 Bodenluftprobe aus der Bodenluftmessstelle KRB 16 auf Aktivkohle gezogen.

Das Mess- bzw. Probenahmeprotokoll liegt diesem Bericht als Anlage 4 bei. Die Probe wurde am folgenden Tag an das chemische Untersuchungslabor EUROFINS UMWELT WEST GmbH zur Analyse auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und Trimethylbenzol (TMB) weitergeleitet.

7.3 Chemische Analytik

Die zur chemischen Untersuchung vorgesehenen Asphalt- und Bodenproben wurden am 04. und 05.01.2017 der EUROFINS UMWELT WEST GmbH überstellt. Bis dahin wurden die Proben kühl und dunkel gelagert. Insgesamt wurden 13 Bodenproben an das chemische Labor weitergeleitet. Zusätzlich wurde am 12.01.2017 eine auf

Aktivkohle angereicherte Bodenluftprobe an das Labor übergeben. Das Untersuchungsprogramm ist nachfolgend tabellarisch dargestellt (vgl. Tab. 1).

Alle Bodenproben werden vom Labor für 3 Monate ab Probeneingang aufbewahrt. Alle weiteren Proben werden zudem von der DENKER *UMWELT* als Rückstellproben für 6 Monate ab Eingangsdatum vorgehalten.

Die Analysenergebnisse sind diesem Gutachten in Anlage 5 beigefügt.

Tabelle 1: Untersuchungsprogramm

Probe	Bohrung	Tiefe	Art	Analytik
KRB 7		0,80 – 1,50 m	Einzelprobe Bauschutt	LAGA Boden + DepV
KRB 15		0,10 – 0,60 m	Einzelprobe Schottertragschicht	PAK (EPA)
KRB 16/1		0,05 – 0,50 m	Einzelprobe Boden	BTEX, TMB, KW
KRB 18/2		1,00 – 1,80 m	Einzelprobe Boden	KW
KRB 19/1		0,00 – 0,90 m	Einzelprobe Boden	PCB
KRB 20/2		0,40 – 1,40 m	Einzelprobe Boden	KW
KRB 20/3		1,40 – 2,40 m	Einzelprobe Boden	KW
OBM 1		0,00 – 0,30 m	Mischprobe Boden	PAK (EPA), Metalle KVO + Arsen
OBM 2		0,00 – 0,30 m	Mischprobe Boden	PAK (EPA), Metalle KVO + Arsen
AP 7	KRB 7	0,00 – 0,14 m	Asphaltdecke	PAK (EPA)
AP 10	KRB 10	0,00 – 0,15 m	Asphaltdecke	PAK (EPA)
AP 15	KRB 15	0,00 – 0,10 m	Asphaltdecke	PAK (EPA)
AP 22	KRB 22	0,00 – 0,065 m	Asphaltdecke	PAK (EPA)
BL 1	KRB 16		Bodenluft/Aktivkohle	BTEX, TMB

LAGA: Parameterpaket u.a. SM, KW, PAK , BTEX, LCKW,
DepV: Deponieverordnung , KW: Kohlenwasserstoffe, KVO: Klärschlammverordnung
PAK: polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe,
BTEX: (u.a. Benzol/Toluol/Ethylbenzol/Xylol), TMB: Trimethylbenzol

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Boden

Mit den rasterförmig verteilten Kleinrammbohrungen wurde der Untergrund des Werksgeländes flächenhaft erfasst. Die Mächtigkeit der Auffüllungen beträgt zwischen 0,42 m und 3,00 m. Die Auffüllungen setzen sich aus bodenähnlichen Gemischen von Sanden und Schluffen mit kiesigen Anteilen zusammen, die in geringem Umfang auch Beimengungen von Bauschutt, Bitumen, Asphalt, Plastik, Fugenmasse enthalten können. Der Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen lag meist deutlich unter 5 %. Ausnahme bildet die Sondierung KRB 7, die einen hohen Anteil an bodenuntypischen Beimengungen wie z.B. Keramikscherben, Holz, Pflanzenreste, Ziegelbruch und Ascheresten aufzeigt. Es handelt sich hierbei vermutlich um Brandschutt, der aus Kriegseinwirkungen zurückzuführen ist.

Mit den im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführten Bohrungen wurden die bisherigen Kenntnisse über die Auffüllungen weitgehend bestätigt. Über einem schluffigen, schwach kiesigen Ton der ggf. als anstehender Verwitterungslehm gedeutet werden kann, lagert in den Bohrungen KRB 18, KRB 20 eine 3,0 bis 3,1 m mächtige Auffüllung heterogener Zusammensetzung aus Sanden und Schluffen und bodenuntypischen Beimengungen. In den Bohrungen KRB 16 und KRB 19 folgt oberhalb des Verwitterungslehms eine 0,9 – 1,1 m mächtige Lösslehmablagerung, die von Auffüllungen in einer Mächtigkeit von 0,42 bis 0,90 m überdeckt werden. Es wurden kiesige, schluffige bis stark schluffige Auffüllsande aufgeschlossen. Die Bohrungen KRB 21 und KRB 22 wurden nur bis unterhalb der Asphaltdecke abgeteuft und zwei Asphaltkerne entnommen.

Während der Geländearbeiten wurde kein freies Grundwasser erbohrt.

Von den untersuchten Bodenproben aus dem Bereich der Heizöltanks enthielt nur die Probe aus der Bohrung KRB 20 signifikant erhöhte KW-Gehalte von 7.700 mg/kg. Weitere geringe KW-Belastungen von 120 mg/kg wurden im Umfeld der ehemaligen Tankstelle (KRB 16) nachgewiesen. Die aufgrund der Handhabung von Vergaserkraftstoffen auf BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol) untersuchte

Bodenluftprobe BL 16 wies keine umweltrelevanten Gehalte an leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen auf.

In der Bohrung KRB 19 in der unmittelbaren Nähe des Trafo-Gebäudes werden keine PCB nachgewiesen.

Eine Analyse der organoleptisch auffällige Probe KRB 15 (0,1 – 0,6), die uns von der Erdbaulabor Schemm GmbH zur Verfügung gestellt wurde, ergab eine PAK-Belastung von 955 mg/kg PAK. Bei dem untersuchten Material handelt es sich um eine angespritzte Schottertragschicht, was die hohen PAK-Gehalte erklärt.

Die Feststoffanalytik der Probe KRB 7 (0,8 – 1,5 m u. GOK) aus dem Bereich des Bombentrichters ergab für die Parameter Cyanid (6,9 mg/kg), KW (670 mg/kg), PAK (25,9 mg/kg), Blei (391 mg/kg) und Zink (1.250 mg/kg) eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z1 gemäß LAGA TR Boden (2004). Die sehr hohen Werte für TOC (12 Ma.-% TS) und Glühverlust (15 Ma.-% TS) können auf einen großen Anteil an Holzaschen und Pflanzenresten zurückgeführt werden.

In 2 der 4 Asphaltproben konnten erhöhte PAK-Gehalte bzw. Konzentrationen des Einzelparameters Benzo(a)pyren nachgewiesen werden. Unten sind tabellarisch die Ergebnisse der Analysen dargestellt.

Die vollständigen Analysenergebnisse sind diesem Gutachten in Anlage 5 beigefügt.

Tabelle 2: Ergebnisse der PAK- Analysen

Probe	PAK [in mg/kg]	Benzo(a)pyren [in mg/kg]
AP 7	1,8	<0,5
AP 10	n.b.*	<0,5
AP 15	2560	140
AP 22	278	21

*n.b.: nicht nachweisbar

8.2 Bodenluft

Die Bodenluftmessungen an den 2 zu provisorischen Bodenluftpegeln ausgebauten Bohrungen BLM 1 und BLM 2 wurden von der DENKER *UMWELT* am 10.01.2017 durchgeführt. Die Daten der Vor-Ort-Messungen sind in Form von Probenahmeprotokollen (vgl. Anlage 4) dokumentiert.

Bezüglich der Hauptgaskomponenten gab es keine Auffälligkeiten. Methan (CH_4) und Schwefelwasserstoff (H_2S) wurden nicht festgestellt. Sauerstoff und Kohlendioxyd traten in wechselnden Anteilen in einem für Böden üblichen Spektrum auf. In Abhängigkeit von der biologischen Aktivität im Boden bzw. dem dadurch zunehmenden CO_2-Gehalt liegt die Sauerstoffkonzentration in der Bodenluft üblicherweise in einer Bandbreite von 13 bis 19 Vol.-%. Geringere Sauerstoffgehalte in der abgesaugten Bodenluft deuten auf ein sauerstoffzehrendes Milieu im Boden hin. Die atmosphärische Luft hat einen durchschnittlichen Sauerstoffgehalt von 20,95 Vol.-%.

An dem Pegel KRB 16 wurden mit dem PID geringe Gehalte an organischen Spurengasen bis 3 ppm gemessen. Aus dieser Messstelle wurde daher zusätzlich eine Bodenluftprobe für eine quantitative Analyse im Labor auf Aktivkohle angereichert. Die Laboruntersuchung ergab jedoch keinen positiven Nachweis auf leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe wie z.B. BTEX und LCKW. Weitere Untersuchungen sind danach nicht erforderlich.

9 Bewertung

9.1 Bewertungsgrundlagen

Grundlage für die Bewertung von Bodenkontaminationen bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Verbindung mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG). In Anhang 2 der BBodSchV sind Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte festgelegt, die bei der Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten anzuwenden sind. Im vorliegenden Fall sind

dabei die Wirkungspfade Boden→Mensch relevant. Der Untersuchungsumfang, z.B. Anzahl der Probenahmepunkte und Beprobungstiefe, ist in Anhang 1 der BBodSchV geregelt.

Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden→Mensch sind in 4 Kategorien auf die Nutzungssituation abgestimmt, wobei ggf. auch eine planungsrechtlich zulässige, höherwertige Nutzung bei der Bewertung zu berücksichtigen ist. Im vorliegenden Fall sind daher die in Anhang 2 Nr. 1.4 der BBodSchV dargestellten Prüfwerte für die Nutzungen als „Wohngebiete“ und „Kinderspielplätze" heranzuziehen. Maßgebend für die Bewertung der oralen und dermalen Schadstoffaufnahme sind dabei i.d.R. die Schadstoffkonzentrationen der obersten 10 cm des Bodens. Bei Relevanz einer inhalativen Schadstoffaufnahme ist zusätzlich der Bodenhorizont 0 – 2 cm zu untersuchen. Für Kinderspielflächen und Wohngebiete ist zudem die Tiefe von 0,10 – 0,35 cm als durchschnittliche Grabungstiefe bzw. von Kindern max. erreichbare Tiefe zu beproben.

In der nachfolgenden Tabelle ist eine Auswahl der Prüfwerte der BBodSchV dargestellt.

Wirkungspfad Boden – Mensch (Wohngebiete)	
Blei	400 mg/kg
Benzo(a)pyren	4 mg/kg

Tabelle 3: Prüfwerte der BBodschV (1999)

Sind die Prüfwerte der BBodSchV überschritten, ist gemäß § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BBodSchG eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen, ob eine Altlast vorliegt.

Da die BBodSchV keine auf das Medium Bodenluft bezogenen Prüf- bzw. Maßnahmenwerte enthält, können zur Bewertung von Bodenluftuntersuchungen hilfsweise die von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (HLfU) im Jahr 1999 veröffentlichten Orientierungswerte als Beurteilungsgrundlage herangezogen

werden. Die Ableitung dieser Orientierungswerte erfolgte über eine modellhafte Berechnung der Stoffübergänge Boden-Bodenluft, Grundwasser-Bodenluft und Bodenluft-Raumluft unter dem Ansatz eines sich natürlich einstellenden Verteilungsgleichgewichtes. Die Belastung der Bodenluft wird dabei als Sekundärbelastung eines im Boden oder im Grundwasser befindlichen Schadstoffherdes angenommen. Für die am häufigsten anzutreffenden leichtflüchtigen Substanzen wurden unter Zugrundelegung der jeweiligen Prüfwerte der BBodSchV die folgenden nutzungs- und schutzgutunabhängigen Orientierungswerte berechnet:

BTEX (Summe)	5 mg/m³
Benzol	1 mg/m³
LCKW (Summe)	5 mg/m³
kanzerogene LCKW	1 mg/m³

Tabelle 4: Orientierungswerte für Bodenluft (HLfU 1999)

Die Beurteilung der abfallrechtlichen Fragestellungen erfolgt orientierend auf der Grundlage der von der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) erarbeiteten Richtlinie „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen (Technische Regeln)“ (LAGA, 2003 / 2004) bzw. der Deponieverordnung vom 27.04.2009. Für NRW gibt es darüber hinaus die "Ablagerungsempfehlungen für Abfälle mit organischen Schadstoffen", die Orientierungswerte für die Zuordnung von Bodenabfällen zu Deponieklassen als Vollzugshilfe enthält.

Die Vorgehensweise für eine umweltverträgliche Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch hat die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) in den Richtlinien RuVA-StB01 geregelt. Danach ist Straßenaufbruch ab 25 mg/kg PAK n. EPA als teer-/pechhaltig einzustufen. Nach Maßgabe der örtlichen Behörde kann fallweise ein eingeschränkter Einbau in Deckschichten ohne Bindemittel bis zu einem Zuordnungswert Z2 von max. 100 mg/kg PAK gemäß LAGA Tab. II 1.4-5 ermöglicht werden.

Bei deutlichen Überschreitungen ist für Material bis 1.000 mg/kg PAK bzw. 50 mg/kg Benzo(a)pyren eine Entsorgung als nicht gefährlicher Abfall unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 (Bitumengemische) vorzusehen. Noch höher belastetes Material ist als gefährlicher Abfall einzustufen und mittels Entsorgungsnachweis unter der Schlüsselnummer 17 03 01* (Kohlenteerhaltige Bitumengemische) zu entsorgen.

9.2 Gefährdungsabschätzung

Der Bereich der ehemaligen Heizöltanks, der Tankstelle und des Trafogebäudes bzw. einer Dreikammerklärgrube wurde durch 5 Sondierungen erfasst.

Im Umfeld des ehemaligen Heizöltanks an der Nordseite der ursprünglichen Werkhalle (KRB 20) wurden deutlich erhöhte KW-Belastungen (7.700 mg/kg TS) im Boden ermittelt. Als Ursache hierfür werden Handhabungsverluste beim Befüllen des Tanks angenommen. Der tiefer liegende Ton weist keine organoleptischen Verunreinigungen auf. Daher ist von einer lokal begrenzten Verunreinigung, die sich im Bereich der Tanksohle konzentriert, auszugehen.

Am Ansatzpunkt der KRB 16 konnten lediglich geringe KW-Konzentrationen festgestellt werden (120 mg/kg TS). Aufgrund von Bodenluftuntersuchungen liegen darüber hinaus keine Hinweise auf umweltrelevante Konzentrationen an leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen vor. Die KW-Verunreinigungen lassen sich auf geringfügige Handhabungsverluste während des Betriebs der Tankstelle zurückführen.

Kettenförmige (aliphatische) Kohlenwasserstoffe besitzen für den Menschen eine vergleichsweise geringe Toxizität, so dass die BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch keine Prüfwerte für KW vorgibt. Arbeitsschutzrechtliche Hinweise zu Hautreizungen durch beigemischte Additive sind ebenfalls nicht relevant, da aufgrund der Hofbefestigung aktuell kein direkter Kontakt Boden-Mensch gegeben ist.

Hinsichtlich der geplanten Nutzungsänderung ist dagegen aufgrund der sensiblen Nutzung, in Verbindung mit der Flächenentsiegelung für den Heizöltank,

Handlungsbedarf festzustellen. Nach der Bergung des Tankbehälters ist der sensorisch auffällige Boden zu separieren und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Die Baugruben sind anschließend freizumessen. Danach können Gefährdungen der Schutzgüter Grundwasser und menschliche Gesundheit durch Kohlenwasserstoffe im Plangebiet ausgeschlossen werden.

Aufgrund der vorliegenden abfallrechtlichen Untersuchungen sind für die Bohrung KRB 7 im Tiefenbereich von 0,8 – 1,5 m leicht erhöhte Konzentrationen für die Schadstoffe Cyanid (6,9 mg/kg), KW (670 mg/kg), PAK (25,9 mg/kg), Blei (391 mg/kg) und Zink (1.250 mg/kg) dokumentiert. Aufgrund der Tiefenlage sind die Bodenbelastungen aktuell bodenschutzrechtlich nicht relevant. Die Probe KRB 7/3 stammt aus dem Auffüllungshorizont an der östlichen Grenze des nördlich, brachliegenden Teilgebietes. Die o.g. Schadstoffparameter sind voraussichtlich an die mineralischen Fremdbestandteile der Auffüllungen gebunden (Asche). Es handelt sich voraussichtlich um Brandschutt aufgrund von Kriegseinwirkungen. Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV können im Falle von Erdarbeiten in dem betreffenden Teilbereich grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Es wird daher empfohlen die verunreinigten Auffüllböden im Rahmen der Erschließung zu separieren und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen (vgl. Kap. 9.3).

Auf den nördlichen, brachliegenden Teilflächen wurden zwei Oberflächenmischproben zum Nachweis der Nutzungsverträglichkeit entnommen und auf die Parameter PAK und Schwermetalle für den Wirkungsgrad Boden-Mensch untersucht.

Tabelle 5: Untersuchungsergebnisse im Original der Feststoffuntersuchungen bezüglich der Oberbodenmischproben (0,0 - 0,3 m)

Parameter	Prüfwert BBodSchV		Probenbezeichnung	Probenbezeichnung
	Wohngebiet	Kinderspielfläche	OBM 1	OBM 2
Arsen	50	25	8,4	9,6
Blei	400	200	38	80
Cadmium	20	10	0,2	0,4
Chrom	400	200	23	26
Nickel	140	70	15	16
Quecksilber	20	10	0,1	0,16
Benzo(a)pyren	4	2	< 0,05	< 0,05

alle Werte in mg/kg TS

Die Ergebnisse der chemischen Analyse zeigen (vgl. Tab. 5), dass eine schädliche Bodenveränderung für die betreffende Teilfläche nicht zu besorgen ist und dass von dem Boden auch keine Gefährdung für das Schutzgut menschliche Gesundheit ausgeht.

Großflächige Bodenbelastungen können im Plangebiet aufgrund der durchgeführten Bodenuntersuchungen ausgeschlossen werden. Nach der Sanierung der lokal festgestellten Bodenverunreinigungen ist eine wohnbauliche Nutzung im Plangebiet ohne Einschränkungen möglich.

9.3 Abfallrechtliche Beurteilung

Im Untersuchungsgebiet stehen Auffüllungen in einer Mächtigkeit von 0,42 bis 3,00 m an, die sich aus feinsandigen Schluffen, Mittelsanden und Kiesen zusammensetzen. Für den überwiegenden Teil der Auffüllungen besteht kein besonderer Schadstoffverdacht.

Belastete Böden und Baustoffe mit einem erhöhten Abfallpotential wurden in den nachfolgenden Teilbereichen festgestellt:

- **KRB 20:** In der Bodenprobe KRB 20/3 im Bereich eines Heizöltanks wurden lokal Konzentrationen an Kohlenwasserstoffen in Höhe von 7.700 mg/kg analysiert. Nach den Ablagerungsempfehlungen für Abfälle mit organischen Inhaltsstoffen ist der KW-verunreinigte Boden bis 8.000 mg/kg der Deponieklasse DK II zuzuordnen. Der Boden kann im Falle eines Aushubs vorbehaltlich der Ergebnisse einer Deklarationsuntersuchung nach DepV als nicht gefährlicher Abfall klassifiziert werden (Abfallschlüssel 17 05 04 „Boden und Steine“).
- **KRB 7:** In der Auffüllung am Ansatzpunkt der Bohrung KRB 7 wurden im Tiefenbereich 0,8-1,5 m leicht erhöhte Konzentrationen für die Parameter Cyanid (6,9 mg/kg), KW (670 mg/kg), PAK (25,9 mg/kg), Blei (391 mg/kg) und Zink (1.250 mg/kg) ermittelt. Abfallbestimmend sind im Wesentlichen die lipophilen Stoffe in einer Konzentration von 0,25 Ma.-%, die eine Zuordnung in die Deponieklasse DK I erfordern. Einschränkungen bei der abfallrechtlichen Klassifizierung bestehen aktuell aufgrund des erhöhten Anteils an organischen Stoffen (12 Ma.-% TOC). Der Grenzwert für TOC der Einbauklasse Z2 nach LAGA TR Boden 2004 in Höhe von 5 Ma.-% ist deutlich überschritten. Nach Deponieverordnung liegt sogar eine deutliche Überschreitung des Grenzwertes für TOC für die Deponieklasse DK III vor (6 Ma.-%). Zur abschließenden abfalltechnischen Klassifizierung sind gemäß Deponieverordnung Nachuntersuchungen auf die Parameter AT_4 und Brennwert erforderlich.
- **AP 15 und AP 22**: Die Schwarzdecke im Bereich der Bohrungen KRB 15 und KRB 22 weist mit 2.560 mg/kg bzw. 278 mg/kg erhöhte PAK-Konzentrationen auf. Die Schwarzdecken sind in den betreffenden Bereichen der Verkehrsflächen als teerhaltig zu klassifizieren. Die Schwarzdecken im Bereich AP 15 sind als gefährlicher Abfall dem Abfallschlüssel 17 03 01* (kohlenteerhaltiges Bitumengemisch) zuzuordnen. Die Schwarzdecken am Ansatzpunkt AP 22 sind dagegen noch als nicht gefährlicher Abfall zu klassifizieren (Abfallschlüssel 17 03 02).

- **AP 15**: Nachweislich der Probe KRB 15/1 ist die Schottertragschicht unter der Schwarzdecke zumindest lokal angespritzt. Es wurden für die Tragschicht am Ansatzpunkt AP 15 im Tiefenbereich 0,08-0,60 m mit 955 mg/kg stark erhöhte PAK-Konzentrationen ermittelt. Zumindest der obere Teil der Tragschicht ist danach zu separieren und zusammen mit dem teerhaltigen Straßenaufbruch einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Schadstoffverschleppungen sind bei der Separierung auszuschließen.

10 Zusammenfassung und Empfehlungen

Für das Betriebsgelände der Bielefelder Bettfedern-Manufaktur Friedrich Verse GmbH & Co. KG an der Loheide 31, das Grundstück an der Engerschen Straße 226 – 228 sowie die nördlich angrenzende Brachfläche ist eine Nutzungsänderung geplant.

Für das Baugebiet wurde der B-Plan II/V 8 „Wohnen an der Loheide“ aufgestellt, der eine wohnbauliche Nutzung ausweist.

Für das Untersuchungsgebiet liegen die Ergebnisse einer historischen Erkundung vor (Horsthemke, 2016). Im Rahmen der historischen Erkundung wurden die folgenden Verdachtsflächen ausgewiesen:

- Drei unterirdische Lagerbehälter für Heizöl
- Eine ehemals betriebene Tankstelle für Vergaserkraftstoffe
- Eine Schlosserei und ein Chemikalienlager im 1. Obergeschoss des Betriebsgebäudes an der Loheide 31
- Ein Trafogebäude an der nordöstlichen Seite des Betriebsgebäudes an der Loheide 31

Im Rahmen des B-Planverfahrens wurde das Consultingbüro DENKER *UMWELT* durch die Friedrich-Wilhelm Verse Erschließungs GmbH & Co.KG mit einer Gefährdungsabschätzung (Orientierende Untersuchung) für das Baugebiet

beauftragt. Neben den erforderlichen Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung sollten die durchgeführten Baugrunduntersuchungen der Erdbaulabor Schemm GmbH fachgutachterlich begleitet werden, um auch außerhalb von Verdachtsflächen Aussagen zum Abfallpotential der im Plangebiet bei Erdarbeiten anfallenden Aushubböden liefern zu können.

Das Untersuchungskonzept für die Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung wurde vorab mit dem Umweltamt der Stadt Bielefeld abgestimmt. Es wurden durch die DENKER *UMWELT* insgesamt 5 Kleinrammbohrungen im Bereich von Teilflächen mit Bodenbelastungsverdacht ausgeführt. Es erfolgen weiterhin 2 Kernbohrungen zur Untersuchung der im Plangebiet vorhandenen Schwarzdecken. Neben den Ergebnissen der vorgenannten Bohrungen standen unserem Büro die Ergebnisse von 15 Kleinrammbohrungen aus der Baugrunduntersuchung zur Verfügung (KRB 1 - KRB 15).

Von den ausgeführten Bohrungen wurden aufgrund der Handhabung leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe 2 Bohrlöcher zu provisorischen Bodenluftpegeln ausgebaut.

Weiterhin wurden auf 2 Teilflächen Oberflächenmischproben gemäß BBodSchV entnommen und zum Nachweis der Nutzungsverträglichkeit auf die Parameter PAK und Schwermetalle untersucht. Darüber hinaus erfolgten noch.

Ein freier, zusammenhängender Grundwasserspiegel wurde bis zur Endteufe der Bohrungen bei 4 m nicht erbohrt.

Im Ergebnis wurden auf dem Standort einzelne Teilflächen mit Bodenbelastungen festgestellt.

Der erste Belastungsschwerpunkt umfasst den Bereich des Heizöltanks an der Nordseite der ehemaligen Werkhalle (KRB 20). Hier wurden im Boden Gehalte an Mineralöl-Kohlenwasserstoffen (KW) bis 7.700 mg/kg analysiert (KRB 20/3).

Der zweite Belastungsschwerpunkt befindet sich am östlichen Rand des Baugebietes im Bereich der nördlichen Zufahrt. Im Tiefenbereich von 0,8-1,5 m wurden im Bereich der Bohrung KRB 7 lokal sensorisch auffällige Auffüllböden angetroffen, die als Brandschutt angesprochen wurden. In den Auffüllungen wurden leicht erhöhte Konzentrationen für die Parameter Cyanid (6,9 mg/kg), KW (670 mg/kg), PAK

(25,9 mg/kg), Blei (391 mg/kg) und Zink (1.250 mg/kg) ermittelt. Abfallbestimmend sind im Wesentlichen die lipophilen Stoffe in einer Konzentration von 0,25 Ma.-%. Für eine ordnungsgemäße abfallrechtliche Deklaration sind aufgrund stark erhöhter organischer Anteile (12 Ma.-% TOC) Nachuntersuchungen auf die Parameter AT4 und Brennwert zu veranlassen. Erst auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse kann eine abschließende abfalltechnische Beurteilung vorgenommen werden. Die betreffenden Auffüllböden sind dabei mindestens der Deponieklasse DK I zuzuordnen.

Die Schwarzdecke im Bereich der Bohrungen KRB 15 und KRB 22 weist mit 2.560 mg/kg bzw. 278 mg/kg erhöhte PAK-Konzentrationen auf. Die Schwarzdecken sind in den betreffenden Bereichen der Verkehrsflächen als teerhaltig zu klassifizieren. Die Schwarzdecken im Bereich AP 15 sind als gefährlicher Abfall dem Abfallschlüssel 17 03 01* (kohlenteerhaltiges Bitumengemisch) zuzuordnen. Die Schwarzdecken am Ansatzpunkt AP 22 sind dagegen noch als nicht gefährlicher Abfall zu klassifizieren (Abfallschlüssel 17 03 02).

Nachweislich der Probe KRB 15/1 ist die Schottertragschicht unter der Schwarzdecke zumindest lokal angespritzt. Es wurden für die Tragschicht am Ansatzpunkt AP 15 im Tiefenbereich 0,08-0,60 m mit 955 mg/kg stark erhöhte PAK-Konzentrationen ermittelt. Zumindest der obere Teil der Tragschicht ist danach zu separieren und zusammen mit dem teerhaltigen Straßenaufbruch einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Schadstoffverschleppungen sind bei der Separierung auszuschließen.

Die im Bereich des Untersuchungsgebietes vorhandenen 3 unterirdischen Tanks für Heizöl sind nach den Informationen aus der historischen Erkundung bereits stillgelegt. Daneben existieren auf dem Gelände noch zwei Dreikammerklärgruben.

Der Rückbau der Schwarzdecken, der Erdtanks und der Klärgruben sollte fachgutachterlich begleitet werden. Dabei sind die lokal vorhandenen Bodenbelastungen zu separieren und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

Großflächige Bodenverunreinigungen sind innerhalb des B-Plangebietes nachweislich der vorliegenden Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung nicht zu besorgen.

Nach der Separierung der in Teilbereichen vorhandenen Bodenbelastungen können Gefährdungen der Schutzgüter menschliche Gesundheit und Grundwasser nach dem derzeitigen Kenntnisstand ausgeschlossen werden. Die Nutzungsverträglichkeit für die geplante wohnbauliche Nutzung wurde für die nördliche Teilfläche nachgewiesen. Nach dem Rückbau der baulichen Anlagen und der Entsiegelung der Verkehrsflächen sollte vorsorglich eine Abnahme der Flächen durch den begleitenden Fachgutachter erfolgen.

Beim Umgang mit den schadstoffhaltigen Bauteilen und Böden sind neben der TRGS 524 die berufsgenossenschaftlichen Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen (BGR 128) zu beachten.

Beim Rückbau der baulichen Anlagen und der Baureifmachung des Baugebietes sind die in 2017 aktualisierten Vorgaben des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Westfalen-Lippe zu beachten.

DENKER *UMWELT*

Bielefeld, 17.01.2017

Dipl.-Geol. Markus Denker

Dipl.-Geol. Eva Dolewski

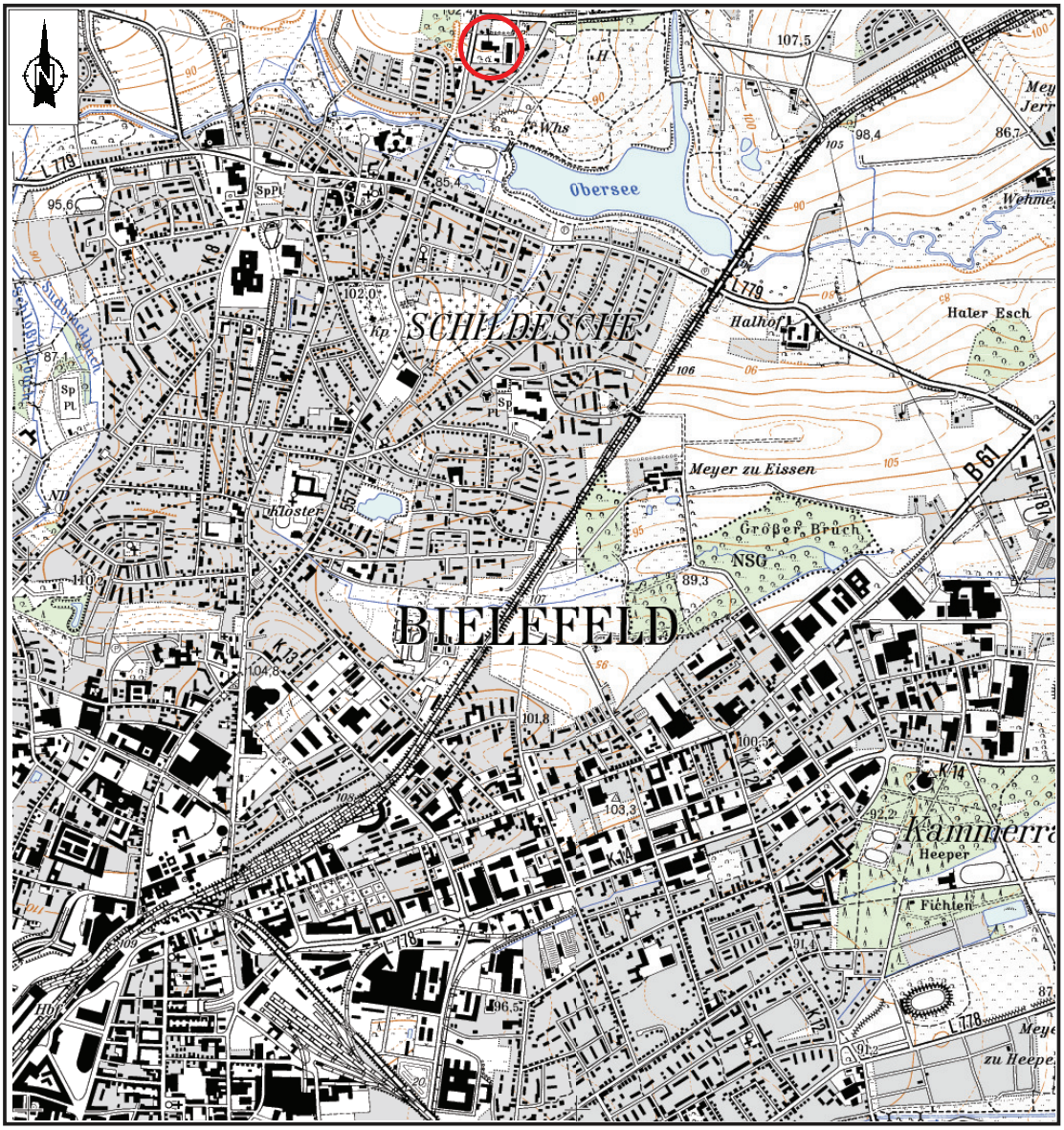
Anlagen

DENKER UMWELT

Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden

Anlage 1

Übersichtskarte M 1: 25.000



Lage des
Untersuchungsgebietes

DENKER UMWELT
Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden

Mühlenstraße 31
D-33607 Bielefeld

Tel: 0521 / 58 49 461-0
Fax: 0521 / 58 49 461-9

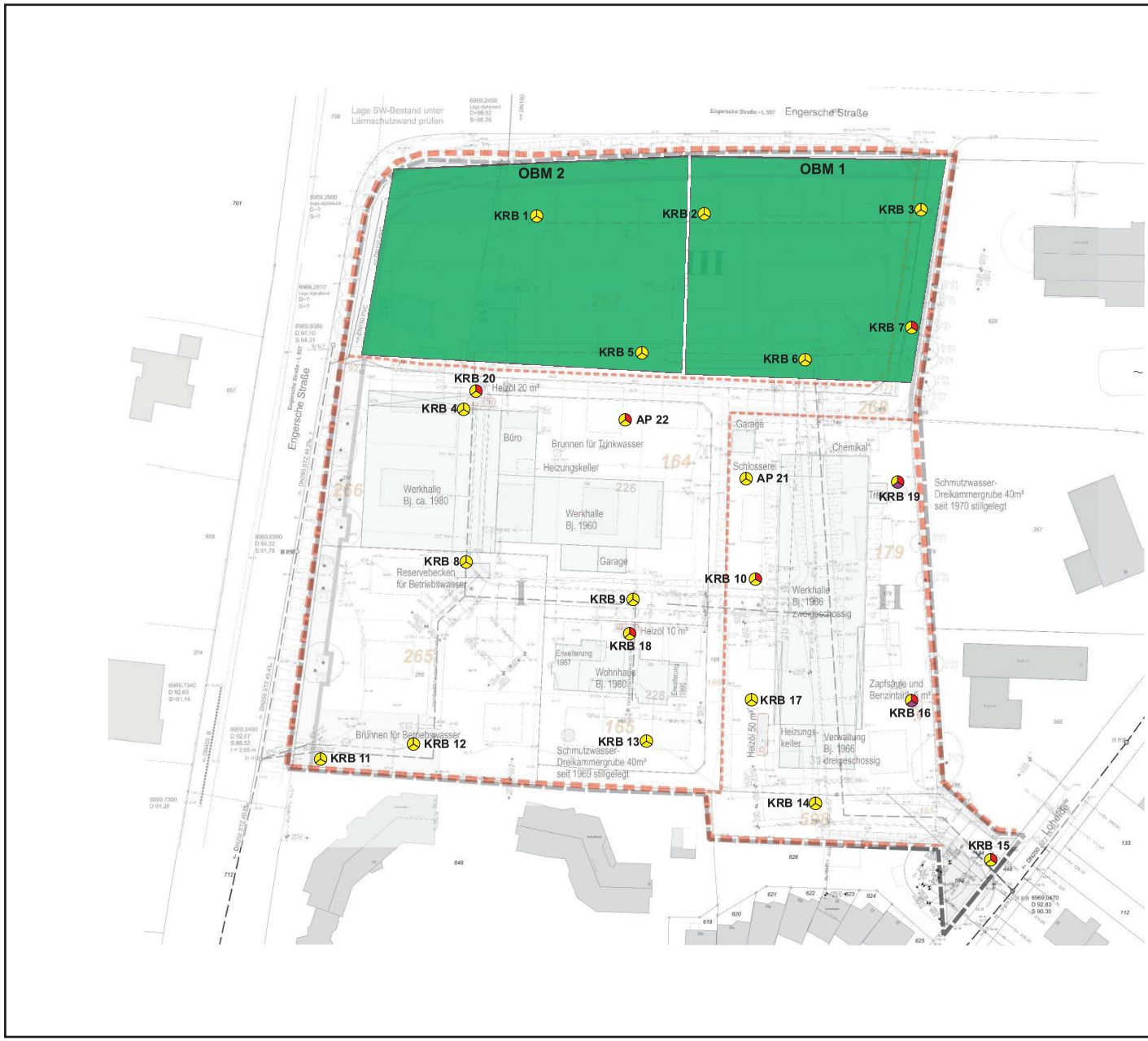
Auftraggeber:	Bielefelder Bettenfabrik Friedrich Verse GmbH
Projekt:	Wohnen in der Loheide
Darstellung:	Übersichtskarte
Plangrundlage: TK 25	Bearbeiter: Woe
Maßstab: 1 : 25.000	Anlage 1

DENKER UMWELT

Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden

Anlage 2

Lageplan M 1: 1000



Legende:

- Bohrung / Sondierung DENKER *UMWELT*
- Bodenuntersuchung
- Bodenluftuntersuchung
- Bodenmischprobe / Schurf

DENKER UMWELT
Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden

Mühlenstraße 31
D-33607 Bielefeld

Tel: 0521 / 58 49 461-0
Fax: 0521 / 58 49 461-9

Auftraggeber:	Friedrich Verse GmbH Loheide 31, 33609 Bielefeld		
Projekt:	Orientierende Untersuchung B-Plangebiet Wohnen in der Loheide		
Darstellung:	Lageplan		
Plangrundlage: SM Ingenieurplan GmbH		Bearbeiter:	Ma/Woe
Blattgröße: A3	Maßstab: 1: 1000		Anlage 2

DENKER UMWELT

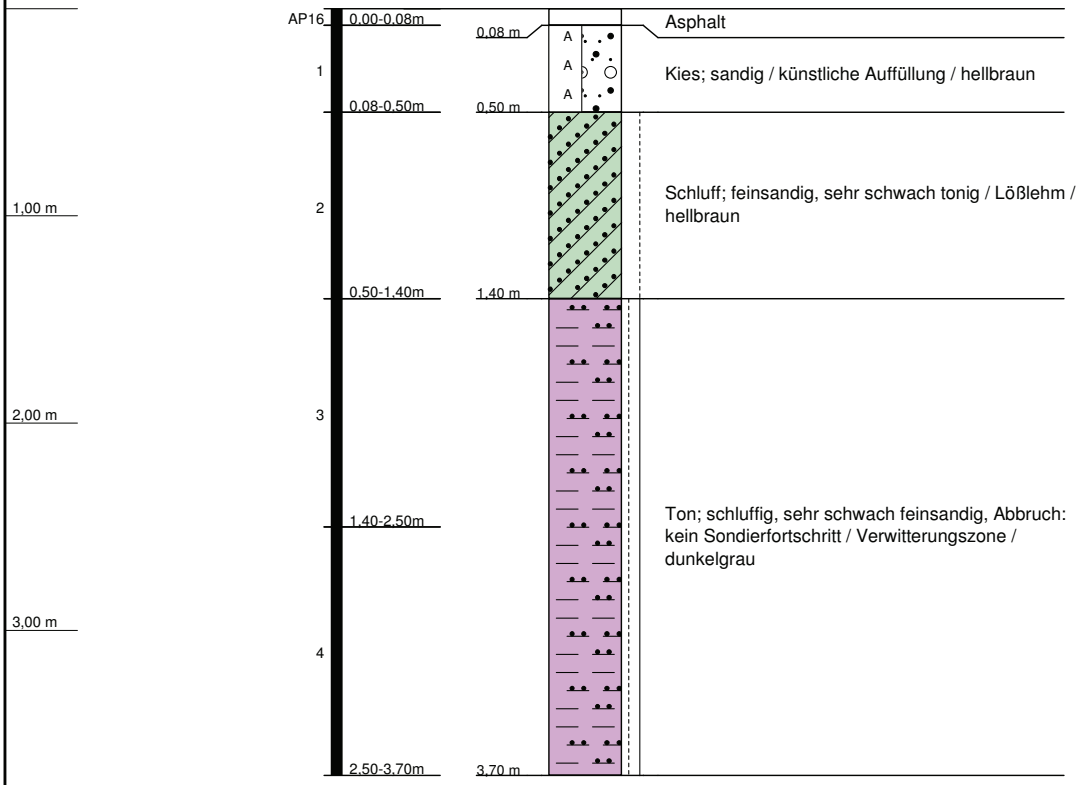
Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden

Anlage 3

Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse

KRB 16

(GOK: 97,03 m NN)



KRB 16 **Loheide 31**			
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**	
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**	
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**	
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**	

DENKER UMWELT

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

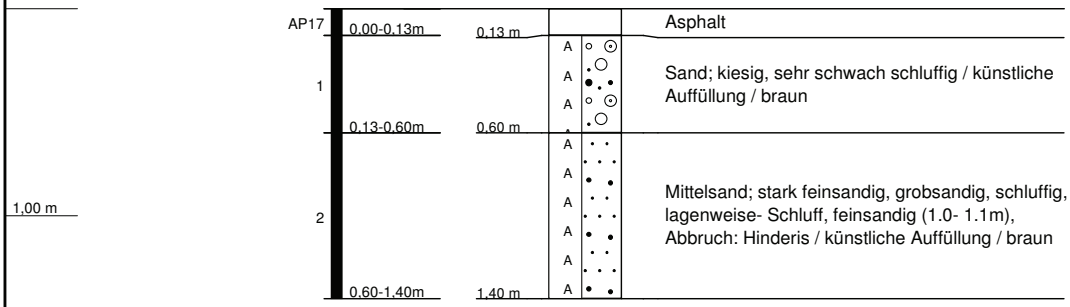
Bohrung: **KRB 16**
Projekt: **Loheide 31**

Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.08	a) Asphalt				gekernt, BL-Ausbau		AP16	0.08
	b)							
0,08	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) Kies; sandig				sehr feucht		1	0.50
	b)							
0,42	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
1.40	a) Schluff; feinsandig, sehr schwach tonig						2	1.40
	b)							
0,90	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)	h)	i)				
3.70	a) Ton; schluffig, sehr schwach feinsandig				feucht		3 4	2.50 3.70
	b) Abbruch: kein Sondierfortschritt							
2,30	c) steif-halbfest	d)	e) dunkelgrau					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 17

(GOK: 96,84 m NN)



KRB 17 **Loheide 31**			
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**	
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**	
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**	
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**	

DENKER UMWELT

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

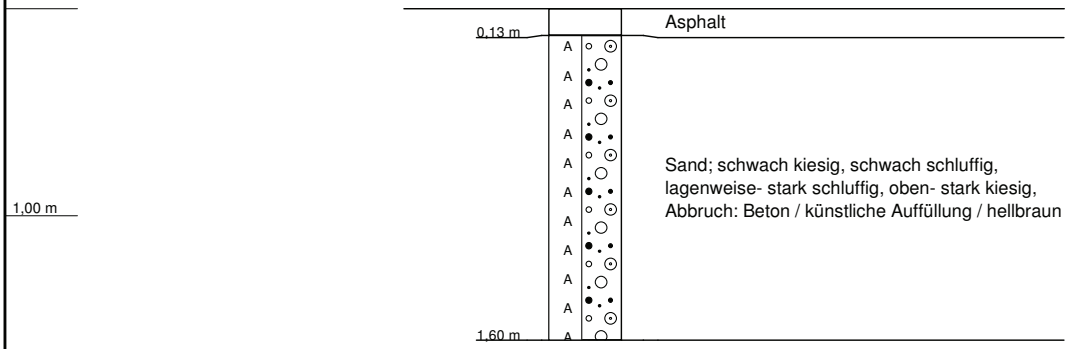
Bohrung: **KRB 17**
Projekt: **Loheide 31**

Seite 1 von 1
Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.13	a) Asphalt				gekernt		AP17	0.13
	b)							
0,13	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) Sand; kiesig, sehr schwach schluffig				feucht		1	0.60
	b)							
0,47	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
1.40	a) Mittelsand; stark feinsandig, grobsandig, schluffig, lagenweise-Schluff, feinsandig (1.0-1.1m)				feucht		2	1.40
	b) Abbruch: Hinderis							
0,80	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 17 a

(GOK: 96,84 m NN)



KRB 17 a **Loheide 31**			
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**	DENKER UMWELT
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**	
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**	
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**	

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

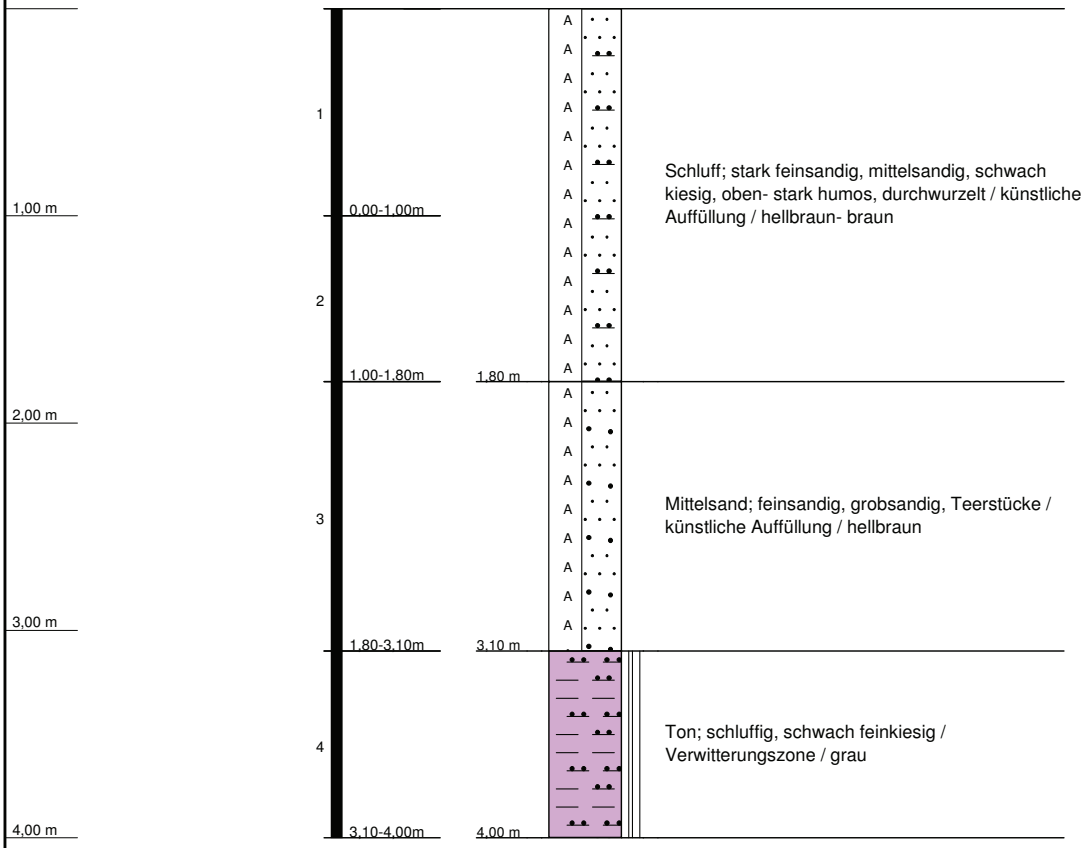
Bohrung: **KRB 17 a**
Projekt: **Loheide 31**

Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.13	a) Asphalt				gekernt			
	b)							
0,13	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.60	a) Sand; schwach kiesig, schwach schluffig, lagenweise-stark schluffig, oben-stark kiesig				feucht			
	b) Abbruch: Beton							
1,47	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
	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)				

KRB 18

(GOK: 97,98 m NN)



KRB 18 **Loheide 31**		
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**

DENKER UMWELT

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

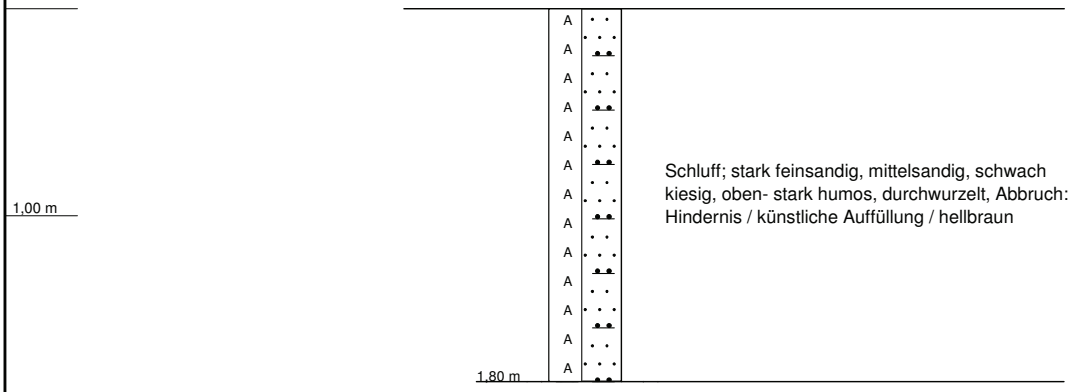
Bohrung: **KRB 18**
Projekt: **Loheide 31**

Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.80	a) Schluff; stark feinsandig, mittelsandig, schwach kiesig, oben-stark humos, durchwurzelt				feucht		1 2	1.00 1.80
	b)							
1,80	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun-braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
3.10	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, Teerstücke				feucht		3	3.10
	b)							
1,30	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
4.00	a) Ton; schluffig, schwach feinkiesig				schwach feucht		4	4.00
	b)							
0,90	c) halbfest-fest	d)	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 18 a

(GOK: 97,98 m NN)



KRB 18 a **Loheide 31**			
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**	DENKER UMWELT
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**	
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**	
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**	

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

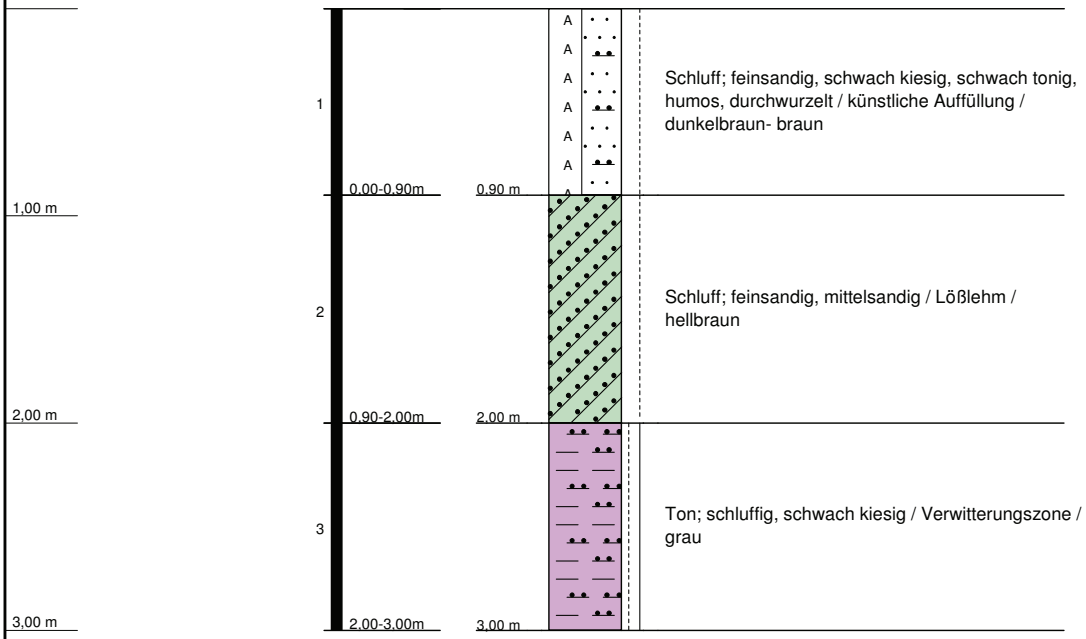
Bohrung: **KRB 18 a**
Projekt: **Loheide 31**

Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.80	a) Schluff; stark feinsandig, mittelsandig, schwach kiesig, oben-stark humos, durchwurzelt				feucht			
	b) Abbruch: Hindernis							
1,80	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 19

(GOK: 98,87 m NN)



KRB 19 **Loheide 31**			
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**	DENKER UMWELT
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**	
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**	
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**	

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

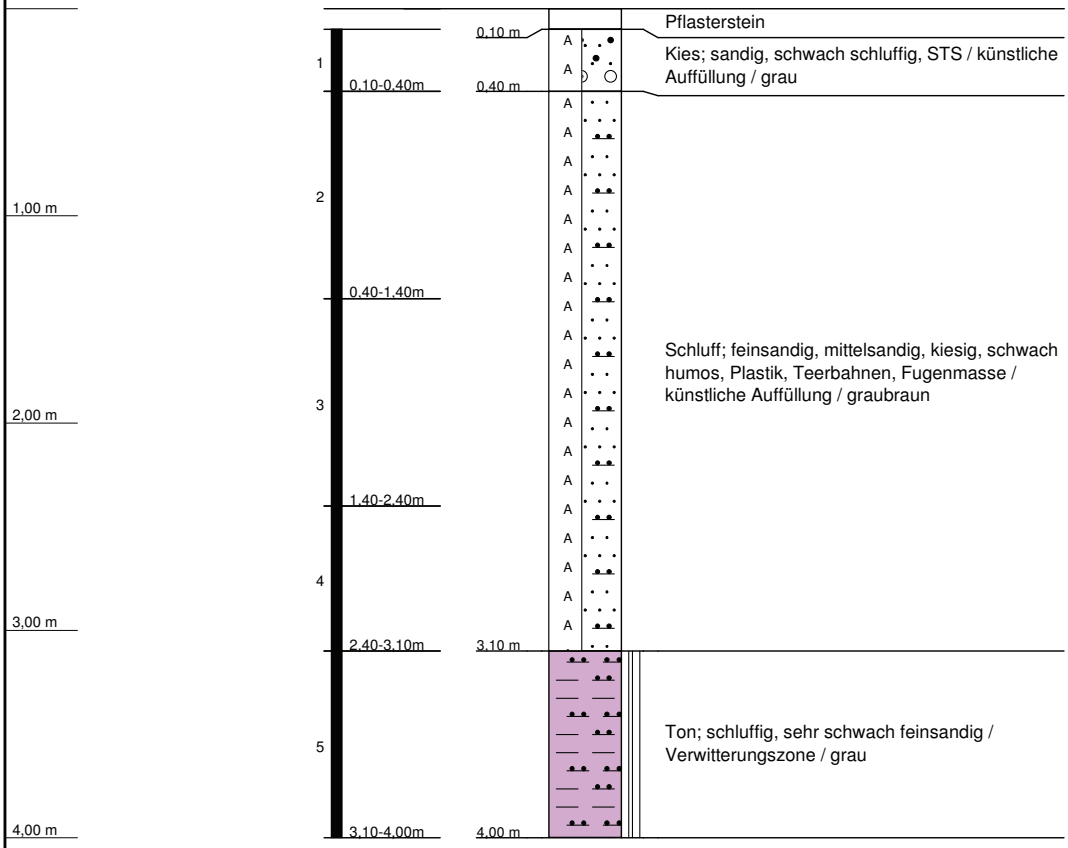
Bohrung: **KRB 19**
Projekt: **Loheide 31**

Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.90	a) Schluff; feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig, humos, durchwurzelt				1.2m vorgeschachtet, feucht, BL-Ausbau		1	0.90
	b)							
0,90	c) steif	d)	e) dunkelbraun-braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
2.00	a) Schluff; feinsandig, mittelsandig				feucht		2	2.00
	b)							
1,10	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)	h)	i)				
3.00	a) Ton; schluffig, schwach kiesig				schwach feucht		3	3.00
	b)							
1,00	c) steif-halbfest	d)	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 20

(GOK: 98,52 m NN)



KRB 20 **Loheide 31**			
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**	
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**	
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**	
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**	

DENKER UMWELT

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

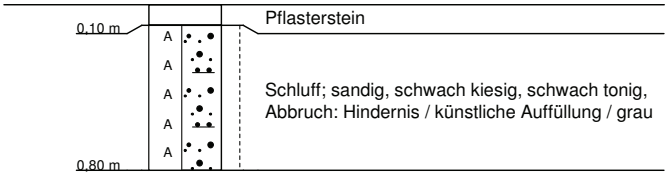
Bohrung: **KRB 20**
Projekt: **Loheide 31**

Seite 1 von 1
Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.10	a) Pflasterstein				aufgenommen			
	b)							
0,10	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) Kies; sandig, schwach schluffig, STS				schwach feucht		1	0.40
	b)							
0,30	c)	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
3.10	a) Schluff; feinsandig, mittelsandig, kiesig, schwach humos, Plastik, Teerbahnen, Fugenmasse				feucht		2 3 4	1.40 2.40 3.10
	b)							
2,70	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
4.00	a) Ton; schluffig, sehr schwach feinsandig				feucht		5	4.00
	b)							
0,90	c) halbfest-fest	d)	e) grau					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 20 a

(GOK: 98,52 m NN)



KRB 20 a **Loheide 31**			
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**	DENKER UMWELT
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**	
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**	
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**	

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

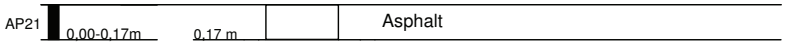
Anlage :

Bohrung: **KRB 20 a**
Projekt: **Loheide 31**

Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.10	a) Pflasterstein				aufgenommen			
	b)							
0,10	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.80	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig				feucht			
	b) Abbruch: Hindernis							
0,70	c) steif	d)	e) grau					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
	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)				

KRB 21



KRB 21 **Loheide 31**			
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**	DENKER UMWELT
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**	
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**	
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**	

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **KRB 21**

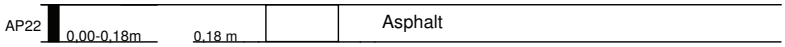
Projekt: **Loheide 31**

Seite 1 von 1

Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.17	a) Asphalt				gekernt		AP21	0.17
	b)							
0,17	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)				
	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)				

KRB 22



KRB 22 **Loheide 31**			
Ort d. Bohrg.	**: Bielefeld**	**Anlage:**	DENKER UMWELT
Auftraggeber	**: Denker Umwelt**	**Seite: 1 von 1**	
Bohrfirma	**: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH**	**Maßstab: 1:35**	
Bearbeiter	**: L. Wunderlich**	**Datum: 05.01.2017**	

DENKER UMWELT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **KRB 22**

Projekt: **Loheide 31**

Datum: 05.01.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .. m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
Mächtigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.18	a) Asphalt				gekernt		AP22	0.18
	b)							
0,18	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)				
	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)				

DENKER UMWELT

Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden

Anlage 4

Mess- und Probenahmeprotokolle

DENKER UMWELT
Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden

Mühlenstr. 31
33607 Bielefeld
Tel.: 0521/5849461-0
Fax: 0521/5849461-9

Probenahme- und Meßprotokoll Luft/Bodenluft

Projekt:	***Wohnen an der Loheide***	Datum:	*10.01.2017*
Auftraggeber:	*Bielefelder Bettfedernfabrik Verse*	Zeit:	*13:40*
Projekt-Nr.:	*551/001/0/16*	Bearbeiter:	*Klima/Dolewski*

Temperatur [°C]:	*3*	Luftdruck [hPa]:	*1007*
Witterung:	*regnerisch*	Rel. Luftfeuchte [%Rh]:	*78*
		Taupunkt: [°C]:	*0,2*

Ort der Probenahme / Pegel:	***BLM 1***	***BLM 2***	
Art des Meßpunktes:	*prov. ausgebaute Messstelle*	*prov. ausgebaute Messstelle*	
Oberflächenbeschaffenheit:	*Schwarzdecke*	*Oberboden*	
Höhe GOK [m NN]:	*97,03*	*98,87*	
Höhe POK [m NN]:	*97,03*	*98,92*	
Pegeltiefe [m u. POK]:	*3,02*	*2,92*	
Grundwasserstand [m u. POK]:	*3*	*1,54*	
Beprobungstiefe [m u. POK]:	*1*	*1*	

Hauptgaskomponenten				Dräger X-am 7000		
Alarm 1	Alarm 2	Max.				
0,88 (20% UEG)	1,76 (40% UEG)	100	**CH_4 [Vol-%]** (UEG: 4,4 Vol%)	*0*	*0*	
0,5	1,0	25	**CO_2 [Vol-%]**	*0*	*0,4*	
19	23	25	**O_2 [Vol-%]**	*20,9*	*20,5*	
10	20	100	**H_2S [ppm]**	*0*	*0*	
Spurengaskomponenten				Dräger X-am 7000 (PID)		
organische Spurengase [ppm]				*3*	-	
Meßdauer [min]				*10*	*10*	

Probenbezeichnung	***BL 1***	**-**	
Medium Aktivkohleröhrchen:	*Dräger Typ G*	*Dräger Typ G*	*Dräger Typ G*
Totvolumen [l]:			
Probenluft-Volumen [l] (Hub = 0,1 l):	*3*	-	

gez.
Unterschrift

Bemerkungen:

DENKER UMWELT

Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden

Anlage 5

Analysenberichte

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Denker Umwelt

Mühlenstr. 31
33607 Bielefeld

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01700436**
Prüfberichtsnummer:	**Nr. 17504002**
Projektnummer:	**Nr. 17504**
Projektbezeichnung:	**Wohnen an der Loheide**
Probenumfang:	**6 Proben**
Probenart:	**Boden, Feststoff**
Probeneingang:	**06.01.2017**
Prüfzeitraum:	**06.01.2017 - 12.01.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 12.01.2017

Djabbari

Dipl.-Biol. L. Djabbari
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 211

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

Projekt: Wohnen an der Loheide

			Probenbezeichnung	KRB 19/1 (0,0-0,9m)	KRB 18/2 (1,0-1,8m)	KRB 20/3 (1,4-2,4m)
			Probenart	Boden	Boden	Boden
			Labornummer	017001781	017001782	017001783
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**			
Bestimmung aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	82,3	82,3	84,1
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	-	-
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	-	-
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	-	-
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	-	-
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	-	-
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	-	-
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	-	-
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	-	-
Summe 7 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	-	< 40	490
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	-	< 40	7700
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	-	-
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	-	-
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	-	-
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	-	-
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	-	-
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	-	-
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	-	-	-
Naphthalin	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Acenaphthylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Acenaphthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Fluoren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Phenanthren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Benz(a)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Chrysen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	-
Summe PAK (EPA)	mg/kg OS		berechnet (AN-LG004)	-	-	-
Summe PAK (15), ohne Naphthalin	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	-	-	-

Anmerkung:
(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Projekt: Wohnen an der Loheide

			Probenbezeichnung	KRB 20/2 (0,4-1,4m)	KRB 16/1 (0,05-0,5m)	AP 22 (0,0-0,065m)
			Probenart	Boden	Boden	Feststoff
			Labornummer	017001784	017001785	017001786
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**			
Bestimmung aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	84,2	96,0	-
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	-	-	-
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	-	-	-
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	-	-	-
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	-	-	-
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	-	-	-
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	-	-	-
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	-	-	-
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	-	-	-
Summe 7 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	-	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	51	85	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	110	120	-
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	< 0,05	-
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	< 0,05	-
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	< 0,05	-
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	< 0,05	-
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	< 0,05	-
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	< 0,05	-
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	< 0,05	-
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	-	< 0,05	-
Summe BTEX/TMB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	-	(n. b.*)	-
Naphthalin	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	< 0,5
Acenaphthylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	0,8
Acenaphthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	1,5
Fluoren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	2,5
Phenanthren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	32
Anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	8,3
Fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	55
Pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	39
Benz(a)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	28
Chrysen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	21
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	30
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	9,8
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	21
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	13
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	4,1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	-	-	12
Summe PAK (EPA)	mg/kg OS		berechnet (AN-LG004)	-	-	278
Summe PAK (15), ohne Naphthalin	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	-	-	-

Anmerkung:
(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Denker Umwelt

Mühlenstr. 31
33607 Bielefeld

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01700363**
Prüfberichtsnummer:	**Nr. 17504004**
Projektnummer:	**Nr. 17504**
Projektbezeichnung:	**Wohnen an der Loheide**
Probenumfang:	**1 Probe**
Probenart:	**Feststoff**
Probeneingang:	**05.01.2017**
Prüfzeitraum:	**05.01.2017 - 13.01.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 13.01.2017

Djabbari

Dipl.-Biol. L. Djabbari
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 211

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

Projekt: Wohnen an der Loheide

			Probenbezeichnung	KRB15 (0,10-0,60m)
			Labornummer	017001455
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**	
Bestimmung aus der Originalsubstanz				
Naphthalin	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5
Acenaphthylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,6
Acenaphthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	14
Fluoren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	16
Phenanthren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	90
Anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	20
Fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	240
Pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	160
Benz(a)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	96
Chrysen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	75
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	80
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	26
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	57
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	35
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	14
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	30
Summe PAK (EPA)	mg/kg OS		berechnet (AN-LG004)	955

Anmerkung:
Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Denker Umwelt

Mühlenstr. 31
33607 Bielefeld

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01700436**
Prüfberichtsnummer:	**Nr. 17504002N1**
Projektnummer:	**Nr. 17504**
Projektbezeichnung:	**Wohnen an der Loheide**
Probenumfang:	**2 Proben**
Probenart:	**Boden, Feststoff**
Probeneingang:	**06.01.2017**
Prüfzeitraum:	**06.01.2017 - 12.01.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 12.01.2017

Djabbari

Dipl.-Biol. L. Djabbari
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 211

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

Projekt: Wohnen an der Loheide

			Probenbezeichnung	OBM 1 (0,0-0,3m)	OBM 2 (0,0-0,3m)
			Probenart	Boden	Boden
			Labornummer	017001787	017001788
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**		
Bestimmung aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	72,2	78,9
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	0,12
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	0,08
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	0,09
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	0,29
Summe PAK (15), ohne Naphthalin	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	0,29
Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss					
Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	8,4	9,6
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	38	80
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,2	0,4
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	23	26
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	18	28
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	15	16
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	0,10	0,16
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	63	119

Anmerkung:
(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Denker Umwelt

Mühlenstr. 31
33607 Bielefeld

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01700367**
Prüfberichtsnummer:	**Nr. 17504003**
Projektnummer:	**Nr. 17504**
Projektbezeichnung:	**Wohnen an der Loheide**
Probenumfang:	**1 Probe**
Probenart:	**Bauschutt / Bausubstanz**
Probeneingang:	**05.01.2017**
Prüfzeitraum:	**05.01.2017 - 12.01.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 13.01.2017

Djabbari

Dipl.-Biol. L. Djabbari
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 211

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

Projekt: Wohnen an der Loheide

			Probenbezeichnung	KRB7 (0,8-1,50m)
			Labornummer	017001459
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**	
Bestimmung aus der Originalsubstanz				
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	74,8
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 17380 (AN-LG004)	6,9
Glühverlust	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15169 (AN-LG004)	15,0
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (AN-LG004)	12
EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-S17 (AN-LG004)	< 1,0
lipophile Stoffe	Ma.-% OS	0,02	LAGA KW/04 (AN-LG004)	0,25
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	110
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	670
KW-Typ	ohne		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	Petrol,MD mod,SÖ
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,05
m/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)
iso-Propylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	0,05	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,05
Styrol	mg/kg TS	0,05	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 0,05
Summe BTEX n. DepV	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 (AN-LG004)	< 0,05
Summe 10 LHKW	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)

Projekt: Wohnen an der Loheide

			Probenbezeichnung	KRB7 (0,8-1,50m)
			Labornummer	**017001459**
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**	
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	3,93
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,36
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,81
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,76
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	3,49
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,79
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	3,59
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	2,55
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,49
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,34
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	2,10
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,66
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,49
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,04
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,23
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,23
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	25,9
Summe PAK (15), ohne Naphthalin	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	21,9
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	0,02
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	0,02
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	0,02
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	0,06
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	0,06

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	26,4
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	391
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2,0
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	27
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	54
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	34
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	0,26
Thallium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,8
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	1250

Projekt: Wohnen an der Loheide

			Probenbezeichnung	KRB7 (0,8-1,50m)
			Labornummer	**017001459**
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**	
Bestimmung aus dem Eluat				
pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 (AN-LG004)	7,8
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	5	DIN EN 27888 (AN-LG004)	361
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	50	DIN EN 15216 (AN-LG004)	220
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	< 1,0
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	100
Fluorid	mg/l	0,2	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	0,7
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403 (AN-LG004)	0,012
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403 (AN-LG004)	< 0,005
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	2,9
Phenolindex (wdf.)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402 (AN-LG004)	< 0,010
Antimon	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,005
Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,005
Barium	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,086
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001
Cadmium	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,0003
Chrom	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005
Molybdän	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,009
Nickel	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001
Quecksilber	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	< 0,0002
Selen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,002
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,02

Anmerkung:
(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Labornummer: 017001459
Probenbezeichnung: KRB7 (0,8-1,50m)

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Probenahme erfolgte durch:	
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	nein
Separierung / Aussonderung von Stoffgruppen:	ja
wenn ja:	Glas (7,1 g)
Siebrückstand > 10 mm:	ja
Siebrückstand wurde auf < 10 mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt:	ja
Probenteilung / Homogenisierung durch:	fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe (= vorbereitete Prüfprobe, Rückstellfrist 12 Monate):	< 0,1 kg

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK 0	DK I, II, III	Rek.	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzer-kleinern ***)	Proben-menge
0	x	x	x	Trockenmasse	< 5 mm	nein	nein	15 g
1.01	x	x		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	x	x		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	x			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	nein	nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	x		x	PAK/PCB	< 5 mm	nein	nein	12,5 g
2.03	x			MKW (C_{10} - C_{40})	< 5 mm	nein	nein	20 g
2.07	x	x		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	nein	20 g
2.08 - 2.14			x	Metalle, Königs-wasseraufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	x	x	x	Eluat	nein / < 10 mm	nein	nein	100 g
1.01/1.02 *)	x	x		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	x	x		AT4	< 10 mm	nein	nein	300 g
1.01/1.02 *)	x	x		GB21	< 10 mm	nein	nein	200 g
1.01/1.02 *)	x	x		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Denker Umwelt

Mühlenstr. 31
33607 Bielefeld

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01700359**
Prüfberichtsnummer:	**Nr. 17504001K1**
	Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. 17504001 vom 11.01.2017
Projektnummer:	**Nr. 17504**
Projektbezeichnung:	**Wohnen an der Loheide**
Probenumfang:	**3 Proben**
Probenart:	**Feststoff**
Probeneingang:	**05.01.2017**
Prüfzeitraum:	**05.01.2017 - 11.01.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 11.01.2017

Djabbari

Dipl.-Biol. L. Djabbari
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 211

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

Projekt: Wohnen an der Loheide

			Probenbezeichnung	AP 7 (0,0-0,14)	AP 10 (0,0-0,15)	AP 15 (0,0-0,10)
			Labornummer	017001441	017001442	017001443
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**			
Bestimmung aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	16
Acenaphthylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,2	< 0,5	7,0
Acenaphthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	100
Fluoren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	92
Phenanthren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	520
Anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,6	< 0,5	83
Fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	510
Pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	310
Benz(a)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	190
Chrysen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	140
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	200
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	71
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	140
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	80
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	22
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg OS	0,5	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	76
Summe PAK (EPA)	mg/kg OS		berechnet (AN-LG004)	1,8	(n. b.*)	2560

Anmerkung:
(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Denker Umwelt

Mühlenstr. 31
33607 Bielefeld

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01701122**
Prüfberichtsnummer:	**Nr. 17504005**
Projektnummer:	**Nr. 17504**
Projektbezeichnung:	**Wohnen an der Loheide**
Probenumfang:	**1 Probe**
Probenart:	**Bodenluft**
Probeneingang:	**12.01.2017**
Prüfzeitraum:	**12.01.2017 - 16.01.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 16.01.2017

Djabbari

Dipl.-Biol. L. Djabbari
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 211

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

Projekt: Wohnen an der Loheide

			Probenbezeichnung	BL 1
			Labornummer	017004371
			Anreicherung [l]	3
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**	
Bestimmung aus der Aktivkohle-Anreicherung				
Benzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 Bl. 3 (AN-LG004)	< 0,050
Toluol	mg/m³	0,05	VDI 3865 Bl. 3 (AN-LG004)	< 0,050
Ethylbenzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 Bl. 3 (AN-LG004)	< 0,050
m-/p-Xylol	mg/m³	0,05	VDI 3865 Bl. 3 (AN-LG004)	< 0,050
o-Xylol	mg/m³	0,05	VDI 3865 Bl. 3 (AN-LG004)	< 0,050
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 Bl. 3 (AN-LG004)	< 0,050
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 Bl. 3 (AN-LG004)	< 0,050
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m³	0,05	VDI 3865 Bl. 3 (AN-LG004)	< 0,050
Summe BTEX/TMB	mg/m³		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)

Anmerkung:
(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.