

GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME

Projekt: **Neubau eines ALDI-Marktes und Villen
am Heessener Markt (*hier*: Bereich ‚ehem.
Scheinerei‘ + ‚östlicher Tankstellen-Rand‘)
im Bereich „Kleine Amtsstraße“
in 59073 Hamm-Heessen**



- orientierende Altlastenuntersuchung / Gefährdungsabschätzung -

Auftraggeber: **UNITAS BAUBERATUNG GMBH**
Holser Straße 84, 32257 Bünde

Auftragnehmer: **KLEEGRÄFE GEOTECHNIK GMBH**
Holzstraße 212, 59556 Lippstadt

Projekt-Nr.: **16 05 24**

Lippstadt, 15. August 2016

Geschäftsführer

Udo Kleegräfe
Dipl.-Ing. (FH) Jochen Kleegräfe
Amtsgericht Paderborn, HRB B5917
Steuer-Nr. 330/5724/0904

Bankverbindung

Volksbank Lippstadt
BIC: GENODEM1LPS
IBAN: DE94 4166 0124 0763 6562 00
BLZ 416 601 24, Kto.-Nr. 763 656 200

Sparkasse Lippstadt
BIC: WELADED1LIP
IBAN: DE69 4165 0001 0000 0282 90
BLZ 416 500 01, Kto.-Nr. 28 290

- INHALTSVERZEICHNIS -

1.0 LOKALITÄT / VERANLASSUNG / UMFANG / DATENBASIS	4
2.0 UNTERGRUNDERSCHLIEßUNG	8
2.1 UNTERGRUNDSCHICHTUNG / GEOLOGIE / ORGANOLEPTIK	8
2.2 GRUNDWASSER / HYDROGEOLOGIE.....	10
3.0 ORIENTIERENDE GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG	12
3.1 AUFFÄLLIGKEITEN VOR-ORT	12
3.2 PROBENZUSAMMENSTELLUNG / ANALYSEN-/PARAMETERUMFANG	13
3.3 KW-INDEX-ANALYSEN DER BODEN-PROBEN ÖSTLICH TANKSTELLE	15
3.4 LAGA-/TR-BODEN-ANALYSEN DER AUFFÜLL.- / GEOGEN-MISCHPROBEN	17
3.5 DK/DEPV-ANALYSEN DER AUFFÜLL.- / GEOGEN-MISCHPROBEN	21
3.6 AUFFÜLLUNGS-PROBEN 3/1 + 8/1: PCB-/PAK-/SCHWERMETALLE-ANALYSEN ..	22
3.7 OBERFLÄCHENNAHE MISCHPROBE (0-0,35 M) + BBODSCHV-ANALYSE	24
3.8 SCHWARZDECKEN-ANALYSEN (PAK + PHENOLINDEX).....	27
4.0 ANLAGEN	29

– Abkürzungsverzeichnis –

chemische Verdachtsparameter:

BaP	= Benzo(a)pyren (= PAK-Anteil; von PAK ₁₆ n. EPA)
(M)KW	= (Mineralöl-) Kohlenwasserstoffe
KW(-Index)	= Kohlenwasserstoff(-Index)
PAK	= polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	= polychlorierte Biphenyle

sonstiges:

AG / AN	= Auftraggeber / Auftragnehmer
BBodSchG/V	= Bundesbodenschutzgesetz/-verordnung
BS	= Bohrsondierung
BV	= Bauvorhaben
DK / DEPV	= (Parameterumfang) DEPONIEVERORDNUNG (Deponieklasse)
ET	= (Bohr-)Endteufe
GOK / UK / OK	= Geländeoberkante / Unterkante / Oberkante
GRK (3)	= Geotextilrobustheitsklasse (3)
GW	= Grundwasser
GWM	= Grundwassermessstelle
IB	= Ingenieurbüro
K	= (Diamant-)Kernbohrung
KS / KD	= Kanalsole / Kanaldeckel
kwBF	= kein weiterer Bohrfortschritt
LAGA	= Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (hier: LAGA-Parameter)
LAWA	= Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (hier LAWA-Grenzwerte)
M	= Maßstab
MFH	= Mehrfamilienhaus
MW / SW / RW	= Mischwasser- / Schmutzwasser- / Regenwasser-Kanal
MP	= (Feststoff-)Mischprobe
n.a.	= nicht analysiert
OKFF(-EG)	= Oberkante Fertigfußboden (Erdgeschoss)
RC(-Material)	= Recyclingmaterial

1.0 Lokalität / Veranlassung / Umfang / Datenbasis

Vorgang / Überblick: Die UNITAS BAUBERATUNG GMBH (Holser Straße 84 in 32257 Bünde; = AG) sieht die Bebauung des Grundstücks ‚Kleine Amtsstraße‘ in 59073 Hamm-Heessen durch einen ALDI-Markt und Stadt villen vor.

In diesem Zusammenhang sollten behördlicherseits geforderte orientierende Altlastenuntersuchungen auf einer westlichen Teilfläche des Gesamt-Areals einer hier ehemals vorliegenden Schreinerei und der Bereich einer weiter nordwestlich direkt angrenzenden Tankstelle durchgeführt werden.

Bei der aktuell interessierenden Teilfläche ‚ehem. Schreinerei‘ handelt es sich um eine rund ~3.500 m² Innen-/Hinterhof-Fläche, bei der Teilfläche ‚östlicher Tankstellen-Rand‘ um einen kleinräumigen, nordwestlichen Teilbereich des Gesamt-Areals.

Grundstück: Gemarkung: Heessen / Flur: 19 /
Flurstück: 383 = ‚ehem. Schreinerei‘
547 = ‚östlicher Tankstellen-Rand‘

Die weiteren Teilflächen der geplanten ALDI- und Villen-Bebauung werden ausdrücklich ausgeklammert und sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Projektbeteiligte:

Auftraggeber: UNITAS BAUBERATUNG GMBH
(Holser Straße 84, 32257 Bünde)

Umweltbehörde: STADT HAMM – UNTERE BODENSCHUTZBEHÖRDE
Gustav-Heinemann-Straße 10, 59065 Hamm

Bodengutachter: KLEEGRÄFE GEOTECHNIK GMBH
(Holzstraße 212, 59556 Lippstadt)

Auftrag: Die UNITAS BAUBERATUNG GMBH (Bünde) beauftragte das Fachbüro KLEEGRÄFE GEOTECHNIK GMBH (Lippstadt) auf Grundlage eines Angebotes vom 13.05.2016 am 21.07.2016 per mail mit den Untersuchungen zur

- orientier. Altlastenuntersuchung / orientier. Gefährdungsabschätzung

Untersuchungsumfang: Nachfolgend wird der Untersuchungsumfang aufgelistet:

Gelände (03.08.2016)	- Rammkernsondierungen (Ø 50 - 60 mm)		8 Stück
	- Diamantkernbohrung (Ø 80 mm)		4 Stück
	- Einmessung in Höhe und Lage		9 Stück
	- Erstellung oberflächennahe Mischprobe (Tiefe: 0-0,35 m)		1 Stück
chemisches Labor	Misch- Boden- proben	- Parameterumfang LAGA _{Boden} /TR-Boden	2 Stück
		- Parameterumfang DK/Deponieverordnung	2 Stück
		- Parameterumfang gem. BBodSchV-Vorsorgewerte	1 Stück
	Einzel- Boden- proben	- KW-/Kohlenwasserstoff-Index	4 Stück
		- PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)	2 Stück
- PCB (polychlorierte Biphenyle)		2 Stück	
Schwarz- decke	- Schwermetalle	2 Stück	
	- PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)	2 Stück	
	- Phenolindex	1 Stück	

Tabelle 1: Untersuchungsumfang

Zur Reduzierung des Untersuchungsaufwandes ist einerseits generell ein orientierender und verringerter Analysen-/Parameterumfang durchgeführt worden.

Aufgrund der vor-Ort festgestellten, vergleichsweise unauffälligen Situation und des allgemein unspezifischen Verdachtes sind auch ergänzende Analysenspektren bzw. Parameterumfänge über Boden-/Auffüllungs-Mischproben durchgeführt worden.

Aus dem Lageplan (Anl. 1.1) geht die Lage der Bohrungen hervor.

Nach Abschluss der Aufschlussarbeiten sind die Ansatzpunkte lagemäßig eingemessen und höhenmäßig einnivelliert worden.

Als Bezugspunkt ist die OK eines SW-Kanaldeckels auf der ‚Kleinen Amtsstraße‘ / Einmündung ‚Ennigerweg‘ herangezogen worden (OK SW-Schachtdeckel von Schachtbauwerk Nr. ‚79025‘ = +66,07 m ü.NN).

Die Bohransatzpunkte sind im Sinne einer orientierenden Gefährdungsabschätzung im Rahmen einer anfänglichen Begehung vor Bohrbeginn am 03.08.2016 durch die Umweltbehörde auf der Fläche festgelegt und anschließend abgeteuft worden.

Ferner sind die beprobten Bereiche fotodokumentiert worden (Anl. 5.1).

Lage / Umfeld / Begrenzungen:

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb eines Wohn- und Wohn-/Gewerbegebietes des zu Hamm gehörigen Ortsteils Heessen (PLZ: 59073).

Übergeordnet liegt das Gesamt-Areal zwischen den Straßen ‚Ahlener Straße‘ (= nordwestlich), ‚Kleine Amtsstraße‘ (= [nord]östlich) und Amtsstraße (= südlich).

Das aktuelle Untersuchungs-Areal der ‚ehem. Scheinerei‘ und des ‚östlichen Tankstellen-Randes‘ wird ungefähr wie folgt begrenzt:

Areal ‚ehem. Scheinerei‘ = Flurstück 383 (überschlägig ca. 3.500 m²)

- **westlich:** rückseitige bzw. östliche Grundstücks-Grenzen der Grundstücke ‚Ahlener Straße‘ Hs.-Nr. 104/106/108/110
- **südlich:** rückseitige bzw. nördliche Grundstücks-Grenzen der Grundstücke ‚Amtsstraße‘ Hs.-Nr. 7/9/11
- **östlich:** rückseitige bzw. westliche Grundstücks-Grenzen der Grundstücke ‚Kleine Amtsstraße‘ Hs.-Nr. 1/3/9/9a/9b
- **nördlich:** südliche Grundstücks-Grenzen der Einzel-Innenhof-Grundstücke Flurstücks-Nr. 214/215/290/291

Areal ‚östlicher Tankstellen-Rand‘ = Flurstück Nr. 547 (dreieckiges Innen-Flurstück)

- **östlich:** ‚Kleine Amtsstraße‘ Hs.-Nr. 13 etc. (Flurstücks-Nrn. 499 + 501)
- **westlich:** Tankstelle ‚Ahlener Straße‘ Hs.-Nr. 118 (Flurstücks-Nr. 548)
- **südlich:** Einzel-Innenhof-Grund-/Flurstück 290

Morphologie / Höhen / Oberflächen / Bewuchs:

Es liegt eine topographisch ungefähr ebene Oberfläche vor; mit einer geringen Höhendifferenz von max. 0,66 m zwischen den Bohransatzpunkten innerhalb des Untersuchungsgebietes (+66,25 bis +66,90 m ü.NN).

Die Höhenkote liegt somit i.M. bei ca. +66,49 m ü.NN (Basis: Bohransätze).

Maßgeblich ist, dass das Areal der ‚ehem. Schreinerei‘ aktuell im westlichen Bereich eine Rasen-/Wiesen-/Grünfläche mit randlichem Strauch- und Baumbewuchs darstellt (BS 3/4/6/7/8), östlich auch eine Schwarzdecken-Versiegelung aufweist (BS 5) und nördlich noch Gebäudebesatz aufweist (= nördlich BS 5/8; keine Untersuchung innerhalb des Gebäudes).

Der ergänzend untersuchte Bereich des ‚östlichen Tankstellen-Randes‘ (BS 1 + BS 2) ist Schwarzdecken-versiegelt und besitzt südlich Garagen bzw. Container.

Vorfluter:

Etwa 200/260 m östlich verläuft ein Graben der parallel zum dahinter folgenden ‚Enniger Bach‘ liegt und auch darin entwässert.

Der ‚Enniger Bach‘ entwässert schließlich in den ca. 1,5 km südlich befindlichen Hauptvorfluter ‚Lippe‘.

Im direkt angrenzenden Nahbereich des Untersuchungs-Areals befindet sich kein offener Vorfluter.

Vorbemerkung:

Kenntnisse über das Vorhandensein archäologischer Artefakte/Bodendenkmäler und nicht zur Wirkung gelangter Kampfmittel liegen dem AN nicht vor und die diesbezügliche Ermittlung ist nicht Bestandteil der Beauftragung.

einleitende Verfassererklärung:

Hauptzielsetzung ist die Erfassung des Ist-Zustandes im Sinne einer ergänzenden orientierenden Altlastenuntersuchung / Gefährdungsabschätzung.

Anzahl und Umfang der Untersuchung ist im Vorfeld angeboten und beauftragt worden.

Die Ansatzpunkte sind behördlicherseits vor Bohrbeginn am 03.08.2016 vor-Ort festgelegt worden (= keine detaillierte / engmaschige Untergrunderkundung).

Die dokumentierten Ergebnisse beziehen sich somit auf den aktuellen Kenntnisstand des IB KLEEGRÄFE zur aktuellen Untersuchung.

Die vorliegende Stellungnahme ist geistiges Eigentum der Firma KLEEGRÄFE GEOTECHNIK GMBH.

2.0 Untergrunderschließung

2.1 Untergrundschichtung / Geologie / Organoleptik

Die Schichtenprofile der 8 Bohrsondierungen BS 1-BS 8 sind in Anl. 2.1 als Profilschnitt dargestellt. Exakte Mächtigkeitsangaben sind der Tab. 2 zu entnehmen.

Die jeweils nach behördlicher Vorgabe positionierten Bohrungen sind grundsätzlich bis 3,0 m u.GOK abgeteuft worden (Ø 50-60 mm).

Zuvor sind die versiegelten Flächen der 4 Ansatzpunkte BS 1/2/5 zuzüglich Kern/BS 9 mittels Diamantkernbohrung (Ø 80 mm) vorgekernt worden.

Details zu den gekernten Oberflächen-Versiegelungen gehen auch aus der Fotodokumentation hervor (Anl. 5.1).

Die Bodenansprache erfolgte durch einen erfahrenen Dipl.-Geologen nach den entsprechenden Normen.

Die Untergrundschichtung wird nachfolgend tabellarisch zusammengefasst (Tab. 2):

BS	Ansatz	Versiegelung	Füll-Mutterboden	Füll-Sand	Füll-Kies	Fluv.-Sand	Grundwasser	Endteufe
BS 1	+66,86	0,00-0,12	-	0,12-0,70	-	ab 0,70	BLZ: 2,10	3,00
BS 2	+66,90	0,00-0,15	-	-	0,15-0,70	ab 0,70	BLZ: 2,10	3,00
BS 3	+66,61	-	-	0,00-0,70	-	ab 0,70	BLZ: 1,80	3,00
BS 4	+66,25	-	-	0,00-0,50	-	ab 0,50	BLZ: 2,70	2,75 kwBF*
BS 5	+66,31	0,00-0,05	-	0,05-0,50	-	ab 0,50	BLZ: 2,50	3,00
BS 6	+66,24	-	-	0,00-0,15	0,15-0,45	ab 0,45	BLZ: 2,70	3,00
BS 7	+66,39	-	0,00-0,15	-	0,15-0,60	ab 0,60	BLZ: 2,70	3,00
BS 8	+66,49	-	-	-	0,00-0,65 0,00-0,65	ab 0,65	BLZ: 2,50	3,00
BS 9	+66,33	0-0,04	(ausschließlich Schwarzdecke-Kern)					

Tabelle 2: Ergebnisse der Rammkernsondierungen (Schichttiefen in m u.GOK)

kwBF*: kein weiterer Bohrfortschritt

rot: geruchlich gering auffällig („muffiger Geruch“)

braun: materialspezifisch gering auffällig (Schlacke-/Asche-Beimengungen)

Auffüllung

- 'Versiegelung': Im Bereich von BS 1/2/5 + Kern 9 ist eine Oberflächenversiegelung jeweils in Form einer 4-15 cm starken Schwarzdecke angetroffen worden.
- 'Füll-Mutterboden': Zumindest bei BS 7 (= freie Wiese) wurde zuoberst ein Füll-Mutterboden in einer Mächtigkeit von ca. 0,15 m erbohrt.
- 'Füll-Sand': In 5 von 8 Bohrungen wurde, teils unterhalb Schwarzdecke (BS 1/5), teils direkt oberflächlich (BS 3/4/6) Füll-Sand unterschiedlicher Mächtigkeiten erbohrt. Insgesamt liegt hier 0,15-0,70 m mächtiger Füll-Sand bis jeweils 0,15/0,70 m u.GOK vor. Im Kieskorn-Anteil sind (Kalkstein-)Schotter-, Splitt-, Kiesel- und Ziegelbruch-Anteile festgestellt worden. Lokal liegen zusätzlich auch Schlacke-/Asche-Anteile bis -Spuren vor (BS 3: 0-0,70 m u.GOK). Ferner sind durch den Bewuchs Organik-Führungen zu nennen (Huminstoffe, Wurzelreste, Pflanzenreste, torfige Anteile).
- 'Füll-Kies': In den 4 Bohrungen BS 2/6/7/8 liegen Füll-Kiese in einer Mächtigkeit von 0,30 bis 0,65 m bis in einer Tiefe von 0,45/0,70 m u.GOK vor. Der Kieskorn-Anteil wird wieder von Schotter-, Kiesel-, Ziegelbruch – und bei BS 6 und BS 8 auch aus Schlacke-/Asche-Anteilen – gebildet. Ferner ergab der Füll-Kies bei BS 8 eine leichte geruchliche Auffälligkeit (sog. ‚muffiger‘ Geruch).

Geogen-Böden / „gewachsene“ Böden

- 'Fluviatil-Sand': Unterhalb der aufgefüllten Böden steht in allen 8 Bohrungen BS 1-BS 8 ab 0,45/0,70 m u.GOK bis zur Bohrendteufe ein fluviatil abgelagerter, zu unterschiedlichen Graden verlehmt, teilweise grobsandiger Sand an. Der Sand weist überwiegend eine ‚mitteldichte‘ Lagerung bei ‚feuchten‘ bis ‚nassen‘ Bodenfeuchten auf. Im unteren Profil ist von GW-erfüllt ‚nassen‘ Bodenfeuchten auszugehen.

Geologie

Unterhalb der i.M. ca. 0,6 m mächtigen anthropogenen Auffüllungen sind bis 3,0 m u.GOK ausschließlich quartäre Fluviatil-Sande erbohrt worden.

⇒ geruchliche + optische + materialspezifische Auffälligkeiten: ⇒ siehe Kap. 3.1

2.2 Grundwasser / Hydrogeologie

Bei den angetroffenen Feuchteverhältnissen handelt es sich um eine zeitliche Momentaufnahme. Langfristige Messdaten liegen dem AN nicht vor.

Grundsätzlich muss angemerkt werden, dass die Geländearbeiten in einer niederschlagsmäßig vergleichsweise 'feuchten' Hochsommer-Periode durchgeführt worden sind, so dass bezüglich der Untergrundfeuchte nicht der Maximalstand angetroffen wurde. Es besteht somit ein deutliches Anstiegspotenzial für Grundwasser und Untergrundnässe.

Es sei in aller Deutlichkeit darauf hingewiesen, dass es sich bei den angetroffenen Feuchteverhältnissen um eine zeitliche Momentaufnahme handelt.

Längerfristige Messdaten liegen nicht vor.

In niederschlagsintensiveren Perioden, nach Schneeschmelze und/oder bei Vorfluter-Hochwasserereignissen o.ä. ist mit geringeren Flurabständen zu rechnen.

Die hier den oberflächennahen Untergrund bis zumindest 3,0 m u.GOK prägenden Sande weisen – abhängig vom Grad der Verlehmung – kein bis lediglich ein mäßiges Staunässepotenzial auf.

Bodenfeuchte-Angaben:

Die ermittelten Bodenfeuchten variieren allgemein zwischen 'trocken' und 'nass'.

Oberflächlich liegen meistens 'trockene' bis 'erdfeuchte' Befunde vor.

Im oberen bis mittleren Profil überwiegen hingegen 'erdfeuchte' bis 'feuchte' Bodenfeuchten.

Zur Tiefe hin wurden meistens 'stark feuchte' bis 'nasse' Bodenfeuchten innerhalb der den oberflächennahen Untergrund prägenden Fluv.-Sande ermittelt.

Durch die indirekten Bodenfeuchte-Befunde (oben ~ 'trocken' / unten ~ 'nass') ist anzunehmen, dass aktuell im unteren Profil Grundwasser- bis Schicht(en)wasser-Verhältnisse vorliegen.

GW-Stände / Bohrloch-Daten ⇒ keine direkten GW-Befunde/-Messwerte:

Direkte Nachweise für echtes zusammenhängendes Grundwasser konnten am Bohrtag (03.08.2016) bis zur Bohrendteufe von 3 m u.GOK nicht ermittelt bzw. ausgelotet werden.

Vielmehr sind am Bohrtag in allen 8 Bohrungen sog. „Bohrloch-Zusammenfälle“ bei 1,80 bis 2,70 m u.GOK – bzw. i.M. bei ca. 2,39 m u.GOK – festgestellt worden, was einer gemittelten Höhen-Kote von i.M. ca. +64,12 m ü.NN entspricht.

Details zu den Zusammenfällen sind der Tab. 2 zu entnehmen.

Im Rahmen der Untersuchung wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Zusammenfällen um einen indirekten Hinweis von – hier ungespannten – aktuellen Grund- und Schicht(en)wasser-Ständen i.e.S. handelt.

Nach derzeitigem Kenntnisstand werden aktuellen GW-Stände von ca. >2,0/>2,5 m u.GOK angenommen.

Präzisere und vor allem langfristige GW-Stände liefern möglichst permanent aus-gebaute **GW-Messtellen** (GWM's).

3.0 orientierende Gefährdungsabschätzung

3.1 Auffälligkeiten vor-Ort

Auffälligkeitsbild: Organoleptisch erfolgte eine fachgerechte Bohrgutansprache durch einen Dipl.-Geologen (Sachverständiger i.S.d. § 18 BBODSCHG).

⇒ **Auffälligkeiten:** geruchliche + optische + materialspezifische Auffälligkeiten:

Grundsätzlich wurde das gesamte geförderte Bohrgut einer umweltgeologischen Bodenansprache unterzogen und auf u.U. schadstoffbehaftete, organoleptisch auffällige Inhaltsstoffe kontrolliert.

Bei der Bodenansprache (Kap. 2.1) sind folgende Auffälligkeiten aufgetreten:

- geruchliche Auffälligkeiten:
 - generell: keine
 - gering auffällig: BS 8-,Füll-Kies' (0-0,65 m u.GOK) = ‚leicht muffig‘
- optisch-farbliche Auffälligkeiten:
 - generell: keine
- materialspezifische Gering-Auffälligkeiten innerhalb der Auffüllung:
 - Schlacke- und Asche-Spuren:
 - im BS 3-,Füll-Sand' (0,00-0,70 m u.GOK)
 - im BS 6-,Füll-Kies' (0,15-0,45 m u.GOK)
 - im BS 8-,Füll-Kies' (0,00-0,65 m u.GOK)
 - generell: Schwarzdecken-Teilflächen (potenziell ‚teerhaltig‘) ⇒ BS 1/2/5/9
 - generell: ± unbedenkl. ‚bauschuttartige Kies-/Steinkorn-Anteile/Spuren (z.B. Ziegel-, Betonbruch, Kiesel, [Kalkstein-]Schotter, Splitt)
 - im BS 1/3/4/5/6-,Füll-Sand' (0,00/0,45-0,15/0,70 m u.GOK):
 - im BS 2/6/7/8-,Füll-Kies' (0,00/0,15-0,45/0,70 m u.GOK):
 - generell: ± unbedenkl. organische Abteile (torfige / wurzelige Beimeng.)

G.g. Befunde sind bei der Probenauswahl für die Analysen berücksichtigt worden.

Hinzuweisen sei darauf, dass sich diese Aussagen ausschließlich auf die (Boden-/Auffüllungs-)Proben beziehen und Bohrungen punktueller Aufschlüsse darstellen.

⇒ **Fazit zu den Auffälligkeiten:**

- keine nennenswerten geruchlichen Auffälligkeiten
- materialspezifische Gering-Auffälligkeiten durch geringe Schlacke- / Asche-Anteile
- Schwarzdecken-Versiegelungen vorhanden (Potenzial für ‚Teerhaltigkeit‘)

3.2 Probenzusammenstellung / Analysen-/Parameterumfang

Analysenumfang: Auf Grundlage der beiden potenziellen Verdachtsbereiche (⇒ ,ehem. Schreinerei' + ,östlicher Rand Tankstelle'), der lediglich punktuellen Gering-Auffälligkeiten vor-Ort sind folgende relevante Proben auf nachfolgende nutzungs-spezifische Verdachtsparemeter bzw. Parameterumfänge analysiert worden (⇒ Tab. 3; Parameterbeschreibung: s.u.):

Probenmaterial		Proben- Bezeichnung	Tiefe (m u.GOK)	Boden-/ Materialart o.ä.	Analysen / Parameter		
östl. Tankstelle	Misch- proben	MP 1/3 + 1/4	0,70-2,30 m	,Fluviatil-Sand'	KW-Index		
		MP 2/3 + 2/4	0,70-2,20 m	,Fluviatil-Sand'	KW-Index		
	Einzel- proben	Probe BS 1/5	2,30-3,00 m	,Fluviatil-Sand'	KW-Index		
		Probe BS 2/5	2,20-3,00 m	,Fluviatil-Sand'	KW-Index		
	Schwarz- decke	Kern 2/1	0,00-0,15 m	Schwarzdecke	PAK	Phenolin- dex	
Bereich der ,ehem. Schreinerei'	Misch- probe ,MP/Auf- füllung westlich'	<u>Einzelproben:</u> 3/1 + 4/1 + 5/2 + 6/1 + 6/2 + 7/2 + 8/1	<u>Tiefen- Intervall:</u> 0,00/0,15- 0,15/0,70 m	,Füll-Sand' + ,Füll-Kies'	LAGA/TR-Boden- Parameterumfang + DK-/DepV-Deponie- verordnungs-Umfang		
	Misch- probe ,MP/ Geogen westlich'	<u>Einzelproben:</u> 3/2 + 3/3 + 3/4 + 4/2 + 4/3 + 4/4 + 5/3 + 5/4 + 5/5 + 5/6 + 6/3 + 6/4 + 6/5 + 6/6 + 7/3 + 7/4 + 7/5 + 7/6 + 8/2 + 8/3 + 8/4 + 8/5	<u>Tiefen- Intervall:</u> 0,45/2,80- 1,10/>3,0 m	,Fluviatil-Sand' (= untergrund- prägend)	LAGA/TR-Boden- Parameterumfang + DK-/DepV-Deponie- verordnungs-Umfang		
	Misch- probe ,MP / ober- flächennah'	großflächige Mischprobe (Grünfläche Flurstück 383)	<u>Tiefen- Intervall:</u> 0,00-0,35 m	,Füll-Oberboden' + ,Füll-Sand' (0-0,35 m)	BBodSchV- Parameter		
	Einzel- proben	Probe BS 3/1	0,00-0,70 m	,Füll-Sand'	PAK	PCB	Schwer- metalle
		Probe BS 8/1	0,00-0,65 m	,Füll-Sand'	PAK	PCB	Schwer- metalle
	Schwarz- decke	Kern 9/1	0,00-0,04 m	Schwarzdecke	PAK		

Tabelle 3: Analysen-/Parameterumfang relevanter (Einzel- und Mischproben)

Parameter-Beschreibung:

Nachfolgend werden die Hauptverdachtsparameter einleitend und kurz erläutert:

⇒ **KW-Index:** KW-/Kohlenwasserstoff-Index; *hier:* Verdachtsparameter für Öle – (z.B. Heiz-/Mineral-/Schmier-/Maschinen-/Altöl) / Kraftstoffe (Diesel/Benzin/Super).

⇒ **PAK:** polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe; *hier:* Verdachtsparameter für PAK- bis „Teer-haltige“ Auffüllungen (z.B. in sog. ‚Schlacken‘), Schwarzdecken, etc.; PAK n.EPA = Summenparameter aus 16 Einzel-PAK's; hochtoxisches PAK: BaP/Benzo(a)pyren.

⇒ **PCB:** polychlorierte Biphenyle; *hier:* z.B. ehem. Zuschlagsstoff für Hydraulik-/ Trafo-Öle (macht Öle unbrennbar, viskoser, thermisch stabiler, etc.; toxisch).

⇒ **Schwermetalle:** u.a. Verdachtsparameter für diverse Auffüllungen (*hier:* z.B. in sog. ‚Schlacken‘), bei Nutzung / Verarbeitung schwermetallhaltiger Substanzen (z.B. Metallverarbeitung / -veredelung) etc; Einzel-Schwermetalle nach KVO zuzügl. Arsen: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Thallium, Zink.

chemisches Labor:

Die chemischen Analysen führte das die notwendigen Zulassungen besitzende Chemielabor HUK UMWELTLABOR GMBH (Otto-Hahn-Straße 2, 57482 Wenden) durch. Die Labor-Analysenberichte sind der Anl. 4.1 zu entnehmen.

Zur Bewertung der Auffüllungs-Feststoff-Analysenergebnisse werden

- das *Bundesbodenschutzgesetz* (BBODSCHV/G, März 1999-ff),
- die *Technischen Regeln - Ländergemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen* (LAGA-Richtlinie 20 bzw.: TR-Boden 2004);
- die *Deponieverordnung DepV* (‘Verordnung über Deponien und Langzeitlager’, Stand: 27.05.2009, letzte Änderung: 02.05.2013).
- sowie weitere, einschlägig bekannte (Grenzwert-)Listen wie z.B. die LAWA-Empfehlungen, etc. herangezogen.

Die Analysenergebnisse werden nachfolgend zusammenfassend beurteilt:

3.3 KW-Index-Analysen der Boden-Proben östlich Tankstelle

Nachfolgend werden die KW-Index-Analysergebnisse der geogenen / „gewachsenen“ Sand-Bodenproben im Bereich östlich zur Tankstelle angrenzend tabellarisch zusammengefasst (Tab. 4) und anschließend beurteilt (Laborprotokolle: Anl. 4.1):

Probenmaterial	Proben-Bezeichnung	Tiefe (m u.GOK)	Boden-/ Materialart o.ä.	Analysenergebnisse
				KW-Index (mg/kg)
Mischproben	Probe MP 1/3 + 1/4	0,70-2,30 m	„Fluviatil-Sand“	< 100 mg/kg
	Probe MP 2/3 + 2/4	0,70-2,20 m	„Fluviatil-Sand“	< 100 mg/kg
Einzelproben	Probe BS 1/5	2,30-3,00 m	„Fluviatil-Sand“	< 100 mg/kg
	Probe BS 2/5	2,20-3,00 m	„Fluviatil-Sand“	< 100 mg/kg

Tabelle 4: Bodenproben (Einzel- und Mischproben) – KW-Index-Analysen
 (grün: unauffälliger Messwert / < Nachweisgrenze)

KW-Index: Wie der Tab. 4 zu entnehmen ist, ergaben alle 4 Feststoff-Analysen der beiden Bohrungen BS 1 + BS 2 aus dem Bereich zur angrenzenden Tankstelle keinen Befund.

Die Analysen auf den hier standortspezifischen Haupt-Verdachtsparameter KW-Index ergaben jeweils < 100 mg/kg KW-Index (= jeweils kleiner als die apparatetechnisch angesetzte Nachweisgrenze).

Bei < 100 mg/kg KW-Index bzw. bei Ergebnissen < apparatetechnische Nachweisgrenze existieren unbedenkliche Konzentrationen unterhalb der Grenzwerte einschlägig bekannter Grenzwert-/Bewertungslisten.

Der Parameter KW-Index wird im BBODSCHG bzw. in der BBODSCHV für das Schutzgut „Boden“ nicht vermerkt.

Zur weiteren Beurteilung wird diesbezüglich beispielsweise auf den *unteren* und *oberen Prüfwert* (300 / 500 mg/kg KW) sowie den *unteren* und *oberen Maßnahmen-schwellenwert* der sog. „LAWA-Liste“ hingewiesen (1.000 / 5.000 mg/kg KW).

Diesbezüglich wird auf den unteren Prüfwert der sog. „LAWA-Liste“ hingewiesen (300 mg/kg KW-Index, s.o.), der hier in keiner Probe erreicht wurde.

Die hier jeweils vorliegende geruchlich-optische Unauffälligkeit der Bodenproben hat sich durch die KW-Analysen bestätigt (jeweils < Nachweisgrenze).

Im Detail sind die beiden Bohrungen direkt östlich an die Tankstelle angrenzend nachweislich KW-unauffällig, was auch durch die jeweilige geruchlich-organoleptische Unauffälligkeit bestätigt wird.

⇒ **Fazit KW-Index-Kontrollanalysen:**

Aufgrund der jeweiligen Unterschreitung der KW-Index-Nachweisgrenzen sowie aufgrund der daraus resultierenden deutlichen Unterschreitung heranzuziehender ‚Grenzwerte‘ zur Beurteilung des Schutzgutes ‚Boden‘ ist keine entsprechende Boden-Verunreinigung festgestellt worden.

Die KW-Index-Kontrollanalysen lagen bei jeweils < 100 mg/kg.

Die diesbezügliche organoleptisch-geruchliche Unauffälligkeit in den Bodenproben der beiden Bohrungen direkt nahe der Tankstelle wird bestätigt (⇒ kein Öl-/Diesel-/Benzin-/Sprit-/KW-Geruch o.ä.).

Abgesehen von nicht vollständig auszuschließenden punktuellen ‚Verunreinigungs-Nestern‘ führt die Untersuchung des untersuchten Bodenmaterials der beiden behördlicherseits geforderten Bohrungen BS 1 + BS 2 direkt angrenzend an die bestehende, benachbarte Tankstelle zu folgendem Fazit:

Untersuchungs-Areal ‚östlicher Tankstellen-Rand‘:

- ⇒ ‚Gefährdungspfad Boden ⇒ Mensch‘ ⇒ nicht angezeigt / unbedenklich
- ⇒ ‚Gefährdungspfad Boden ⇒ Grundwasser‘ ⇒ nicht angezeigt / unbedenklich
- ⇒ ‚Gefährdungspfad Bodenluft ⇒ Mensch‘ ⇒ nicht angezeigt / unbedenklich

3.4 LAGA-/TR-Boden-Analysen der Auffüll.- / Geogen-Mischproben

Aufgrund der generellen organoleptischen Unauffälligkeit des geogenen / ‚gewachsenen Bodens‘ einerseits und der lediglich untergeordnet vorliegenden materialspezifischen Gering-Auffälligkeit der erbohrten Auffüllung andererseits sind jeweils Mischproben des Geogens und der Auffüllung zwecks allgemeiner Kontrollanalytik, zur orientierenden Gefährdungsabschätzung und auch aus zukünftigen verwertungs-/entsorgungstechnischen Gründen für die hier zukünftig erforderlichen Aushub-/Erd-/Tiefbaumaßnahmen auf den Parameterumfang gemäß LAGA/TR_{Boden} und gemäß Deponieverordnung (DepV/DK) untersucht worden.

Details zu den in den Mischproben enthaltenen Einzelproben sind der Tab. 5 zu entnehmen (⇒ ‚Mischplan‘).

Feststoffanalysen (Boden)	
- Parameterumfang LAGA/TR_{Boden} , Feststoff + Eluat; 2 Stück	<u>MP/Auffüllung westlich‘/P201618073</u> (3/1 + 4/1 + 5/2 + 6/1 + 6/2 + 7/2 + 8/1)
- Parameterumfang DK/DepV/Deponieverordnung ; 2 Stück	<u>MP/Geogen westlich‘/P201618072</u> (3/2 + 3/3 + 3/4 + 4/2 + 4/3 + 4/4 + 5/3 + 5/4 + 5/5 + 5/6 + 6/3 + 6/4 + 6/5 + 6/6 + 7/3 + 7/4 + 7/5 + 7/6 + 8/2 + 8/3 + 8/4 + 8/5)

Tabelle 5: Analysenparameter / Probenauswahl

Die einzelnen Analyseergebnisse der LAGA-Parameter inkl. Zuordnungswerte gem. LAGA/TR_{Boden} zu den beiden o.g. Mischproben (siehe Tab. 5) werden nachfolgend tabellarisch zusammengefasst (Tab. 6):

Parameter / Einstufung	MP/Auf- füllung westlich P201618073	MP/ Geogen westlich P201618072	LAGA _{Boden} /TR _{Boden} -Zuordnungswerte				
			LAGA Z 0 Sand (hier relevant)	LAGA Z 0 Schluff	LAGA Z 1.1	LAGA Z 1.2	LAGA Z 2
KW-Index (mg/kg)	309	< 100	100 mg/kg	100 mg/kg	600 mg/kg	600 mg/kg	2.000 mg/kg
EOX (mg/kg)	< 1	< 1	1 mg/kg	1 mg/kg	3 mg/kg	3 mg/kg	10 mg/kg
Cyanide ges. (mg/kg)	< 1	< 1	1 mg/kg	1 mg/kg	3 mg/kg	3 mg/kg	10 mg/kg
TOC (%)	2,98	0,14	0,5 %	0,5 %	1,5 %	1,5 %	5 %
Schwermetalle							
Blei (mg/kg)	37,9	< 10	40 mg/kg	70 mg/kg	210 mg/kg	210 mg/kg	700 mg/kg
Cadmium (mg/kg)	0,33	0,10	0,4 mg/kg	1 mg/kg	3 mg/kg	3 mg/kg	10 mg/kg
Chrom ges. (mg/kg)	17,3	< 10	30 mg/kg	60 mg/kg	180 mg/kg	180 mg/kg	600 mg/kg
Kupfer (mg/kg)	28,0	< 10	20 mg/kg	40 mg/kg	120 mg/kg	120 mg/kg	400 mg/kg
Nickel (mg/kg)	18,5	< 10	15 mg/kg	50 mg/kg	150 mg/kg	150 mg/kg	500 mg/kg
Quecksilber (mg/kg)	0,10	< 0,1	0,1 mg/kg	0,5 mg/kg	1,5 mg/kg	1,5 mg/kg	5 mg/kg
Zink (mg/kg)	93,7	21,8	60 mg/kg	150 mg/kg	450 mg/kg	450 mg/kg	1.500 mg/kg
Arsen (mg/kg)	11,8	3,50	10 mg/kg	15 mg/kg	45 mg/kg	45 mg/kg	150 mg/kg
Thallium (mg/kg)	< 0,1	< 0,1	0,4 mg/kg	0,7 mg/kg	2,1 mg/kg	2,1 mg/kg	7 mg/kg
PAK n. EPA (mg/kg)	72,8	< 1	3 mg/kg	3 mg/kg	9 mg/kg	9 mg/kg	30 mg/kg
Benzo(a)pyren (mg/kg)	3,19	0,013	0,3 mg/kg	0,3 mg/kg	0,9 mg/kg	0,9 mg/kg	3 mg/kg
BTEX (mg/kg)	< 1	< 1	1 mg/kg	1 mg/kg	1 mg/kg	1 mg/kg	1 mg/kg
LHKW (mg/kg)	< 1	< 1	1 mg/kg	1 mg/kg	1 mg/kg	1 mg/kg	1 mg/kg
PCB (mg/kg)	0,023	< 0,01	0,05 mg/kg	0,05 mg/kg	0,15 mg/kg	0,15 mg/kg	0,5 mg/kg
pH-Wert (-)	9,41	8,66	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 – 12,0	5,5 – 12,0
el. Leitfähig. (µS/cm)	16	15	250 µS/cm	250 µS/cm	250 µS/cm	1.500 µS/cm	2.000 µS/cm
Chlorid (mg/l)	0,35	< 0,1	30 mg/l	30 mg/l	30 mg/l	50 mg/l	100 mg/l
Sulfat (mg/l)	9,68	1,57	20 mg/l	20 mg/l	20 mg/l	50 mg/l	200 mg/l
Schwermetalle							
Blei (mg/l)	< 0,01	< 0,01	0,04 mg/l	0,04 mg/l	0,04 mg/l	0,08 mg/l	0,2 mg/l
Cadmium (mg/l)	< 0,001	< 0,001	0,0015 mg/l	0,0015 mg/l	0,0015 mg/l	0,003 mg/l	0,006 mg/l
Chrom ges. (mg/l)	< 0,005	< 0,005	0,0125 mg/l	0,0125 mg/l	0,0125 mg/l	0,025 mg/l	0,06 mg/l
Kupfer (mg/l)	< 0,01	< 0,01	0,02 mg/l	0,02 mg/l	0,02 mg/l	0,06 mg/l	0,1 mg/l
Nickel (mg/l)	< 0,01	< 0,01	0,015 mg/l	0,015 mg/l	0,015 mg/l	0,02 mg/l	0,07 mg/l
Quecksilber (mg/l)	< 0,0001	< 0,0001	0,0005 mg/l	0,0005 mg/l	0,0005 mg/l	0,001 mg/l	0,002 mg/l
Zink (mg/l)	< 0,01	< 0,01	0,15 mg/l	0,15 mg/l	0,15 mg/l	0,2 mg/l	0,6 mg/l
Arsen (mg/l)	0,011	0,011	0,014 mg/l	0,014 mg/l	0,014 mg/l	0,02 mg/l	0,06 mg/l
Phenol-Index (mg/l)	< 0,01	< 0,01	0,02 mg/l	0,02 mg/l	0,02 mg/l	0,04 mg/l	0,1 mg/l
Cyanide ges. (mg/l)	< 0,005	< 0,005	0,005 mg/l	0,005 mg/l	0,005 mg/l	0,01 mg/l	0,02 mg/l
LAGA/TR_{Boden}-Fazit	>Z2	Z 0	(oben: Feststoff-Analysen/unten: Eluat-Analysen [Eluat = wässriger Auszug])				

Tabelle 6: LAGA/TR_{Boden}-Analyseergebnisse + LAGA/TR_{Boden}-Zuordnungswerte

lila: LAGA_{Bod}Z2/rot: LAGA_{Bod}Z2/blau: LAGA_{Bod}Z1.2/grün: LAGA_{Bod}Z1.1/schwarz: LAGA_{Bod}Z0

Projekt: Neubau ALDI-Markt und Villen, Heessener Markt / „Kleine Amtsstraße“, 59073 Hamm-Heessen 18
(Bereich ‚ehem. Scheinerei‘ + ‚östlicher Tankstellen-Rand‘)

- orientierende Altlastenuntersuchung / orientierende Gefährdungsabschätzung -

LAGA-Fazit:

Die LAGA-Analyse der Probe 'MP/Auffüllung westlich' ergab zunächst deutliche Auffälligkeiten bei den PAK's (Messwert: 72,8 mg/kg/>Z2) inkl. des darin enthaltenen Einzel-PAK's BaP (Messwert: 3,19 mg/kg/>Z2); ferner des Organikparameters TOC (Messwert: 2,98 %/Z2) und deutlich untergeordnet des Parameters KW-Index (Messwert: 309 mg/kg/Z1.1); sowie vergleichsweise geringe LAGA-Z0-Überschreitungen der Einzel-Schwermetalle Kupfer + Nickel + Zink + Arsen.

LAGA-Klassifizierungsrelevant ist die für eine Auffüllungs-Mischprobe vergleichsweise deutlich erhöhte PAK-Konzentration (72,8 mg/kg PAK \Rightarrow LAGA/TR_{Boden}>Z2) und auch der erhöhte BaP-Gehalt (3,19 mg/kg BaP \Rightarrow ebenfalls >Z2).

Das Material der Mischprobe 'MP/Auffüllung westlich' wird somit eindeutig gemäß LAGA/TR_{Boden}>Z2 eingestuft.

Ein zukünftig separierter Aushub inkl. Abfuhr und gesonderte Entsorgung im Rahmen zukünftig ohnehin anfallender Erd-/Tiefbauarbeiten wird empfohlen.

- 'MP/Auffüllung westlich' \Rightarrow **LAGA/TR_{Boden}>Z2**

Die Analyse der Probe 'MP/Geogen westlich' ergab hingegen keine Auffälligkeiten.

Das Material der Mischprobe 'MP/Geogen westlich' kann somit gemäß LAGA/TR_{Boden}Z0 eingestuft werden.

Es verbleibt damit zum derzeitigen Kenntnisstand die Möglichkeit des 'uneingeschränkten offenen Einbaus'.

- 'MP/Geogen westlich' \Rightarrow **LAGA/TR_{Boden}Z0**

altlastentechnische Beurteilung – Fazit:

Unter Heranziehung der BBODSCHV-Prüfwerte bezogen auf den Gefährdungspfad „Boden – Mensch“ liegen für die untersuchte Auffüllungs-Mischprobe 'MP/Auffüllung westlich' zunächst durchweg Unterschreitungen der hier heranzuziehenden nutzungsbezogenen Prüfwerte für 'Wohngebiete' vor.

Bei ergänzender Berücksichtigung der sensibleren Prüfwerte für 'Kinderspielflächen' liegt für die Mischprobe 'MP/Auffüllung westlich' durch den BaP-Messwert von 3,19 mg/kg BaP eine Überschreitung des relevanten BaP-Prüfwertes (2 mg/kg) vor.

Sollten somit 'Kinderspielflächen'-Nutzungen vorgesehen sein, sind definitiv ergänzende Maßnahmen zu ergreifen.

Unter Heranziehung weiterer Grenzwert-/Bewertungslisten (z.B. sog. ‚LAWA-Liste‘) ist auch die PAK-Gesamt-Konzentration der Auffüllung mit 72,8 mg/kg PAK als deutlich erhöht – bzw. für eine *Mischprobe* auch als signifikant zu beurteilen.

Aus Vorsorgegünden sollte das oberflächennahe Material somit entweder abgedeckt / versiegelt oder besser abgetragen, abgefahren und entsorgt werden.

Abgesehen von der BaP-Gering-Auffälligkeit bzw. der Überschreitung des relevanten ‚Kinderspielflächen‘-Prüfwertes und des erhöhten PAK-Gehaltes in der Auffüllungs-Mischprobe kann das untersuchte Auffüllungsmaterial – und ohne Einschränkung auch das geogene / ‚gewachsene‘ Sandboden-Material – wie folgt zusammenfassend beurteilt werden:

‚MP/Auffüllung westlich‘:

⇒ BBODSCHV-Prüfw. Wohngebiete unterschritten ⇒ noch keine Maßnahmen zwingend erforderlich*; noch keine Nutzungseinschränkung*

‚MP/Geogen westlich‘:

⇒ sämtl. BBODSCHV-Prüfwerte unterschritten ⇒ keine Maßnahmen / unbedenklich.

insgesamt:

⇒ ‚Gefährdungspfad Boden ⇒ Mensch‘ ⇒ nicht angezeigt* / unbedenklich*

⇒ ‚Gefährdungspfad Boden ⇒ Grundwasser‘ ⇒ nicht angezeigt / unbedenklich

⇒ ‚Gefährdungspfad Bodenluft ⇒ Mensch‘ ⇒ nicht angezeigt / unbedenklich

⇒ bei Aushub/Abfuhr ⇒ ‚MP/Auffüllung westlich‘ ⇒ Entsorgung ⇒ >LAGA Z2/DK0

⇒ bei Aushub/Abfuhr ⇒ ‚MP/Geogen westlich‘ ⇒ Verwertung ⇒ LAGA Z0/DK0

*: Bei reiner ‚Wohngebiet‘-Nutzung ohne ‚Kinderspielflächen‘-Nutzung (Stichwort erhöhte PAK’s und BaP in der Auffüllungs-Mischprobe)

Abschließend wird auf nicht auszuschließende punktuelle ‚Verunreinigungs-Nester‘ hingewiesen.

3.5 DK/DepV-Analysen der Auffüll.- / Geogen-Mischproben

Ergänzend sind mit den beiden o.g. Auffüllungs-/Geogen-Mischproben (siehe Tab. 5) auch Analysen gemäß DK/DEPV/Deponieverordnung durchgeführt worden.

Wie den Laborprotokollen (Anl. 4.1) zu entnehmen ist, sind – mit jeweils \pm abnehmender Relevanz – folgende DK-klassifizierungsrelevante Messwerte gemäß DK/DEPV/Deponieverordnung festgestellt worden:

- 'MP/Auffüllung westlich' \Rightarrow DK/DEPV-Fazit \Rightarrow **DK 1***
 - Glühverlust-Messwert: 11,8 % \Rightarrow >DK 1* (>DK 0)
 - TOC-Messwert: 2,98 % \Rightarrow >DK 1* (>DK 0)
 - PAK-Messwert 72,8 mg/kg \Rightarrow DK 1 (>DK 0)
 - extrahierbare lipophile Stoffe: 0,23 % \Rightarrow DK 1 (>DK 0)
 - sämtliche restlichen Parameter: \Rightarrow DK 0-Niveau

***Bemerkungen:** Gemäß DEP/Deponieverordnung Anhang 3 Absatz 2 sind Überschreitungen des Glühverlustes und des TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- a) Der Zuordnungswert des DOC wird eingehalten. (DOC 4,64 mg/l)
- b) Der AT4 ist kleiner als 5 mg/kg oder der GB21 ist kleiner als 20 l/kg. (AT4 < 1 mg O/g)
- c) Der Brennwert überschreitet nicht einen Wert von 6.000 kJ/kg. (Brennwert 3.280 kJ/kg)
- d) Bei DK0 wird nur Boden oder Baggertgut mit einem TOC < 6 % abgelagert.
- e) Der Abfall wird nicht zum Bau der geologischen Barriere verwendet.

Fazit: Somit kann DEP/DEPV-konform eine Einstufung in die Deponieklasse DK 1 erfolgen.

Wie den Laborprotokollen (Anl. 4.1) zu entnehmen ist, sind – mit jeweils \pm abnehmender Relevanz – folgende DK-klassifizierungsrelevante Messwerte gemäß DK/DEPV/Deponieverordnung festgestellt worden:

- 'MP/Geogen westlich' \Rightarrow DK/DEPV-Fazit \Rightarrow **DK 0**
 - sämtliche Parameter: \Rightarrow DK 0-Niveau

Fazit: Somit kann DEP/DEPV-konform eine Einstufung in die Deponieklasse DK 0 erfolgen.

3.6 Auffüllungs-Proben 3/1 + 8/1: PCB-/PAK-/Schwermetalle-Analysen

Aufgrund der enthaltenen ‚Schlacke‘- und ‚Asche‘-Anteile in der Auffüllung sind die beiden Auffüllungs-Detailproben 3/1 (= BS 3-Füll-Sand: 0,00-0,70 m u.GOK) und 8/1 (= BS 8-Füll-Kies: 0,00-0,65 m u.GOK) ergänzend auf die Verdachtspartner PAK + PCB + Schwermetalle jeweils im Feststoff analysiert worden.

Die Analyseergebnisse dieser beiden Detailproben sind der Tab. 7 zu entnehmen:

Parameter / Einstufung	Probe 3/1 (0,00-0,70 m) Lab.-Nr.: P201618078 Füll-Sand mit Schlacke-/Asche	Probe 8/1 (0,00-0,65 m) Lab.-Nr.: P201618079 Füll-Kies mit Schlacke-/Asche
	PAK (mg/kg)	51,0 mg/kg (>Z2)
Benzo[a]pyren (mg/kg)	2,74 mg/kg (Z2)	0,15 mg/kg (Z0)
PCB ₆ n. DIN (mg/kg)	5,73 mg/kg (>Z2)	2,48 mg/kg (>Z2)
Schwermetalle		
Blei (mg/kg)	91,2 mg/kg (Z1.1)	32,8 mg/kg (Z0)
Cadmium (mg/kg)	0,41 mg/kg (Z1.1)	0,28 mg/kg (Z0)
Chrom ges. (mg/kg)	16,0 mg/kg (Z0)	< 10 mg/kg (Z0)
Kupfer (mg/kg)	43,4 mg/kg (Z1.1)	16,9 mg/kg (Z0)
Nickel (mg/kg)	28,9 mg/kg (Z1.1)	14,0 mg/kg (Z0)
Quecksilber (mg/kg)	< 0,1 mg/kg (Z0)	< 0,1 mg/kg (Z0)
Zink (mg/kg)	114 mg/kg (Z1.1)	68,2 mg/kg (Z1.1)
Arsen (mg/kg)	9,62 mg/kg (Z0)	7,39 mg/kg (Z0)
Thallium (mg/kg)	< 0,1 mg/kg (Z0)	< 0,1 mg/kg (Z0)

Tabelle 7: Einzel-Auffüllungsproben: PAK-/PCB-/Schwermetalle-Analyseergebnisse

lila: LAGA_{Bod.Z2}/rot: LAGA_{Bod.Z2}/blau: LAGA_{Bod.Z1.2}/grün: LAGA_{Bod.Z1.1}/schwarz: LAGA_{Bod.Z0}
[Z0: vereinfacht bezogen auf Bodenart ‚Sand‘]

Beurteilung:

Die beiden im Detail auf Ihre Verdachtspartner ‚PAK_{Feststoff}‘ + ‚PCB_{Feststoff}‘ + ‚Schwermetalle_{Feststoff}‘ analysierten Einzel-Auffüllungsproben mit sichtbarer ‚Schlacke‘- und ‚Asche‘-Führung ergaben vor allem für die Füll-Sand-Probe 3/1 eine deutliche PAK-Konzentration (51,0 mg/kg) inkl. des darin enthaltenen erhöhten BaP-Gehaltes (2,74 mg/kg).

Demgegenüber weist die Füll-Kies-Probe 8/1 mit 2,77 mg/kg PAK inkl. 0,15 mg/kg BaP diesbezüglich geringe und unbedenkliche Messwerte auf.

Darüber hinaus sind mit 2,48-5,73 mg/kg PCB₆ ebenfalls bereits nennenswerte PCB-Konzentrationen in beiden Proben nachgewiesen worden (jeweils: LAGA/TR_{Boden}>Z2-Niveau).

Die ergänzend im Feststoff analysierten einzelnen Schwermetalle sind vergleichsweise unauffällig und bewegen sich jeweils im LAGA/TR_{Boden}Z0-Z1.1-Niveau.

Die ermittelten PAK- und PCB-Gehalte sind vermutlich sowohl auf die ehem. Nutzung (,Schreinerei' + ,Lagerplätze' etc.) als auch auf eine materialspezifische Schadstoffanhaftung des alten, Schlacke-/Asche-haltigen Füll-Sand- und Füll-Kies-Materiales zurückzuführen.

Weitere Details zu den 3/1- und 8/1-Analysen sind der Anl. 4.1 (Laborprotokolle) zu entnehmen.

3.7 oberflächennahe Mischprobe (0-0,35 m) + BBodSchV-Analyse

Auf dem großflächigen Innen-/Hinterhof-Grund-/Flurstück Nr. 383 ist aufgrund der ehem. unsensiblen Nutzung der Flächen als ‚Schreinerei‘ + ‚Lagerplätze‘ + (Kfz-Stellplätze‘ und der potenziellen sensibleren Folgenutzung als ‚Wohngebiet‘ (inkl. ggf. teilweise ‚Kinderspielflächen‘) eine großflächige und oberflächennah beprobte und zusammengestellte Mischprobe entnommen und schließlich analysiert worden.

Die Vorgehensweise (Probenahme + chemische Analysen) erfolgte in Anlehnung an das *Bundesbodenschutzgesetz* (BBodSchG) und an die *Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung* (BBodSchV).

Bei der Festlegung der Beprobungstiefen für den relevanten Wirkungspfad ‚Boden – Mensch‘ werden die in Tab. 8 genannten Beprobungstiefen zugrundegelegt:

Wirkungspfad	Nutzung	Beprobungstiefe
Boden - Mensch	Kinderspielfläche, Wohngebiet	0-10 cm ¹ 10-35 cm ²
¹) Kontaktbereich für orale und dermale Schadstoffaufnahme, zusätzlich 0-2 cm bei Relevanz des inhalativen Aufnahmepfades. ²) 0-35 cm: durchschnittliche Mächtigkeit aufgebracht Bodenschichten; zugleich max. von Kindern erreichbare Tiefe.		

Tabelle 8: nutzungsorientierte Beprobungstiefe Wirkungspfad Boden – Mensch

Probenahme:

Organoleptisch erfolgte die Bodenansprache durch einen erfahrenen Dipl.-Geologen (Sachverständiger i.S.d. § 18 BBodSchG).

Im beprobten Bereich wurden +/- stark verlehnte, organische Füll-Sande und ‚Mutterboden‘-ähnliche sandige Auffüllungen festgestellt.

Abgesehen von materialspezifischen Gering-Auffälligkeiten (Bauschutt-Reste) sind keine geruchlich-optischen Auffälligkeiten ermittelt worden

Details zur Probenahme sind dem Probenahmeprotokoll zu entnehmen (Anl. 3.1).

- Mischprobe: => ‚MP/oberflächennah‘

Entsprechend der geplanten Nutzung wurde im relevanten Bereich eine horizontierte Probenahme bis 35 cm u.GOK über insgesamt 20-25 Einstiche durchgeführt.

Bewertungsgrundlage:

Das im März 1999 in Kraft getretene Bundesbodenschutzgesetz bzw. die Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchG/V) hat zum Ziel, die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Zur Bewertung von Verdachtsflächen oder Altlasten wurden Prüf- und Maßnahmewerte festgelegt.

Werden im Rahmen einer Untersuchung Prüfwerte überschritten, ist unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelbezogene Prüfung durchzuführen, um festzustellen, ob eine schädliche Bodenverunreinigung oder Altlast vorliegt.

Abhängig von Wirkungspfaden und der Nutzung der Untersuchungsflächen werden bei den Prüf- und Maßnahmewerten unterschiedliche Belastungen toleriert. Dabei werden für den Wirkungspfad "Boden – Mensch" die folgenden Kategorien unterschieden:

Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- u. Gewerbegrundstücke
--------------------	--------------------	--------------------------	----------------------------------

Zuordnung nach BBodSchG/V:

Zur Bewertung der Analyseergebnisse der o.g. Mischprobe werden die u.g. BBodSchG/V-Prüfwerte (hier relevant: Werte für Nutzungsart „Wohngebiete“ + ggf. zuzüglich „Kinderspielflächen“) herangezogen.

Analysenergebnisse: Nachfolgend werden die Ergebnisse zusammengefasst:

Bewertung nach BBodSchG/V-Prüfwerte gem. ‚Kinderspielflächen‘ + ‚Wohngebiete‘

Wie der Tab. 9 zu entnehmen ist, sind die angegebenen Prüfwerte bezogen auf die sensibleste Nutzung für ‚Kinderspielflächen‘ – und somit auch die Prüfwerte für die Nutzung für ‚Wohngebiete‘ – bei den einzelnen nachgewiesenen Konzentrationen jeweils unterschritten worden:

Parameter / Prüfwerte (mg/kg)	,MP/oberflächennah‘ P201618080	BBODSCHV-PRÜFWERTE	
		Kinderspielflächen	Wohngebiete
Benzo(a)pyren (BaP = PAK-Anteil)	0,95 mg/kg	2 mg/kg	4 mg/kg
polychlorierte Biphenyle (PCB)	0,054 mg/kg	0,4 mg/kg	0,8 mg/kg
Schwermetalle Arsen	8,80 mg/kg	25 mg/kg	50 mg/kg
Blei	55,2 mg/kg	200 mg/kg	400 mg/kg
Cadmium	0,74 mg/kg	2* mg/kg	2 mg/kg
Chrom	11,8 mg/kg	200 mg/kg	400 mg/kg
Nickel	18,8 mg/kg	70 mg/kg	140 mg/kg
Quecksilber	0,18 mg/kg	10 mg/kg	20 mg/kg

Tabelle 9: Analysenergebnisse + Prüfwerte BBODSCHV-Prüfwerte^{Kinderspielfl.} + Wohngeb.
* gemäß Fußnote der BBodSchV aufgrund der Flächennutzung durch Kinder

Die vorliegende Analyse der orientierenden großflächigen Beprobung dokumentieren eine unauffällige Schadstoffsituation im Bereich der Planfläche.

Planungs- oder Nutzungseinschränkungen oder -änderungen sind bezogen auf die o.g. Mischprobe zunächst nicht angezeigt.

Fazit: ⇒ Probe **MP/oberflächennah** ⇒ BBODSCHG/V-Prüfwerte gem. ‚Kinderspielflächen‘ + ‚Wohngebiete‘ eingehalten

Vom untersuchten Boden-/Auffüllungsmaterial der Probe **MP/oberflächennah** existiert bei angestrebter sensibler ‚Wohngebiet‘-Folgenutzung (hier: MFH's bzw. Stadtvillen; ggf. inkl. ‚Kinderspielflächen‘) nach derzeitigem Kenntnisstand noch keine Gefährdung des Schutzgutes ‚menschliche Gesundheit‘.

Es wird jedoch auf die deutlich höheren BaP-Werte der Auffüllungsmischprobe ‚MP/Auffüllung westlich‘ (3,19 mg/kg BaP; Kap. 3.4) und der Auffüllungs-Einzelprobe ‚3/1‘ hingewiesen (2,74 mg/kg BaP; Kap. 3.6).

Für die zukünftigen Grünflächen (= Rasen-/Wiesen-/Auslaufflächen) werden auf Grundlage des BBODSCHG bei o.g. Anlaysenergebnissen – unter Berücksichtigung der ebenfalls festgestellten *höheren* Konzentrationen (siehe Kap. 3.4 + 3.6) – vorsorglich Oberboden-Abdeckungen und/oder der Einbau von sog. ‚Grabesperren‘ und/oder flächige Auffüllungs-Abschiebungen empfohlen.

In Bereichen mit potenziellen Sandspiel-Flächen o.ä. sollte zur Trennung zwischen ‚alter Füll-Sand/-Kies/-Mutterboden‘ = unten / ‚neuer Füll-Sand‘ = oben ein Geotextil (Güte: GRK 3, 150-200 g/m²) vollflächig und überlappend eingelegt werden.

3.8 Schwarzdecken-Analysen (PAK + Phenolindex)

Es wurde die im Rahmen der Maßnahme zu lösende Schwarzdecke orientierend im Bereich BS 2 (= ‚östlicher Tankstellen-Rand‘) und BS 9 (= ‚ehem. Schreinerei‘) auf ihren möglichen PAK- und Phenolindex-Schadstoffgehalt hin untersucht.

- Schwarzdecke ⇒ ‚Kern 2/1‘ (0,00-0,15 m)
- Schwarzdecke ⇒ ‚Kern 9/1‘ (0,00-0,04 m)

Ziel der Untersuchung ist die Ermittlung der Wiedereinbaueignung.

Als Bewertungsgrundlagen dienen:

1. die LAGA-Richtlinie (‘Ländergemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineral. Reststoffen/Abfällen. Technische Regeln.’) und
2. die RuVA-StB 01-Richtlinie („Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01, Ausgabe 2001)“, der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen / AG Asphaltstraßen.

Es wurde geprüft, ob die Schwarzdecke ggf. als Straßenunterbau bzw. mittels welchem Verwertungsverfahren sie wiederverwendet werden darf. Hinzuweisen sei darauf, dass bei einer Wiederverwertungs-Eignung betreffende Decken – bei Einhaltung der betreffenden Bedingungen – an anderen Orten eingebaut werden können.

Probenauswahl: Aufgrund der Großflächigkeit der vor-Ort teilweise vorliegenden Schwarzdecke und der bisher fehlenden Auffälligkeiten (Stichwort ‚Teer-Geruch‘) wurde nur die Schwarzdecke von BS 2 + BS 9 analysiert (⇒ Kerne von ‚2/1‘ + ‚9/1‘).

PAK-/Phenolindex-Analysenergebnisse:

Nachfolgend werden die Analysenergebnisse tabellarisch aufgelistet (Tab. 10):

Probe	Kern 2/1	Kern 9/1
Profilbereich	0,00-0,15 m	0,00-0,04 m
Material	Schwarzdecke	Schwarzdecke
PAK n.EPA (mg/kg)	< 1 mg/kg	1,59 mg/kg
BaP (mg/kg)	< 0,1 mg/kg	< 0,1 mg/kg
Phenolindex (mg/l)	< 0,01 mg/l	(nicht analysiert)
LAGA-Zuordnung	LAGA Z0	LAGA Z1.1
	„bitumenstämmig“	„bitumenstämmig“
LAGA-Beurteilung	wiedereinbaueeignet	
RuVA-StB 01-Art	unbedenklicher ‚Ausbauasphalt‘	
RuVA-StB 01-Verwertungs-Klasse	Klasse A	
RuVA-StB 01-Verwertungs-Verfahren	vorzugsweise Heißmischverfahren	

Tabelle 10: Kern-Proben: Beurteilung gem. LAGA-Richtlinie + RuVA-StB-Richtlinie

LAGA-/RuVA-StB 01-Fazit:

Unter Heranziehung der landläufig anerkannten Klassifizierung „< 100 mg/kg PAK = bitumenstämmig / > 100 mg/kg PAK = teerstämmig“ liegt für die Schwarzdecke im Umfeld von BS 2 und BS 9 generell eine unbedenkliche 'bitumenstämmige' PAK-Konzentration vor (Messwerte: < 1 mg/kg PAK bis 1,59 mg/kg PAK).

Weiterhin ist bei BS 2 / ‚Kern 2/1‘ ein Phenolindex-Gehalt von < 0,01 mg/l nachgewiesen worden.

Gemäß RuVA-StB 01 ist die Schwarzdecke dieses Bereiches insgesamt als unbedenklicher 'Ausbauasphalt' der Verwertungsklasse A zu klassifizieren.

Material der Verwertungsklasse A kann im Heißmischverfahren aufbereitet werden.

4.0 Anlagen

- Anlage 1.1: Lageplan (M = 1 : 500)
- Anlage 2.1: Schichtenprofile / Schnittdarstellung
- Anlage 3.1: Probenahmeprotokoll der oberflächennahen Mischprobe
- Anlage 4.1: chemische Analysen (Laborprotokolle)
- Anlage 5.1: Fotodokumentation (vor-Ort: 03.08.2016)

KLEEGRÄFE – GEOTECHNIK GMBH

Dipl.-Ing. (FH) J. Kleegräfe
(Beratender Geowissenschaftler BDG / Geschäftsführer)

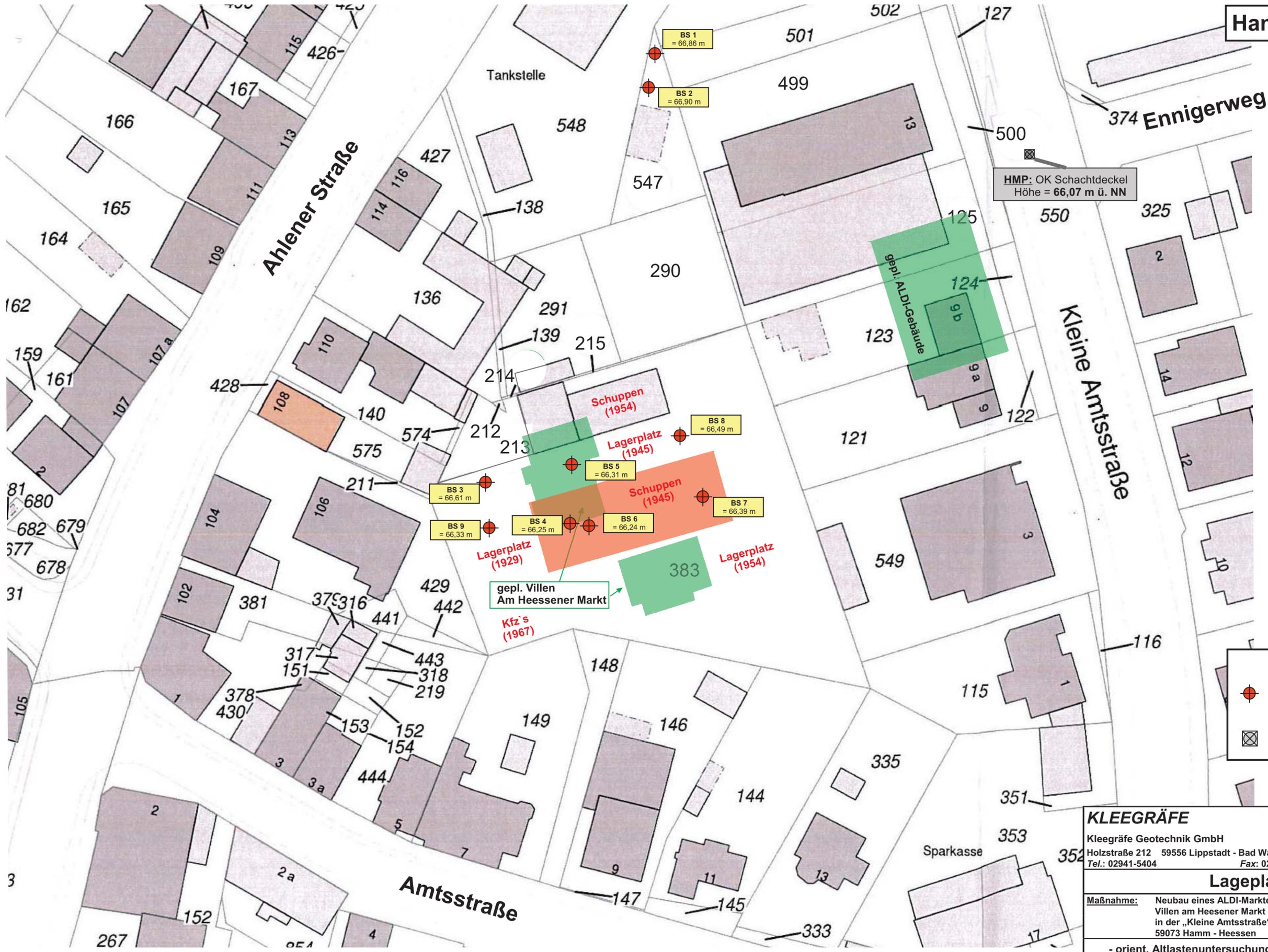
ppa. O. Bußkamp
(Dipl.-Geol.)



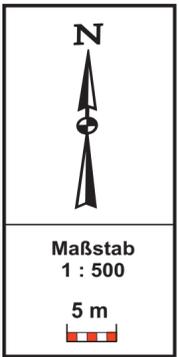
Verteiler: - UNITAS BAUBERATUNG GMBH
Holser Straße 84, 32257 Bünde

2 x + pdf

ANLAGE 1.1
Lageplan (M = 1 : 500)



HMP: OK Schachtdeckel
Höhe = 66,07 m ü. NN



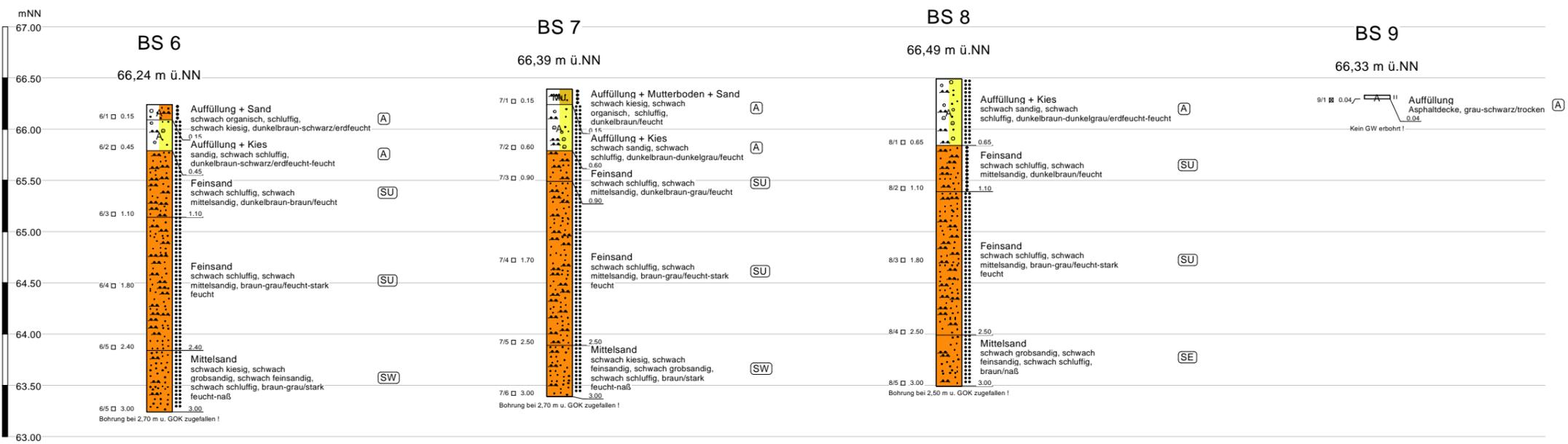
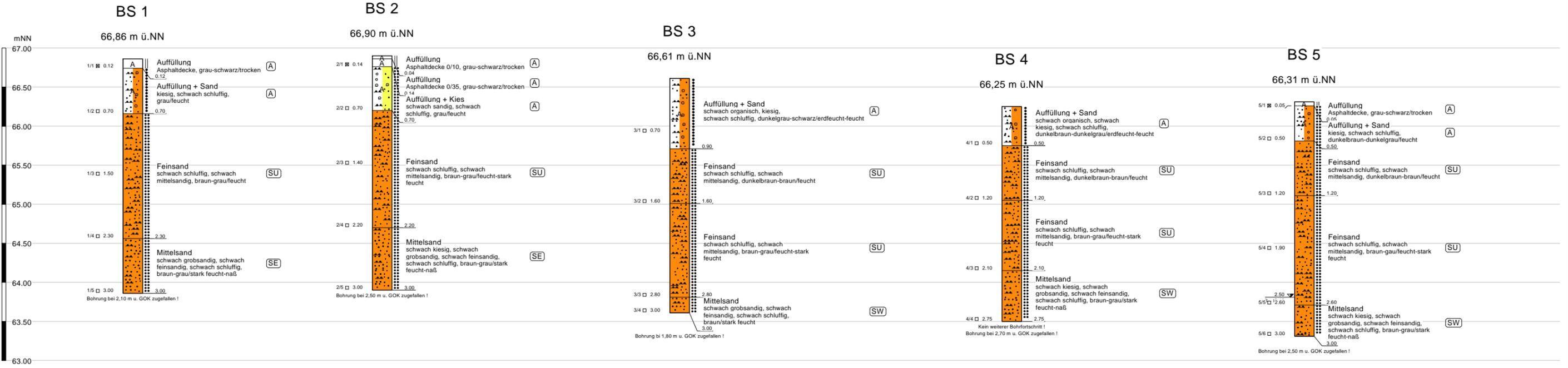
Zeichenerklärung:

	BS	Kleinbohrung gemäß DIN 4021
	HMP	Höhenmesspunkt

<p>KLEEGRÄFE KleeGräfe Geotechnik GmbH Holzstraße 212 59556 Lippstadt - Bad Waldliesborn Tel.: 02941-5404 Fax: 02941-3582</p>		 KleeGräfe Geotechnik GmbH • Baugrund • Umwelt • Hydrogeologie
Lageplan		
<p>Maßnahme: Neubau eines ALDI-Marktes und Villen am Heesener Markt in der „Kleine Amtsstraße“ 59073 Hamm - Heessen</p>	<p>Bearb.-Nr. 160524</p>	<p>Anlage: 1</p>
<p>- orient. Altlastenuntersuchung / orient. Gefährdungsabschätzung -</p>	<p>Auftraggeber: UNITAS Bauberatung GmbH Holser Straße 84 32257 Bünde</p>	<p>Blatt: 1 August 2016 Klee/Mey M. 1 : 500</p>

ANLAGE 2.1

Schichtenprofile / Schnittdarstellung



Legende

fest	Schluff	gering sandig	stark mittelsandig	kiesig
locker bis sehr locker	schluffig	stark feinsandig	mittelsandig	etwas kiesig
mitteldicht	stark schluffig	gering feinsandig	grob sandig	stark kiesig
	gering schluffig	feinsandig	stark grobsandig	Mu Mutterboden
	Sand	Feinsand	Grobsand	A Auffüllung
	stark sandig	gering mittelsandig	etwas grobsandig	
	sandig	Mittelsand	Kies	

KLEEGRÄFE
 Kleegräfe Geotechnik GmbH
 Holzstraße 212 59556 Lippstadt
 Tel.: 02941-5404 Fax: 02941-3582

Schichtendarstellung

Maßnahme: Neubau eines ALDI-Marktes und Villen an der "Kleine Amtsstraße" 59073 Hamm- Heessen	Bearb.-Nr.: 160524 Anlage 2.1
- orient. Altlastenuntersuchung / orient. Gefährdungsabschätzung -	Geologe: Herr Töpfer
Auftraggeber: UNITAS Bauberatung GmbH Holser Straße 84 32257 Bünde	Datum: 03.08.2016

ANLAGE 3.1

Probenahmeprotokoll oberflächennahe Mischprobe

Entnahme von Boden-/Feststoff-Mischproben

Projekt: Projekt: Neubau eines ALDI-Marktes und Villen am Heessener Markt
im Bereich "Kleine Amtsstraße" in 59073 Hamm-Heessen

Aktenzeichen: Az.-Nr.: 160524

Probe Nr.: **MP oberflächennah (0,00-0,35 m)**
Labornummer: P201618080-1

Entnahmestelle: Grün-/Rasen-/Wiesenflächen auf Innen-/Hinterhof-Flur-/Grundstück 383

Entn.-vermerk: repräs. entnommene Mischprobe aus 20-25 Einstichen (gem. BBodSchV)

Entnahmetiefe: 0,00 - 0,35 m u.GOK

Probennehmer: Herr Töpfer

Entnahmedatum: Mittwoch, 03.08.2016

Uhrzeit: ~ 15:45 Uhr

Angaben zur Entnahme

Art der Entnahme: Bohrung Rammkernbohrung Handbohrung
 Handschurf Baggerschurf Hammer / Meißel

Sonstiges: repräsentativ zusammengestellte Feststoff-Mischprobe

Probenart: ungestört Probe gestörte Probe Mischprobe Stichprobe

Sonstiges: repräsentativ zusammengestellte Feststoff-Mischprobe

Angaben zur Probe

Bodenart: Sand, kiesig, schluffig (bauschuttartige Beimengungen)

Konsistenz der Probe: locker, erdfeucht

Geologische Zuordnung: Auffüllung (oberflächennahe Mischprobe aus 20-25 Einstichen)

Grundwasser angetroffen: nein ja bei..... m u.OK Gelände, angest. bis m u.OK Gelände

Intensität, Farbe: schwach schwarz dunkelbraun grün rot
 mittel grau braun oliv blau
 stark dunkelgrau hellbraun gelb violett
 hellgrau ocker weiß

Sonstiges: -

Intensität, Geruch: ohne unauffällig faulig nach Abwasser
 schwach erdig aromatisch nach Teer
 mittel moderig nach Mineralöl
 stark nach Lösemittel

Sonstiges: -

**Untersuchungs-
umfang:** gemäß BBodSchV (Vorsorgewerte + Prüfwerte)

Datum / Unterschrift 03.08.2016

Datum / Unterschrift

des Probenehmers:

des Überbringers:

Datumsstempel Eingang:

Kürzel Eingang _____ Blatt _____ von _____

ANLAGE 4.1
chemische Analysen (Laborprotokolle)

Prüfbericht-Nr: **B168856**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: *Horn & Co. Analytics*

Auftraggeber 14491
KleeGräfe Geotechnik GmbH

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftragsnummer A060105

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Klein
Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 09.08.2016

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr KleeGräfe	02941 / 3582	02941 / 5404

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Probennummer	Probenbezeichnung	Herkunft
P201618068	MP (1/3 +1/4; 0,70-2,30 m)	Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen
P201618069	MP (2/3 +2/4; 0,70-2,20 m)	Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Parameter	Einheit	Norm		Ort	P201618068	P201618069
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (Orig.)	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	<100	<100
Kohlenwasserstoff-Index C22 - 40 (Orig.)	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	<100	<100
Kohlenwasserstoff-Index (Original)	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	<100	<100

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2*=Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor

Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können das Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können. Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 09.08.2016



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Prüfbericht-Nr: **B168857**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: *Horn & Co. Analytics*

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftragsnummer A060105

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Klein
Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 09.08.2016

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Kleegräfe	02941 / 3582	02941 / 5404

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Probennummer	Probenbezeichnung	Herkunft
P201618070	Probe 1/5 (2,30 m-3,00 m)	Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen
P201618071	Probe 2/5 (2,20-3,00 m)	Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Parameter	Einheit	Norm		Ort	P201618070	P201618071
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (Orig.)	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	<100	<100
Kohlenwasserstoff-Index C22 - 40 (Orig.)	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	<100	<100
Kohlenwasserstoff-Index (Original)	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen	<100	<100

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2*=Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können das Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können. Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 09.08.2016



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618072
Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 12.08.2016

Ansprechpartner Herr Kleegräfe
FAX 02941 / 3582
Telefon 02941 / 5404

Probenbezeichnung MP / Geogen westlich

Herkunftsort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm	Ort	2. Norm
Probennahme Boden / Abfall	AG		LAGA PN 98	1*	Wen
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1 kg		DepV Anhang 4 Nr. 3.1.1	4*	Wen
Probenvorbereitung	ja		DIN 19747	1*	Wen
Feuchte (105°C)	11,4	%	DIN EN 14346	1*	Wen
Trockenrückstand (105°C)	88,7	%	DIN EN 14346	1*	Wen
Glühverlust (550°C)	1,42	%	DIN EN 15169	1*	Wen
Glührückstand (550°C)	98,6	%	DIN EN 15169	1*	Wen
TOC (TS)	0,14	%	DIN EN 13137	1*	Wen
Extrahierbare lipophile Stoffe (Orig)	<0,01	%	LAGA KW/04	1*	Wen
EOX (TS)	<1	mg/kg	DIN 38414-17	1*	Wen
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen
Summe BTEX / Styrol / Cumol (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen
Benzo(a)pyren (TS)	0,013	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen
Summe 7 PCB (TS)	<0,01	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 17380	1*	Wen
Königswasseraufschluss (TS)	ja		DIN EN 13346	1*	Wen
Arsen (TS)	3,50	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen
Blei (TS)	<10	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen
Cadmium (TS)	0,10	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen
Chrom (TS)	<10	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen
Kupfer (TS)	<10	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen
Nickel (TS)	<10	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen
Zink (TS)	21,8	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen

Prüfbericht-Nr: **B168949**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: *Horn & Co. Analytics*

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618072

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfört HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 12.08.2016

Ansprechpartner Herr Kleegräfe
FAX 02941 / 3582
Telefon 02941 / 5404

Probenbezeichnung MP / Geogen westlich

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm	Ort	2. Norm
Elution mit dest. Wasser	ja		DIN 38414-4	1* Wen	DIN EN 12457-4
pH-Wert (Eluat)	8,66		DIN EN ISO 10523	1* Wen	DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	15	µS/cm	DIN EN 27888	1* Wen	
Wasserlöslicher Anteil	<0,05	%	DIN 38409-1	1* Wen	
Gesamtgehalt gelöst. Feststoffe	7,5	mg/L	DIN EN 15216	1* Wen	
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14402	1* Wen	
DOC (Eluat)	1,71	mg/L	DIN EN 1484	1* Wen	
Chlorid-IC (Eluat)	<0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1* Wen	
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1* Wen	
Cyanid, l. freisetzbar (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1* Wen	
Fluorid-IC (Eluat)	0,59	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1* Wen	
Sulfat-IC (Eluat)	1,57	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1* Wen	
Antimon (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Arsen (Eluat)	0,011	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Barium (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Molybdän (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	DIN EN ISO 12846	1* Wen	DIN EN 1483
Selen (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1* Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2* = Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können. Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

		Einstufung
Z0 Boden - L/S	LAGA Z0 - Boden uneingeschränkter Einbau - Bodenart Lehm/Schluff	eingehalten
Z1.1 Boden	LAGA Z1.1 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	eingehalten
DK 0	Deponieklasse 0 nach Deponieverordnung (Stand 02.05.2013)	eingehalten
DK 1	Deponieklasse 1 nach Deponieverordnung (Stand 02.05.2013)	eingehalten

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618072
Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 12.08.2016

Ansprechpartner Herr Kleegräfe
FAX 02941 / 3582
Telefon 02941 / 5404

Probenbezeichnung MP / Geogen westlich

Endeinstufung LAGA Z0 - Boden (Bodenart Ton, Lehm/Schluff) + Deponieklasse 0

Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	DK 0	DK 1
Probennahme Boden / Abfall	AG					
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1 kg					
Probenvorbereitung	ja					
Feuchte (105°C)	11,4	%				
Trockenrückstand (105°C)	88,7	%				
Glühverlust (550°C)	1,42	%			3	3
Glührückstand (550°C)	98,6	%				
TOC (TS)	0,14	%	0,5	1,5	1	1
Extrahierbare lipophile Stoffe (Orig)	<0,01	%			0,1	0,4
EOX (TS)	<1	mg/kg	1	3		
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	<100	mg/kg	100	300		
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	<100	mg/kg		600	500	
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	1	1		
Summe BTEX / Styrol / Cumol (TS)	<1	mg/kg			6	
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	1	1		
Naphthalin (TS)	<0,01	mg/kg				
Benzo(a)pyren (TS)	0,013	mg/kg	0,3	0,9		
Summe PAK n. EPA (TS)	<1	mg/kg	3	9	30	
Summe PCB nach DIN (TS)	<0,01	mg/kg	0,05	0,15		
Summe 7 PCB (TS)	<0,01	mg/kg			1	
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg		3		
Königswasseraufschluss (TS)	ja					
Arsen (TS)	3,50	mg/kg	15	45		
Blei (TS)	<10	mg/kg	70	210		
Cadmium (TS)	0,10	mg/kg	1	3		
Chrom (TS)	<10	mg/kg	60	180		
Kupfer (TS)	<10	mg/kg	40	120		
Nickel (TS)	<10	mg/kg	50	150		
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	0,5	1,5		
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	0,7	2,1		

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618072
Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfört HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 12.08.2016

Ansprechpartner Herr Kleegräfe
FAX 02941 / 3582
Telefon 02941 / 5404

Probenbezeichnung MP / Geogen westlich

Parameter	Meßwert	Einheit	Z0 Boden - L/S	Z1.1 Boden	DK 0	DK 1
Zink (TS)	21,8	mg/kg	150	450		
Elution mit dest. Wasser	ja					
pH-Wert (Eluat)	8,66		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 13	5,5 - 13
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	15	µS/cm	250	250		
Wasserlöslicher Anteil	<0,05	%			0,4	3
Gesamtgehalt gelöst. Feststoffe	7,5	mg/L			400	3000
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,1	0,2
DOC (Eluat)	1,71	mg/L			50	50
Chlorid-IC (Eluat)	<0,10	mg/L	30	30	80	1500
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,005	0,005		
Cyanid, l. freisetzbar (Eluat)	<0,005	mg/L			0,01	0,1
Fluorid-IC (Eluat)	0,59	mg/L			1	5
Sulfat-IC (Eluat)	1,57	mg/L	20	20	100	2000
Antimon (Eluat)	<0,005	mg/L			0,006	0,03
Arsen (Eluat)	0,011	mg/L	0,014	0,014	0,05	0,2
Barium (Eluat)	<0,01	mg/L			2	5
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	0,04	0,04	0,05	0,2
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	0,0015	0,0015	0,004	0,05
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,0125	0,0125	0,05	0,3
Molybdän (Eluat)	<0,01	mg/L			0,05	0,3
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,02	0,2	1
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	0,015	0,015	0,04	0,2
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	0,0005	0,0005	0,001	0,005
Selen (Eluat)	<0,01	mg/L			0,01	0,03
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	0,15	0,15	0,4	2

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 12.08.2016



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618073

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 15.08.2016

Ansprechpartner Herr Kleegräfe
FAX 02941 / 3582
Telefon 02941 / 5404

Probenbezeichnung MP / Auffüllung westlich

Herkunftsort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Bemerkung Gemäß DepV (Deponieverordnung) Anhang 3 Absatz 2 sind Überschreitungen des Glühverlustes (1.01) und des TOC (1.02) mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- a) Der Zuordnungswert des DOC wird eingehalten.
- b) Der AT4 ist kleiner als 5 mg/g oder der GB21 ist kleiner als 20L/kg.
- c) Der Brennwert überschreitet nicht einen Wert von 6.000 kJ/kg.
- d) Bei DK0 wird nur Boden oder Baggergut mit einem TOC < 6% abgelagert.
- e) Der Abfall wird nicht zum Bau der geol. Barriere verwendet.

Somit kann eine Einstufung in die Deponieklasse 1 erfolgen.

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm	Ort	2. Norm
Probennahme Boden / Abfall	AG		LAGA PN 98	1*	Wen
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1 kg		DepV Anhang 4 Nr. 3.1.1	4*	Wen
Probenvorbereitung	ja		DIN 19747	1*	Wen DIN ISO 11464
Feuchte (105°C)	9,11	%	DIN EN 14346	1*	Wen
Trockenrückstand (105°C)	90,9	%	DIN EN 14346	1*	Wen
Glühverlust (550°C)	11,8	%	DIN EN 15169	1*	Wen
Glührückstand (550°C)	88,2	%	DIN EN 15169	1*	Wen
TOC (TS)	2,98	%	DIN EN 13137	1*	Wen E DIN 19539
Extrahierbare lipophile Stoffe (Orig)	0,23	%	LAGA KW/04	1*	Wen
EOX (TS)	<1	mg/kg	DIN 38414-17	1*	Wen
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	153	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	309	mg/kg	DIN EN 14039	1*	Wen
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen DIN 38407-9
Summe BTEX / Styrol / Cumol (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen DIN 38407-9
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 22155	1*	Wen DIN EN ISO 10301
Naphthalin (TS)	0,25	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (TS)	3,19	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	72,8	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen DIN EN 15527
Summe PCB nach DIN (TS)	0,023	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen DIN EN 15308
Summe 7 PCB (TS)	0,023	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen DIN EN 15308
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg	DIN EN ISO 17380	1*	Wen
Königswasseraufschluss (TS)	ja		DIN EN 13346	1*	Wen DIN EN 13657
Arsen (TS)	11,8	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016

Auftrag-Nr. A060105

Probe-Nr. P201618073

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star

Prüfart HuK Umweltlabor GmbH

Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 15.08.2016

Ansprechpartner

Herr Kleegräfe

FAX

02941 / 3582

Telefon

02941 / 5404

Probenbezeichnung MP / Auffüllung westlich

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Blei (TS)	37,9	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	0,33	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	17,3	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	28,0	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	18,5	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	0,10	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (TS)	93,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Elution mit dest. Wasser	ja		DIN 38414-4	1*	Wen	DIN EN 12457-4
pH-Wert (Eluat)	9,41		DIN EN ISO 10523	1*	Wen	DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	16	µS/cm	DIN EN 27888	1*	Wen	
Wasserlöslicher Anteil	<0,05	%	DIN 38409-1	1*	Wen	
Gesamtgehalt gelöst. Feststoffe	8	mg/L	DIN EN 15216	1*	Wen	
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14402	1*	Wen	
DOC (Eluat)	4,64	mg/L	DIN EN 1484	1*	Wen	
Chlorid-IC (Eluat)	0,35	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1*	Wen	
Cyanid, l. freisetzbar (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 14403	1*	Wen	
Fluorid-IC (Eluat)	0,42	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	
Sulfat-IC (Eluat)	9,68	mg/L	DIN EN ISO 10304-1	1*	Wen	
Antimon (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Arsen (Eluat)	0,011	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Barium (Eluat)	0,014	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Molybdän (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	DIN EN ISO 12846	1*	Wen	DIN EN 1483
Selen (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
pH-Wert (Kontaktwasser)	8,16		DIN EN ISO 10523	1*	Wen	DIN 38404-5
Atmungsaktivität AT4	<1	mg O/g TM	DepV Anhang 4 Nr. 3.3.1	1*	Wen	
Brennwert Ho (TS) (Schlamm)	3280	kJ/kg	DIN EN 15170	1*	Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2*=Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor

Prüfbericht-Nr: **B169039**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016

Auftrag-Nr. A060105

Probe-Nr. P201618073

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star

Prüfort HuK Umweltlabor GmbH

Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 15.08.2016

Ansprechpartner

FAX

Telefon

Herr Kleegräfe

02941 / 3582

02941 / 5404

Probenbezeichnung MP / Auffüllung westlich

Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können. Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

		Einstufung
Z1.2 Boden	LAGA Z1.2 - Boden - eingeschränkter offener Einbau	überschritten
Z2 Boden	LAGA Z2 - Boden - eingeschränkter Einbau mit def. techn. Sicherheitsmaßnahmen	überschritten
DK 0	Deponieklasse 0 nach Deponieverordnung (Stand 02.05.2013)	überschritten
DK 1	Deponieklasse 1 nach Deponieverordnung (Stand 02.05.2013)	eingehalten, s. Bemerkung
Endeinstufung	LAGA Z2 Boden überschritten, Deponieklasse 1 eingehalten	
	Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.	

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	Z1.2 Boden	Z2 Boden	DK 0	DK 1
Probennahme Boden / Abfall	AG					
Probenhomogenisierung / -menge	auf 1 kg					
Probenvorbereitung	ja					
Feuchte (105°C)	9,11	%				
Trockenrückstand (105°C)	90,9	%				
Glühverlust (550°C)	11,8	%			3	3
Glührückstand (550°C)	88,2	%				
TOC (TS)	2,98	%	1,5	5	1	1
Extrahierbare lipophile Stoffe (Orig)	0,23	%			0,1	0,4
EOX (TS)	<1	mg/kg	3	10		
Kohlenwasserstoff-Index C10 - 22 (TS)	153	mg/kg	300	1000		
Kohlenwasserstoff-Index (TS)	309	mg/kg	600	2000	500	
Summe BTEX (TS)	<1	mg/kg	1	1		
Summe BTEX / Styrol / Cumol (TS)	<1	mg/kg			6	
Summe LHKW (TS)	<1	mg/kg	1	1		
Naphthalin (TS)	0,25	mg/kg				
Benzo(a)pyren (TS)	3,19	mg/kg	0,9	3		
Summe PAK n. EPA (TS)	72,8	mg/kg	9	30	30	
Summe PCB nach DIN (TS)	0,023	mg/kg	0,15	0,5		

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016

Auftrag-Nr. A060105

Probe-Nr. P201618073

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star

Prüfört HuK Umweltlabor GmbH

Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 15.08.2016

Ansprechpartner

FAX

Telefon

Herr Kleegräfe

02941 / 3582

02941 / 5404

Probenbezeichnung MP / Auffüllung westlich

Parameter	Meßwert	Einheit	Z1.2 Boden	Z2 Boden	DK 0	DK 1
Summe 7 PCB (TS)	0,023	mg/kg			1	
Cyanid, gesamt (TS)	<1	mg/kg	3	10		
Königswasseraufschluss (TS)	ja					
Arsen (TS)	11,8	mg/kg	45	150		
Blei (TS)	37,9	mg/kg	210	700		
Cadmium (TS)	0,33	mg/kg	3	10		
Chrom (TS)	17,3	mg/kg	180	600		
Kupfer (TS)	28,0	mg/kg	120	400		
Nickel (TS)	18,5	mg/kg	150	500		
Quecksilber (TS) AAS	0,10	mg/kg	1,5	5		
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	2,1	7		
Zink (TS)	93,1	mg/kg	450	1500		
Elution mit dest. Wasser	ja					
pH-Wert (Eluat)	9,41		6 - 12	5,5 - 12	5,5 - 13	5,5 - 13
Elektrische Leitfähigkeit (25°C) (Eluat)	16	µS/cm	1500	2000		
Wasserlöslicher Anteil	<0,05	%			0,4	3
Gesamtgehalt gelöst. Feststoffe	8	mg/L			400	3000
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	0,04	0,1	0,1	0,2
DOC (Eluat)	4,64	mg/L			50	50
Chlorid-IC (Eluat)	0,35	mg/L	50	100	80	1500
Cyanid, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,01	0,02		
Cyanid, I. freisetzbar (Eluat)	<0,005	mg/L			0,01	0,1
Fluorid-IC (Eluat)	0,42	mg/L			1	5
Sulfat-IC (Eluat)	9,68	mg/L	50	200	100	2000
Antimon (Eluat)	<0,005	mg/L			0,006	0,03
Arsen (Eluat)	0,011	mg/L	0,02	0,06	0,05	0,2
Barium (Eluat)	0,014	mg/L			2	5
Blei (Eluat)	<0,01	mg/L	0,08	0,2	0,05	0,2
Cadmium (Eluat)	<0,001	mg/L	0,003	0,006	0,004	0,05
Chrom, gesamt (Eluat)	<0,005	mg/L	0,025	0,06	0,05	0,3
Molybdän (Eluat)	<0,01	mg/L			0,05	0,3
Kupfer (Eluat)	<0,01	mg/L	0,06	0,1	0,2	1
Nickel (Eluat)	<0,01	mg/L	0,02	0,07	0,04	0,2
Quecksilber (Eluat) AAS	<0,0001	mg/L	0,001	0,002	0,001	0,005
Selen (Eluat)	<0,01	mg/L			0,01	0,03

Prüfbericht-Nr: **B169039**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: *Horn & Co. Analytics*

Auftraggeber 14491
 Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
 D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618073

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 15.08.2016

Ansprechpartner Herr Kleegräfe
FAX 02941 / 3582
Telefon 02941 / 5404

Probenbezeichnung MP / Auffüllung westlich

Parameter	Meßwert	Einheit	Z1.2 Boden	Z2 Boden	DK 0	DK 1
Zink (Eluat)	<0,01	mg/L	0,2	0,6	0,4	2
pH-Wert (Kontaktwasser)	8,16				6,8 - 8,2	
Atmungsaktivität AT4	<1	mg O/g TM			5	5
Brennwert Ho (TS) (Schlamm)	3280	kJ/kg			6000	6000

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 15.08.2016



ppa. Dr. Mechthild Grebe
 Laborleitung

Prüfbericht-Nr: **B168999**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: *Horn & Co. Analytics*

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 15.08.2016

Auftrag-Nr. A060105

Probe-Nr. P201618080-1

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star

Prüfort HuK Umweltlabor GmbH

Untersuchungszeitraum 15.08.2016 - 15.08.2016

Ansprechpartner

FAX

Telefon

Herr Kleegräfe

02941 / 3582

02941 / 5404

Probenbezeichnung MP oberflächennah (0,00-0,35 m)

Herkunftsort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Trockenrückstand (105°C)	89,2	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
Feuchte (105°C)	10,8	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
< 2,00 mm	72,9	%	DIN 66165-2	1*	Wen	
> 2,00 mm	27,1	%	DIN 66165-2	1*	Wen	
Naphthalin (TS)	0,12	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (TS)	0,95	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	15,9	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PCB nach DIN (TS)	0,054	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
TOC (TS)	1,86	%	DIN EN 13137	1*	Wen	E DIN 19539
Königswasseraufschluss (TS)	ja		DIN EN 13346	1*	Wen	DIN EN 13657
Arsen (TS)	8,80	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (TS)	55,2	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	0,74	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	11,8	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	28,3	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	18,8	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	0,18	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Zink (TS)	149	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2* = Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können. Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

		Einstufung
BBodSchV Kinder	BBodSchV - Prüfwert für Kinderspielflächen	eingehalten
BBodSchV Wohng.	BBodSchV - Prüfwert für Wohngebiete	
BBodSchV Park	BBodSchV - Prüfwert für Park- und Freizeitanlagen	
BBodSchV Indust	BBodSchV - Prüfwert für Industrie- und Gewerbeflächen	

Endeinstufung BBodSchV - Prüfwert für Kinderspielflächen (ohne Bewertung für Organik) eingehalten
Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 15.08.2016

Auftrag-Nr. A060105

Probe-Nr. P201618080-1

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star

Prüfort HuK Umweltlabor GmbH

Untersuchungszeitraum 15.08.2016 - 15.08.2016

Ansprechpartner

FAX

Telefon

Herr Kleegräfe

02941 / 3582

02941 / 5404

Probenbezeichnung MP oberflächennah (0,00-0,35 m)

Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	BBodSchV Kinder	BBodSchV Wohng.	BBodSchV Park	BBodSchV Indust
Trockenrückstand (105°C)	89,2	%				
Feuchte (105°C)	10,8	%				
< 2,00 mm	72,9	%				
> 2,00 mm	27,1	%				
Naphthalin (TS)	0,12	mg/kg				
Benzo(a)pyren (TS)	0,95	mg/kg	2	4	10	12
Summe PAK n. EPA (TS)	15,9	mg/kg				
Summe PCB nach DIN (TS)	0,054	mg/kg	0,4	0,8	2	40
Cyanid, gesamt (TS)		mg/kg	50	50	50	100
TOC (TS)	1,86	%				
Königswasseraufschluss (TS)	ja					
Arsen (TS)	8,80	mg/kg	25	50	125	140
Blei (TS)	55,2	mg/kg	200	400	1000	2000
Cadmium (TS)	0,74	mg/kg	2	2	50	60
Chrom (TS)	11,8	mg/kg	200	400	1000	1000
Kupfer (TS)	28,3	mg/kg				
Nickel (TS)	18,8	mg/kg	70	140	350	900
Quecksilber (TS) AAS	0,18	mg/kg	10	20	50	80
Zink (TS)	149	mg/kg				

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 15.08.2016



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618078
Probenehmer / -ingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 09.08.2016

Ansprechpartner Herr Kleegräfe
FAX 02941 / 3582
Telefon 02941 / 5404

Probenbezeichnung Probe 3/1 (0,00-0,70 m)

Herkunftsort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Feuchte (105°C)	9,41	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
Trockenrückstand (105°C)	90,6	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
PCB-28 (TS)	0,17	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-52 (TS)	0,69	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-101 (TS)	0,66	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-153 (TS)	1,42	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-138 (TS)	1,71	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-180 (TS)	1,09	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
Summe PCB nach DIN (TS)	5,73	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
Summe PCB nach LAGA (TS)	28,7	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
Arsen (TS)	9,62	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (TS)	91,2	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	0,41	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	16,0	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	43,4	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	28,9	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (TS)	114	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Naphthalin (TS)	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Acenaphthylen (TS)	0,013	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Acenaphthen (TS)	0,26	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Fluoren (TS)	0,49	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Phenanthren (TS)	5,22	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Anthracen (TS)	1,50	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Fluoranthren (TS)	13,8	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Pyren (TS)	7,31	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)anthracen (TS)	4,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Chrysen (TS)	4,76	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(b)fluoranthren (TS)	4,62	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(k)fluoranthren (TS)	2,50	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618078
Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 09.08.2016

Ansprechpartner **FAX** **Telefon**
Herr Kleegräfe 02941 / 3582 02941 / 5404

Probenbezeichnung Probe 3/1 (0,00-0,70 m)

Herkunftsort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Benzo(a)pyren (TS)	2,74	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Indeno(1,2,3-cd)pyren (TS)	1,80	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Dibenz(a,h)anthracen (TS)	0,26	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(ghi)perylen (TS)	1,63	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	51,0	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2* = Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können. Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 15.08.2016



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618079
Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 10.08.2016

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Kleegräfe	02941 / 3582	02941 / 5404

Probenbezeichnung Probe 8/1 (0,00-0,65 m)

Herkunftsort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Feuchte (105°C)	6,86	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
Trockenrückstand (105°C)	93,1	%	DIN EN 14346	1*	Wen	
PCB-28 (TS)	0,020	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-52 (TS)	0,086	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-101 (TS)	0,37	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-153 (TS)	0,73	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-138 (TS)	0,77	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
PCB-180 (TS)	0,50	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
Summe PCB nach DIN (TS)	2,48	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
Summe PCB nach LAGA (TS)	12,4	mg/kg	DIN 38414-20	1*	Wen	DIN EN 15308
Arsen (TS)	7,39	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Blei (TS)	32,8	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Cadmium (TS)	0,28	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Chrom (TS)	<10	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Kupfer (TS)	16,9	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Nickel (TS)	14,0	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Quecksilber (TS) AAS	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 12846	2*	Wen	DIN EN 1483
Thallium (TS)	<0,1	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Zink (TS)	68,2	mg/kg	DIN EN ISO 11885	1*	Wen	
Naphthalin (TS)	0,038	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Acenaphthylen (TS)	<0,01	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Acenaphthen (TS)	0,015	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Fluoren (TS)	0,023	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Phenanthren (TS)	0,30	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Anthracen (TS)	0,070	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Fluoranthen (TS)	0,53	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Pyren (TS)	0,36	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)anthracen (TS)	0,18	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Chrysen (TS)	0,30	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(b)fluoranthen (TS)	0,28	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(k)fluoranthen (TS)	0,17	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016

Auftrag-Nr. A060105

Probe-Nr. P201618079

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star

Prüfort HuK Umweltlabor GmbH

Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 10.08.2016

Ansprechpartner

FAX

Telefon

Herr Kleegräfe

02941 / 3582

02941 / 5404

Probenbezeichnung Probe 8/1 (0,00-0,65 m)

Herkunftsort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Benzo(a)pyren (TS)	0,15	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Indeno(1,2,3-cd)pyren (TS)	0,15	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Dibenz(a,h)anthracen (TS)	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(ghi)perylene (TS)	0,14	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (TS)	2,77	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2*=Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können. Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 15.08.2016



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Prüfbericht-Nr: **B168868**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: Horn & Co. Analytics

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016

Auftrag-Nr. A060105

Probe-Nr. P201618074

Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star

Prüfort HuK Umweltlabor GmbH

Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 09.08.2016

Ansprechpartner

Herr Kleegräfe

FAX

02941 / 3582

Telefon

02941 / 5404

Probenbezeichnung Kern 2/1 (0,00-0,15 m)

Herkunftsort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Naphthalin (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Acenaphthylen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Acenaphthen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Fluoren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Phenanthren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Anthracen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Fluoranthren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Pyren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)anthracen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Chrysen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(b)fluoranthren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(k)fluoranthren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Dibenz(a,h)anthracen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(ghi)perylen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (Orig)	<1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Elution mit dest. Wasser	ja		DIN 38414-4	1*	Wen	DIN EN 12457-4
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	DIN EN ISO 14402	1*	Wen	

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2* = Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4*: Nein; 5*: Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können. Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

Grenzwerteinstufung

A RuVA-StB 01/0 Verwertungsklasse A Asphalt gem. RuVA-StB 01/05
B RuVA-StB 01/0 Verwertungsklasse B Asphalt gem. RuVA-StB 01/05
C RuVA-StB 01/0 Verwertungsklasse C Asphalt gem. RuVA-StB 01/05

Einstufung
eingehalten

Endeinstufung Verwertungsklasse A Asphalt gem. RuVA-StB 01/05

Prüfbericht-Nr: **B168868**

HuK Umweltlabor GmbH

Weitere Zulassungen und Notifizierungen unter: www.huk-umweltlabor.de

Division: *Horn & Co. Analytics*

Auftraggeber 14491
Kleegräfe Geotechnik GmbH

Holzstr. 212
D-59556 Lippstadt

Eingangsdatum 05.08.2016
Auftrag-Nr. A060105
Probe-Nr. P201618074
Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 09.08.2016

Ansprechpartner Herr Kleegräfe
FAX 02941 / 3582
Telefon 02941 / 5404

Probenbezeichnung Kern 2/1 (0,00-0,15 m)

Die Angaben hinsichtlich der Endeinstufung erfolgen ohne Gewähr für die inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Einstufung ist durch den Auftraggeber zu verifizieren.

Untersuchungsergebnisse incl. Grenzwerteinstufung

Parameter	Meßwert	Einheit	A RuVA-StB 01/0	B RuVA-StB 01/0	C RuVA-StB 01/0
Naphthalin (Orig)	<0,1	mg/kg			
Acenaphthylen (Orig)	<0,1	mg/kg			
Acenaphthen (Orig)	<0,1	mg/kg			
Fluoren (Orig)	<0,1	mg/kg			
Phenanthren (Orig)	<0,1	mg/kg			
Anthracen (Orig)	<0,1	mg/kg			
Fluoranthren (Orig)	<0,1	mg/kg			
Pyren (Orig)	<0,1	mg/kg			
Benzo(a)anthracen (Orig)	<0,1	mg/kg			
Chrysen (Orig)	<0,1	mg/kg			
Benzo(b)fluoranthren (Orig)	<0,1	mg/kg			
Benzo(k)fluoranthren (Orig)	<0,1	mg/kg			
Benzo(a)pyren (Orig)	<0,1	mg/kg			
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Orig)	<0,1	mg/kg			
Dibenz(a,h)anthracen (Orig)	<0,1	mg/kg			
Benzo(ghi)perylene (Orig)	<0,1	mg/kg			
Summe PAK n. EPA (Orig)	<1	mg/kg	25		
Elution mit dest. Wasser	ja				
Phenolindex (Eluat)	<0,01	mg/L	0,1	0,1	

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 09.08.2016



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

Auftraggeber 14491	Eingangsdatum 05.08.2016
Kleegräfe Geotechnik GmbH	Auftrag-Nr. A060105
	Probe-Nr. P201618076
Holzstr. 212	Probenehmer / -eingang Auftraggeber / Night Star
D-59556 Lippstadt	Prüfort HuK Umweltlabor GmbH
	Untersuchungszeitraum 05.08.2016 - 09.08.2016

Ansprechpartner	FAX	Telefon
Herr Kleegräfe	02941 / 3582	02941 / 5404

Probenbezeichnung Kern 9/1 (0,00-0,04 m)

Herkunftsort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Entnahmeort Projekt: Neubau Aldi-Markt und Villen "Kleine Amtstraße" in Hamm-Heessen

Bemerkung

Untersuchungsergebnisse

Parameter	Meßwert	Einheit	Norm		Ort	2. Norm
Naphthalin (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Acenaphthylen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Acenaphthen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Fluoren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Phenanthren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Anthracen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Fluoranthren (Orig)	0,11	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Pyren (Orig)	0,15	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)anthracen (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Chrysen (Orig)	0,44	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(b)fluoranthren (Orig)	0,18	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(k)fluoranthren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Orig)	<0,1	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Dibenz(a,h)anthracen (Orig)	0,12	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Benzo(ghi)perylene (Orig)	0,15	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527
Summe PAK n. EPA (Orig)	1,59	mg/kg	DIN ISO 18287	1*	Wen	DIN EN 15527

Akkreditierte Prüfmethode: 1* = Ja; 2* = Ja, mit Modifikationen; 3* Ja, im Unterauftrag // 4* = Nein; 5* = Fremdvergabe an ein akkreditiertes Labor
Ort der Messung: Wen = Wenden, Wtz = Wetzlar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Fehlerhaft zur Verfügung gestellte Proben können die Prüfergebnisse beeinträchtigen. Die angegebenen Ergebnisse beinhalten Messunsicherheiten, die bei Bedarf angefordert werden können. Der Prüfbericht darf nur mit Zustimmung der HuK Umweltlabor GmbH auszugsweise vervielfältigt werden.

HuK Umweltlabor GmbH, Hünsborn 09.08.2016



ppa. Dr. Mechthild Grebe
Laborleitung

ANLAGE 5.1

Fotodokumentation (vor-Ort: 03.08.2016)

Fotodokumentation

Seite 1

Anlage 5

Situation am 03.08.2016



Foto 1: Blickrichtung ~ SW; Bereich der BS 1 und BS 2 (Markierungen)

Situation am 03.08.2016



Foto 2: Kern 1;
0,00 – 0,12 m u. GOK



Foto 3: Kern 2;
0,00 – 0,15 m u. GOK

Fotodokumentation

Situation am 03.08.2016



Foto 4: Blickrichtung ~ W; Bereich der BS 3 und BS 9 (Markierungen)

Situation am 03.08.2016

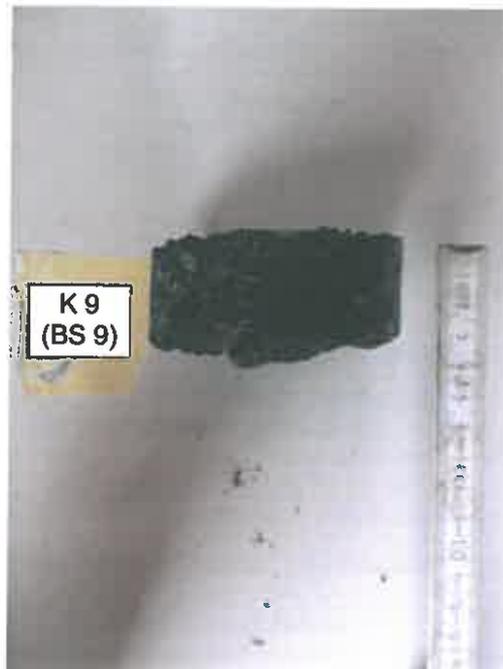


Foto 5: Kern 9; 0,00 – 0,04 m u. GOK

Fotodokumentation

Seite 3

Anlage 5

Situation am 03.08.2016



Foto 6: Blickrichtung ~ NO; Bereich der BS 4 und BS 5 (Markierungen)

Situation am 03.08.2016



Foto 7: Kern 5; 0,00 – 0,05 m u. GOK

Fotodokumentation

Seite 4

Anlage 5

Situation am 03.08.2016



Foto 8: Blickrichtung ~ SO; Bereich der BS 6 (Markierung)

Situation am 03.08.2016



Foto 9: Blickrichtung ~ NO; Bereich der BS 7 und BS 8 (Markierungen)