

**Gutachten zur Durchführung von
ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -**

Projekt-Nr.: 00330GS17

von: Johannes Schleiner

Auftraggeber: Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH
Im Piepershagen 29
46325 Borken

Münster, 01.12.2017



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Anlagen:

1 Lagepläne

1.1 Übersichtsplan

2 Geologisch-technische Feldarbeiten

2.1 Lageplan mit eingetragenen Bohransatzpunkten

2.2 Bohrprofile

3 Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen

3.1 Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Inhalt:

1 Allgemeine Angaben und Aufgabenstellung.....	1
1.1 Bereits durchgeführte Untersuchungen.....	1
2 Durchführung der Erhebung.....	2
2.1 Geologische Verhältnisse.....	3
2.2 Hydrogeologische Verhältnisse	5
3 Physikalisch-chemische Analysen.....	5
3.1 Analysenumfang	6
4 Untersuchungsergebnisse und Bewertung.....	7
4.1 Bewertungsgrundlagen.....	7
4.1.1 Bewertungsgrundlagen Boden.....	7
4.1.2 Bewertungsgrundlagen Asphalt.....	13
4.2 Bewertung möglicher nutzungsbedingter Verunreinigungen im Feststoff.....	14
4.2.1 Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index).....	14
4.2.2 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	16
4.3 Nutzungsbezogene Bewertung der untersuchten Mischproben	17
4.4 Bewertung der untersuchten Mischproben im Eluat.....	19
4.5 Entsorgungstechnische Bewertung der untersuchten Mischproben.....	20
4.6 Oberflächenversiegelung aus Asphalt.....	21
5 Fazit / Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise.....	22
6 Zusammenfassung	23



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

1 Allgemeine Angaben und Aufgabenstellung

Die Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken, beauftragte die Umweltlabor ACB GmbH, Münster, mit der Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen auf dem Grundstück des Bauvorhabens BV Ascheberger Straße 16 in Lüdinghausen.

Geplant ist, das Grundstück einer sensibleren Folgenutzung als Wohngebiet zuzuführen. Anlass der Untersuchungen war die Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen auf dem Grundstück.

1.1 Bereits durchgeführte Untersuchungen

Im Jahre 2013 wurde eine orientierende Gefährdungsabschätzung auf dem Untersuchungsgrundstück durch die TABERG Ingenieure GmbH, Lünen, durchgeführt. Im Zuge dieser Untersuchungen, die im Gutachten zur Projekt-Nr. 13754 vom 17.09.2013 dokumentiert und bewertet sind, konnten für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen und untersuchten Auffüllungen und den gewachsenen Boden geringe Schadstoffgehalte festgestellt werden, von denen keine Gefährdungen für die betrachteten Schutzgüter, selbst bei einer sensibleren Folgenutzung als Wohngebiet abgeleitet werden konnten. Gefährdungen für das Grundwasser ließen sich von den festgestellten Parametergehalten ebenfalls nicht ableiten.

Die Untersuchungen der Oberflächenversiegelungen aus Asphalt ergaben mit Gehalten unterhalb der methodisch bedingten Nachweisgrenze bis max. 49,38 mg/kg vergleichsweise geringe PAK-Gehalte, aufgrund dessen die untersuchte Asphalte gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AVV) als bituminös einzustufen waren. In einer von vier untersuchten Asphaltproben wurde Asbest festgestellt, der sich jedoch quantitativ unterhalb der methodisch bedingten Nachweisgrenze von 1 % befand. Eine differenziertere Einstufung nach Gefahrstoffverordnung und Abfall-Verzeichnis-Verordnung war nicht möglich.



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

2 Durchführung der Erhebung

Die zur Durchführung der Baugrund- und ergänzenden Altlastenuntersuchungen notwendigen Sondierbohrungen (BS) bzw. Rammkernsondierungen (RKS) und z. T. im oberflächennahen Bereich vorlaufenden Handschürfe (SCH) wurden am 26.10. und 02.11.2017 von Mitarbeitern des Ingenieurbüros Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach, Münster, durchgeführt. Die baugrundtechnischen Fragestellungen werden innerhalb eines separaten Gutachtens des o. g. Büro dokumentiert und bewertet.

Insgesamt wurden auf der Untersuchungsfläche zwölf Sondierbohrungen bzw. Rammkernsondierungen niedergebracht. Die Lage der Ansatzpunkte der Aufschlusspunkte (Bohrungen und Handschürfe) ist im Lageplan in der Anlage 2.1 dargestellt. Die Festlegung der Ansatzpunkte der eingrenzenden altlastentechnischen Sondierungen erfolgte am 26.10.2017 durch Herrn Schleiner (Umweltlabor ACB GmbH).

In den bis in eine maximale Tiefe von 6 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebrachten Sondierungen konnte größtenteils das gewachsene Bodenmaterial erbohrt werden. Die auf den Haufwerken positionierten Sondierungen RKS 9 bis RKS 12 erreichten bis in die maximale Endtiefe von 3,0 m das gewachsene Bodenmaterial nicht.

Aus den Sondierbohrungen und Handschürfen wurden bei Auffälligkeiten, Schichtwechseln bzw. meterweise Bodenproben entnommen, organoleptisch beurteilt und im Anschluss ausgewählte Bodenproben auf mögliche Schadstoffe untersucht.

Die mittels der durchgeführten Sondierbohrungen und Handschürfe ermittelten geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse sowie organoleptischen Auffälligkeiten werden nachfolgend dargestellt.



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken****2.1 Geologische Verhältnisse**

Mit den auf dem Untersuchungsgelände niedergebrachten Aufschlüssen konnte der in der folgenden Tabelle dargestellte Untergrundaufbau erschlossen werden:

Aufschluss	Endteufe (m)	Lage	Tiefe (m)	Aufbau/ Organoleptik
Sch / BS1	5,0	Außenbereich, Freiflächen	0,0 – 0,1 0,1 – 0,17 0,17 – 0,5 0,5 – 5,0	Asphalt Schotter, Kalkstein Schotter, Bergematerial mit Kohleresten unauffälliger gewachsener Boden
Sch / BS 2	4,0		0,0 – 0,17 0,17 – 0,35 0,35 – 4,0	Schotter, Bergematerial Auffüllung mit geringen Anteilen an Bergematerialresten unauffälliger gewachsener Boden
Sch / BS 3	5,0		0,0 – 0,1 0,1 – 0,18 0,18 – 0,35 0,35 – 5,0	Asphalt Schotter, Kalkstein Schotter, Bergematerial mit Kohleresten unauffälliger gewachsener Boden
Sch / BS 4	4,0		0,0 – 0,08 0,08 – 0,45 0,45 – 1,1 1,1 – 4,0	Asphalt Schotter, Kalkstein und Bergematerial mit Kohleresten Auffüllung / umgelagertes Bodenmaterial ohne erkennbare Fremdbestandteile unauffälliger gewachsener Boden
Sch / BS 5	6,0		0,0 – 0,17 0,17 – 0,4 0,4 – 6,0	Asphalt Schotter, Kalkstein unauffälliger gewachsener Boden
Sch / BS 6	4,0		0,0 – 0,16 0,16 – 0,4 0,4 – 4,0	Asphalt Schotter, Kalkstein unauffälliger gewachsener Boden
Sch / RKS 7	5,0		0,0 – 0,05 0,05 – 0,55 0,55 – 0,65 0,65 – 5,0	Asphalt Schotter, Hochofenschlacke Auffüllung mit geringen Anteilen an Hochofenschlacke-, Ziegelbruch- und Natursteinresten unauffälliger gewachsener Boden
RKS 8	2,0	Halle, vor Bodenplatte ehem. Dampfmaschine	0,0 – 0,4 0,4 – 0,8 0,8 – 1,25 1,25 – 2,0	Auffüllung, Sand-Kalksteinsplitt Auffüllung mit deutlichen Anteilen an Asche- und z. T. Ziegelbruchresten Auffüllung mit sehr geringen Anteilen an Ziegelbruchresten unauffälliger gewachsener Boden
RKS 9	3,0	Haufwerk, westlicher Bereich	0,0 – 2,5 2,5 – 3,0	Oberboden mit deutlichen Anteilen an Holz und geringen Anteilen an Natursteinschotter-, Asche- und Schlackeresten Auffüllung mit geringen Anteilen an Mörtel- und Ziegelresten



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Aufschluss	Endteufe (m)	Lage	Tiefe (m)	Aufbau/ Organoleptik
RKS 10	3,0		0,0 – 1,4	Oberboden mit deutlichen Anteilen an Holz und geringen Anteilen an Natursteinschotter-, Asche- und Schlackeresten
			1,4 – 1,9	Auffüllung mit Anteilen an Beton-, Naturstein-, Ziegel- und Mörtelresten
			1,9 – 2,6	Auffüllung mit geringen Anteilen an Naturstein-, Beton- und Kohleresten
			2,6 – 3,0	Auffüllung ohne erkennbare Fremdbestandteile
RKS 11	2,0	Haufwerk, östlicher Bereich	0,0 – 1,4	Oberboden mit deutlichen Anteilen an Holz und geringeren bis mittleren Anteilen an Ziegelbruch- und Natursteinresten
			1,4 – 1,85	Auffüllung mit deutlichen Anteilen an Bau-schuttresten
			1,85 – 2,0	Auffüllung mit sehr geringen Anteilen an Glasresten
RKS 12	2,0		0,0 – 1,4	Oberboden mit deutlichen Anteilen an Holz und geringeren bis mittleren Anteilen an Ziegelbruch- und Natursteinresten
			1,4 – 1,8	Auffüllung mit deutlichen Anteilen an Bau-schuttresten
			1,8 – 2,0	Auffüllung mit geringen Anteilen an Ziegelbruchresten

Im Zuge der durchgeführten Untersuchungen konnten in den in den Freiflächen unterhalb größtenteils vorhandener Oberflächenversiegelungen aus Asphalt Schottertragschichten festgestellt werden, die sich aus Kalkstein- und Bergematerial zusammensetzten, die z. T. geringen Anteile an Kohleresten aufwiesen. Im Bereich des Ansatzpunktes Sch / RKS 7 setzte sich die Schottertragschicht aus Hochofenschlacken zusammen. Die Tragschichten lagen z. T. direkt auf dem gewachsenen Bodenmaterial auf. In den Aufschlüssen Sch / BS 2, Sch / BS 4 und Sch / RKS 7 konnten unterhalb der Tragschichten bis in eine maximale Tiefe von 1,1 m geringmächtige Auffüllungen ohne erkennbare Fremdbestandteile bzw. mit geringen Anteilen an Bergematerial-, Hochofenschlacken-, Ziegelbruch- und Natursteinresten festgestellt werden.

Die in der Halle vor der Bodenplatte der ehemaligen Dampfmaschine niedergebrachte Sondierung RKS 8 wies bis in eine Tiefe von 1,25 m Auffüllungen auf, die zur Tiefe hin geringere Fremdbestandteile wie Asche- und Ziegelbruchreste aufwiesen.



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Unterhalb der Ansatzpunkte Sch / BS 1 bis RKS 8 konnte unterhalb der Auffüllungen der gewachsene Untergrund erbohrt werden, der sich aus Sanden mit z. T. eingeschalteten Schlufflagen zusammensetzte.

Die im nordwestlichen und nordöstlichen Grundstücksbereich befindlichen Haufwerke, die mittels der Sondierungen RKS 9 und RKS 10 (westliches Haufwerk) bzw. RKS 11 und RKS 12 (östliches Haufwerk) erkundet wurden, setzten sich aus einem Oberboden mit deutlichen Anteilen an Holz und wechselnden Anteilen an Natursteinschotter-, Asche-, Schlacke-, Bauschutt- und Ziegelbruchresten zusammen. Unterhalb des umgebenden Geländeniveaus wurden an den o. g. Ansatzpunkten unterhalb der Haufwerke Auffüllungen mit wechselnden Anteilen an Bauschutt- und Glasresten erbohrt. Vereinzelt konnten keine Fremdbestandteile beobachtet werden.

Die aufgeschlossenen Horizonte wiesen keine geruchlichen Auffälligkeiten auf, die einen nutzungsbedingten Eintrag von Schadstoffen, z. B. Mineralölkohlenwasserstoffe, in den Untergrund vermuten ließen.

2.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Zuge der Geländearbeiten am 26.10. und 02.11.2017 konnte die Grundwasseroberfläche in Tiefen zwischen 2,02 m und 2,65 m unter jeweiligem Ansatzpunkt festgestellt werden. Informationen über die Grundwasserfließrichtung liegen der Umweltlabor ACB GmbH nicht vor. Zur vermuten ist jedoch, dass sich diese in Richtung des westlich verlaufenden Vorfluters Stever orientiert.

3 Physikalisch-chemische Analysen

Sämtliche quantitativen Analysen wurden von Mitarbeitern der Umweltlabor ACB GmbH entweder nach offiziellen DIN-Verfahren oder - falls nicht vorhanden – weiteren Analy-



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

senverfahren durchgeführt, die in den beiliegenden Prüfberichten in der Anlage dargestellt sind.

Die an den Materialproben vorgenommenen Untersuchungen wurden aus der Gesamtfraktion der gewonnenen Proben durchgeführt.

3.1 Analysenumfang

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Umfang der durchgeführten physikalisch-chemischen Feststoffuntersuchungen der Einzel- und Mischproben.

MP	Aufschluss	Teufe (m)	Lage / Zusammensetzung	Parameter
	Sch 1	0,1 – 0,5	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	Feststoff: PAK
	Sch 2	0,0 – 0,35	Außenbereich, Freiflächen / Schotter und unterlagernde Auffüllung	Feststoff: PAK
	Sch 3	0,1 – 0,35	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	Feststoff: PAK
	Sch 4	0,08 – 0,45	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	Feststoff: PAK
	Sch 5	0,17 – 0,4	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	Feststoff: KW-Index
	Sch 6	0,16 – 0,4	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	Feststoff: KW-Index
	Sch 7	0,5 – 0,65	Außenbereich, Freiflächen / Auffüllungen	Feststoff: KW-Index, PAK
	RKS 8	0,0 – 0,8	Halle, vor Bodenplatte ehem. Dampfmaschine	Feststoff: KW-Index
	Sch 6	0,0 – 0,16	Außenbereich, Freiflächen, Asphalt	Feststoff: PAK
1	SB / RKS 1 – 12	/	gesamtes Grundstück / Auffüllungen unter GOK mit Fremdbestandteilen	Feststoff: LAGA-Boden (2004) Eluat: LAGA-Boden (2004)
2	SB / RKS 1 - 8	/	gewachsener Boden	Feststoff: LAGA-Boden (2004) Eluat: LAGA-Boden (2004)
3	RKS 9 + 10	/	Bestandteile westliches Hauswerk bis GOK	Feststoff: LAGA-Boden (2004), Pestizide Eluat: LAGA-Boden (2004)
4	RKS 11 + 12	/	Bestandteile östliches Hauswerk bis GOK	Feststoff: LAGA-Boden (2004), Pestizide Eluat: LAGA-Boden (2004)



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

4 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

4.1 Bewertungsgrundlagen

4.1.1 Bewertungsgrundlagen Boden

Zur **nutzungsbezogenen / bodenschutzrechtlichen Bewertung** der Schadstoffgehalte für die Metalle/Schwermetalle, Cyanide, PCB sowie die PAK-Einzelsubstanz Benzo-a-pyren werden die Prüfwerte nach Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 17.07.1999) für die direkte orale und inhalative Aufnahme schwer bzw. nicht flüchtiger Schadstoffe über den Wirkungspfad Boden-Mensch auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegebieten herangezogen. In der BBodSchV werden die entsprechenden Prüfwerte wie folgt definiert:

Prüfwert: Liegt die Konzentration von Schadstoffen unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt. Wenn die Schadstoffkonzentration im Boden Prüfwerte für den Boden überschreitet, ist deren Ausmaß und räumliche Verteilung unter Verwendung einer angepassten Probenahme zu ermitteln. Dabei soll auch festgestellt werden, ob sich aus begrenzten Anreicherungen von Schadstoffen Gefahren innerhalb einer Verdachtsfläche oder altlastenverdächtigen Fläche ergeben und ob eine Abgrenzung von nicht belasteten Flächen geboten ist.

Die Prüfwerte gelten nach der BBodSchV für den oberflächennahen Bereich, d. h. für Bodenproben aus Entnahmetiefen bis max. 0,1 m (Park- und Freizeitanlagen/Industrie- und Gewerbegrundstücke) bzw. 0,35 m (Kinderspielflächen/Wohngebiete). Im vorliegenden Gutachten werden darüber hinaus auch die Bodenproben aus tieferen Entnahmehorizonten in Anlehnung an die Prüfwerte der BBodSchV zur Abschätzung des Schadstoffpotenzials beurteilt.

01.12.2017

Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken

In der folgenden Aufstellung sind die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegebiete zusammenfassend dargestellt:

BBodSchV-Prüfwerte, Wirkungspfad Boden - Mensch [mg/kg TS]				
Stoff	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Frei- zeitanlagen	Industrie- und Ge- werbegebiete
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1000	2000
Cadmium	10	20	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1000	1000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Benzo-a-pyren	2	4	10	12
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆)	0,4	0,8	2	40

Für eine Bewertung der in den wässrigen Auszügen (Eluaten) ermittelten Gehalte werden orientierend die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser (Sickerwasserprognose) herangezogen. Da die Prüfwerte definitionsgemäß für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung) gelten, können diese jedoch nur für eine näherungsweise Abschätzung möglicher Gefährdungen dienen. Die relevanten Prüfwerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Stoff	Prüfwert (µg/L)
Arsen	10
Blei	25
Cadmium	5
Chrom, gesamt	50
Chromat	8
Kupfer	50
Nickel	50



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Stoff	Prüfwert (µg/L)
Quecksilber	1
Zink	500
Cyanid, gesamt	50
Cyanide, leicht freisetzbar	10
Phenole	20

Die Bewertung der in den Bodenproben für die Parameter KW-Index, BTX und LCKW nachgewiesenen Schadstoffgehalte erfolgt – auf Grund fehlender Prüfwerte in der BBodSchV – in Anlehnung an die „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) aus dem Jahre 1994 (folgend als LAWA-Liste bezeichnet). In der LAWA-Liste werden folgende, nutzungsunabhängige Orientierungswerte für Bodenbelastungen unterschieden:

Prüfwert:

Wert, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht i. d. R. als ausgeräumt gilt. Bei Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten.

Boden : MKW (KW-Index): 300 – 1.000 mg/kg
 BTX: 2 – 10 mg/kg
 Benzol: 0,1 – 0,5 mg/kg
 LCKW: 1 – 5 mg/kg

Maßnahmenschwellenwert:

Wert, bei dessen Überschreitung i. d. R. weitere Maßnahmen, z. B. eine Sicherung oder eine Sanierung, auszulösen sind.

Boden : MKW (KW-Index): 1.000 – 5.000 mg/kg
 BTX: 10 – 30 mg/kg
 Benzol: 0,5 – 3 mg/kg
 LCKW: 5 – 25 mg/kg



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Die Bewertung der in den Bodenproben ermittelten Kupfer- und Zink-Gehalte erfolgt aufgrund des Fehlens von Prüfwerten in der BBodSchV anhand der Eikmann-Kloke-Liste "Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-) Stoffe in Böden" (aus dem Jahre 1993). Hier sei jedoch erwähnt, dass diese Orientierungswerte keine rechtliche Grundlage mehr besitzen, sondern lediglich für eine näherungsweise Abschätzung des Schadstoffpotenzials herangezogen werden können. Hiernach sind drei verschiedene Bodenwerte (BW) zu differenzieren:

- BW I** Grundwert (oberer, geogen und pedogen bedingter Istwert natürlicher Böden ohne wesentliche – anthropogen bedingte – Einträge).
- BW II** Toleranzwert (Schutzgut- und nutzungsbezogener Gehalt in Böden, der trotz dauernder Einwirkung auf die jeweiligen Schutzgüter deren „normale“ Lebens- und Leistungsqualität auch langfristig nicht negativ beeinträchtigt).
- BW III** Toxizitätswert (Gehalt im Boden, bei dem Schäden an Schutzgütern, wie Pflanze, Tier und Mensch sowie an Nutzungen und Ökosystemen, erkennbar werden können).

In der folgenden Übersicht sind der BW I und nutzungsspezifisch der BW II und BW III aufgeführt (alle Angaben in mg/kg TS):

Nutzungs- und Schutzgutbezogene Orientierungswerte (Eikmann-Kloke-Liste)					
	Multifunktionale Nutzung	Haus- und Kleingärten		Industrie-, Gewerbe und Lagerflächen, versiegelt	
	BW I	BW II	BW III	BW II	BW III
Kupfer	50	50	200	500	2.000
Zink	150	300	600	1.000	3.000

Für die Bewertung der in den Bodenproben nachgewiesenen Schadstoffgehalte für den Parameter EOX wurden die Orientierungswerte der Niederländischen-Liste (sog. NL-Liste), die zwischenzeitlich durch ein neues Regelwerk (jedoch ohne Bewertung des Summenparameters EOX) ersetzt wurde, herangezogen. In der NL-Liste ist eine Konzentration von

01.12.2017

Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken

0,1 mg/kg EOX als natürliche Hintergrundkonzentration bezeichnet. Ein Gehalt von 8 mg/kg EOX ist als Prüfwert (im Hinblick auf weitere Untersuchungen) definiert.

Die Bewertung der in den Bodenproben ermittelten Schadstoffgehalte im Hinblick auf eine Verwertung ist gemäß Abfallrecht für die Entsorgung in Anlehnung an die LAGA-Richtlinie – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln -, November 2004 (Boden)¹ zu beurteilen. Für die Entsorgung werden häufig höhere Anforderungen an den Boden gestellt, als dies bei der Altlastenbeurteilung der Fall ist. In der nachfolgenden Tabelle werden die zur Beurteilung der Verwertung genutzten Zuordnungswerte der LAGA-Liste für Boden (2004) im Feststoff aufgeführt.

Parameter	Einheit	Gehalte gem. Zuordnungswerte LAGA (2004)					
		Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0 *	Z 1	Z 2
Originalsubstanz							
Arsen	mg/kg	10	15	20	15	45	150
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1.500
TOC	%	0,5 (1) ¹⁾	0,5 (1) ¹⁾	0,5 (1) ¹⁾	0,5 (1) ¹⁾	1,5	5
EOX	mg/kg	1	1	1	1	3	10
KW-Index (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	100	100	100	400	600	2.000
KW-Index mobil (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	100	100	100	200	300	1.000
BTX	mg/kg	1	1	1	1	1	1

¹ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung; 1.2 Bodenmaterial (TR Boden); Stand 05.11.2004



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Parameter	Einheit	Gehalte gem. Zuordnungswerte LAGA (2004)					
		Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0 *	Z 1	Z 2
Originalsubstanz							
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ²⁾	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
Cyanide _{gesamt}	mg/kg	-	-	-	-	3	10

¹⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.²⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Nachfolgend werden die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 der LAGA-Richtlinie (2004) für Bodenmaterial aus dem Eluat tabellarisch dargestellt.

Parameter	Einheit	Gehalte gem. Zuordnungswerte LAGA (2004)			
		Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluat					
pH-Wert	-	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/L	30	30	50	100
Sulfat	mg/L	20	20	50	200
Cyanid	µg/L	5	5	10	20
Arsen	µg/L	14	14	20	60
Blei	µg/L	40	40	80	200
Cadmium	µg/L	1,5	1,5	3	6
Chrom (gesamt)	µg/L	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/L	20	20	60	100
Nickel	µg/L	15	15	20	70
Quecksilber	µg/L	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/L	150	150	200	600
Phenolindex	µg/L	20	20	40	100



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

In der LAGA-Richtlinie für Boden (2004) werden folgende Zuordnungswerte (Obergrenzen der Einbauklassen) für die Verwertung von Boden unterschieden:

Zuordnungswert Z 0:	uneingeschränkter Einbau
Zuordnungswert Z 1.1:	eingeschränkter offener Einbau selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen
Zuordnungswert Z 1.2:	eingeschränkter offener Einbau unter hydrogeologisch günstigen Voraussetzungen
Zuordnungswert Z 2:	eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

4.1.2 Bewertungsgrundlagen Asphalt

Im Baubereich wurden teerhaltige (PAK-haltige) und bituminöse Baustoffe häufig in Dichtungs- und Dachbahnen (z. B. Teerpappe), in Kleber und Vergussmassen, als Asphalt, Gussasphalt oder Hochdruckasphaltplatten (HDAP), sowie als Teerkork verwendet.

Teerhaltige bzw. bituminöse Baustoffe können sowohl auf Erdölbasis (Bitumenprodukte oder neuere Polymerprodukte) als auch auf Steinkohlenteerölbasis (teerhaltige Produkte) hergestellt werden. Darüber hinaus können auch Mischfraktionen der Varianten vorliegen. Während bituminöse Produkte und Polymerabdichtungen im Wesentlichen Mineralölkohlenwasserstoffe enthalten, sind teerhaltige Produkte durch einen hohen Anteil an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) gekennzeichnet und als kritisch einzustufen.

Die Klassifizierung der Materialien erfolgt hierbei unter Berücksichtigung der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV). Hiernach sind bitumenhaltige Baustoffe mit einem Benzo-a-pyren-Gehalt bis 50 mg/kg und/oder PAK-Gehalt < 1.000 mg/kg als bituminös (nicht gefährlicher Abfall) einzustufen. Bei Überschreitung der vorgenannten Gehalte liegt ein teerhaltiges Produkt vor und ist als gefährlicher Abfall einzustufen.



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Die Einstufung nach AVV darf jedoch nicht mit den Anforderungen der Entsorgungsanlage, z. B. für Asphaltprodukte (Annahmekriterien), verwechselt werden, die i. d. R. einen deutlich geringeren PAK-Gehalt für die Einstufung in eine konkrete Verwertung, z. B. im Straßenbau nutzen. Dies bedeutet, dass z. B. Asphalte/HDAP mit PAK-Gehalten $> 20 \text{ mg/kg}$ (EPA) im Hinblick auf die Verwertung i. d. R. als teerhaltig und Asphalte/HDAP $< 20 \text{ mg/kg}$ als bituminös eingestuft werden.

Teerhaltige Baustoffe (gefährliche Abfälle) sind im Rahmen eines Rückbaus zu separieren, in Containern zwischenzulagern und unter dem Abfallschlüssel 170303* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) bzw. 170301* (kohlenteerhaltige Bitumengemische) einer geregelten Entsorgung zuzuführen.

Baustoffe auf Basis von Bitumen sind unter dem Abfallschlüssel 170302 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen) der geregelten Entsorgung zuzuführen.

4.2 Bewertung möglicher nutzungsbedingter Verunreinigungen im Feststoff

Die Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen der Feststoffproben auf mögliche nutzungsbedingte Verunreinigungen sind in den Prüfberichten in der Anlage 3.1 dargestellt und werden in den folgenden Unterkapiteln schadstoffbezogen beschrieben und bewertet.

4.2.1 Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Zuge der physikalisch-chemischen Analysen ermittelten Gehalte des KW-Index.



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

MP	Aufschluss	Teufe (m)	Lage / Zusammensetzung	KW-Index (mg/kg)	KW-Index _{mobil} (mg/kg)
	Sch 5	0,17 – 0,4	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	100	< 20
	Sch 6	0,16 – 0,4	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	120	< 20
	Sch 7	0,5 – 0,65	Außenbereich, Freiflächen / Auffüllungen	38	< 20
	RKS 8	0,0 – 0,8	Halle, vor Bodenplatte ehem. Dampfmaschine	502	< 20
1	SB / RKS 1 – 12	/	gesamtes Grundstück / Auffüllungen unter GOK mit Fremdbestandteilen	72	< 20
2	SB / RKS 1 – 8	/	gewachsener Boden	22	< 20
3	RKS 9 + 10	/	Bestandteile westliches Haufwerk bis GOK	95	< 20
4	RKS 11 + 12	/	Bestandteile östliches Haufwerk bis GOK	80	< 20

Die untersuchten Einzel- und Mischproben wiesen größtenteils geringe Gehalte des KW-Index auf, die den zugehörigen LAWA-Prüfwertebereich von 300 – 1.000 mg/kg unterschreiten. Beeinflussungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe sowie Gefährdungen für Schutzgüter lassen sich in den o. g. Bereichen für den Parameter KW-Index nicht ableiten. Ein weiterer Untersuchungs- und Handlungsbedarf besteht hier nicht.

Die oberflächennahen Horizonte der in der Halle vor der Bodenplatte am Standort der ehemaligen Dampfmaschine positionierten Sondierung RKS 8 wiesen mit 502 mg/kg einen gering erhöhten Gehalt des KW-Index im o. g. LAWA-Prüfwertebereich auf. Akute Schutzgutgefährdungen lassen sich hieraus zunächst nicht ableiten. Die o. g. lokalen Beeinflussungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen sollten jedoch im Zuge der Erdbewegungen für die geplante sensiblere Folgenutzung vorsorglich aufgenommen und entsorgt werden. Der Untergrund des Fundamentbereichs sollte im Rahmen der Abbruch- und Erdarbeiten hinsichtlich der Beseitigung der leichten Mineralölverunreinigungen fachgutachterlich überprüft werden. Die Beseitigung sollte dokumentiert werden.



01.12.2017

Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken

4.2.2 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Zuge der physikalisch-chemischen Analysen ermittelten Gehalte des Parameters PAK.

MP	Aufschluss	Teufe (m)	Lage / Zusammensetzung	Σ PAK (mg/kg)	Benzo(a)pyren (mg/kg)	Naphthalin (mg/kg)
	Sch 1	0,1 – 0,5	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	n. n.	< 0,01	< 0,01
	Sch 2	0,0 – 0,35	Außenbereich, Freiflächen / Schotter und unterlagernde Auffüllung	0,07	< 0,01	< 0,01
	Sch 3	0,1 – 0,35	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	0,12	< 0,01	< 0,01
	Sch 4	0,08 – 0,45	Außenbereich, Freiflächen / Tragschicht / Schotter	0,07	< 0,01	< 0,01
	Sch 7	0,5 – 0,65	Außenbereich, Freiflächen / Auffüllungen	0,03	< 0,01	< 0,01
1	SB / RKS 1 – 12	/	gesamtes Grundstück / Auffüllungen unter GOK mit Fremdbestandteilen	0,13	< 0,01	< 0,01
2	SB / RKS 1 - 8	/	gewachsener Boden	1,28	0,11	< 0,01
3	RKS 9 + 10	/	Bestandteile westliches Haufwerk bis GOK	1,70	0,18	< 0,01
4	RKS 11 + 12	/	Bestandteile östliches Haufwerk bis GOK	4,22	0,31	< 0,01

n. n. = nicht nachweisbar

Die untersuchten Einzel- und Mischproben wiesen mit max. 4,22 mg/kg (MP östliches Haufwerk) geringe PAK-Gehalte auf. Für den für eine nutzungsbezogene Bewertung relevanten PAK-Einzelparameter Benzo(a)pyren wurden mit max. 0,31 mg/kg ebenfalls sehr geringe Gehalte festgestellt, die den zugehörigen Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch selbst für das sensibelste Nutzungsszenario Kinderspielflächen von 2 mg/kg unterschreiten. Gefährdungen über den Wirkungspfad Boden – Mensch lassen sich hieraus – selbst im Zuge einer sensibleren Folgenutzung – nicht ableiten.



01.12.2017

Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken

4.3 Nutzungsbezogene Bewertung der untersuchten Mischproben

Die Untersuchungen der Mischproben ergaben die in der folgenden Tabelle zusammengefassten Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen, die im Detail den jeweiligen Prüfberichten in der Anlage 3.1 entnommen werden können.

MP	Aufschluss	Teufe (m)	Lage / Zusammensetzung	Einstufung	relevante Parameter
1	SB / RKS 1 – 12	/	gesamtes Grundstück / Auffüllungen unter GOK mit Fremdbestandteilen	< Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch, Nutzungsszenario Kinderspielflächen) > BW III nach Eikmann-Kloke (Haus- und Kleingärten)	Feststoff: / Feststoff: Kupfer
2	SB / RKS 1 - 8	/	gewachsener Boden	< Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch, Nutzungsszenario Kinderspielflächen) < BW I nach Eikmann-Kloke (multifunktionale Nutzung)	Feststoff: / Feststoff: /
3	RKS 9 + 10	/	Bestandteile westliches Haufwerk bis GOK	< Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch, Nutzungsszenario Kinderspielflächen) > BW II nach Eikmann-Kloke (Haus- und Kleingärten) Pestizide nicht nachweisbar	Feststoff: / Feststoff: Zink
4	RKS 11 + 12	/	Bestandteile östliches Haufwerk bis GOK	< Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch, Nutzungsszenario Kinderspielflächen) > BW I nach Eikmann-Kloke (multifunktionale Nutzung) Pestizide nicht nachweisbar	Feststoff: / Feststoff: Zink

01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Sämtliche untersuchten Mischproben wiesen Gehalte auf, die die zugehörigen Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt) selbst für das sensibelste Nutzungsszenario Kinderspielflächen unterschreiten.

In der aus den Auffüllungen mit Fremdbestandteilen gebildeten Mischprobe wurde für den Parameter Kupfer mit 347 mg/kg ein Gehalt festgestellt, der den zugehörigen BW III-Toleranzwert der Eikmann-Kloke-Liste von 200 mg/kg überschreitet. Hier sei jedoch erwähnt, dass dieser Orientierungswert keine rechtliche Grundlage mehr besitzt, sondern lediglich für eine näherungsweise Abschätzung des Schadstoffpotenzials herangezogen werden kann.

Die aus den gewachsenen Horizonten des gesamten Grundstücks gebildete Mischprobe wies für die Parameter Kupfer und Zink geringe Gehalte unterhalb der BW I-Grundwerte der Eikmann-Kloke-Liste auf. Da zudem die BBodSchV-Prüfwert keine Überschreitungen der zugehörigen Prüfwerte der BBodSchV aufweisen (s. o.), können von den gewachsenen Bodenhorizonten keine Gefährdungen für die geplante Folgenutzung abgeleitet werden.

Die aus den Haufwerken entnommenen und untersuchten Mischproben wiesen für den Parameter Zink Überschreitungen des BW I-Grundwertes (östliches Haufwerk) bzw. des BW II-Toleranzwertes (westliches Haufwerk) auf. Da aufgrund der Zusammensetzung des Materials mit deutlichen Anteilen an Holz und weiteren Fremdbestandteilen davon auszugehen ist, dass die Haufwerksmaterialien im Zuge der geplanten Maßnahmen aufgenommen und einer externen Entsorgung zugeführt werden, kann eine weitere nutzungsbezogene Bewertung des Materials entfallen. Die Untersuchungen der aus den Haufwerken entnommenen Proben ergab für die untersuchten organischen Chlorpestizide keine Gehalte oberhalb der methodisch bedingten Nachweisgrenzen und somit keine Hinweise auf Einträge von organischen Pestiziden.

01.12.2017

Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken

4.4 Bewertung der untersuchten Mischproben im Eluat

Die Bewertung der untersuchten Mischproben im Eluat anhand der Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser kann der nachfolgenden Tabelle sowie im Detail den Prüfberichten in der Anlage 3.1 entnommen werden.

MP	Sch / RKS	Teufe (m)	Lage / Zusammensetzung	Einstufung	relevante Parameter
1	SB / RKS 1 – 12	/	gesamtes Grundstück / Auffüllungen unter GOK mit Fremdbestandteilen	< Prüfwerte der BBodSchV Wirkungspfad Boden – Grundwasser	Eluat: /
2	SB / RKS 1 - 8	/	gewachsener Boden	< Prüfwerte der BBodSchV Wirkungspfad Boden – Grundwasser	Eluat: /
3	RKS 9 + 10	/	Bestandteile westliches Haufwerk bis GOK	> Prüfwerte der BBodSchV Wirkungspfad Boden – Grundwasser	Eluat: Arsen, Blei, Kupfer
4	RKS 11 + 12	/	Bestandteile östliches Haufwerk bis GOK	> Prüfwerte der BBodSchV Wirkungspfad Boden – Grundwasser	Eluat: Blei

Die aus den Auffüllungen sowie den gewachsenen Böden gebildeten Mischproben wiesen für die im Eluat untersuchten Parameter geringe Gehalte auf, die die zugehörigen Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser unterschreiten. Schutzgutgefährdungen für das Grundwasser lassen sich hieraus nicht ableiten.

Die aus den Auffüllungen der Haufwerke gebildeten Mischproben zeigten für die Parameter Blei sowie z. T. Arsen und Kupfer Überschreitungen der zugehörigen Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser auf. Da es sich bei diesen Materialien um Haufwerke handelt, die sich auf der Geländeoberkante und somit deutlich oberhalb des grundwassergesättigten Bereiches befinden, lassen sich von den ermittelten Gehalten jedoch keine Schutzgutgefährdungen des Grundwassers ableiten.

01.12.2017

Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken

4.5 Entsorgungstechnische Bewertung der untersuchten Mischproben

Die Untersuchungen der Mischproben ergaben die in der folgenden Tabelle aufgeführten Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen, die im Detail der Anlage 3.1 entnommen werden können.

In der nachfolgenden Tabelle wird eine vereinfachte Beurteilung vorgenommen.

MP	Sch / RKS	Teufe (m)	Lage / Grund	Einstufung / Deklarationsgrundlage	relevante Parameter
1	SB / RKS 1 – 12	/	gesamtes Grundstück / Auffüllungen unter GOK mit Fremdbestandteilen	Z 2 nach LAGA-Boden (2004)	Feststoff: Kupfer, TOC Eluat: Sulfat
2	SB / RKS 1 - 8	/	gewachsener Boden	Z 1.1 nach LAGA-Boden (2004)	Feststoff: TOC Eluat: /
3	RKS 9 + 10	/	Bestandteile westliches Haufwerk bis GOK	> Z 2 nach LAGA-Boden (2004)	Feststoff: TOC Eluat: Kupfer
4	RKS 11 + 12	/	Bestandteile östliches Haufwerk bis GOK	> Z 2 nach LAGA-Boden (2004)	Feststoff: TOC Eluat: Cyanide gesamt

Die Auffüllungen mit Fremdbestandteilen sind bei einer Aufnahme im Zuge von Erdbewegungen auf Grundlage der Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen der aus diesem Material gebildeten Mischprobe in die Einbauklasse Z 2 nach LAGA-Boden (2004) einzustufen. Einstufungsrelevant sind hier die Gehalte der Parameter Kupfer (347 mg/kg) und TOC (4,1 %) im Feststoff sowie Sulfat (142 mg/L) im Eluat.

Die aus den gewachsenen Horizonten gebildete Mischprobe wies für einen Großteil der untersuchten Parameter Gehalte unterhalb der zugehörigen Z 0-Zuordnungswerte der LAGA-Richtlinie für Boden (2004) auf. Lediglich für den Parameter TOC wurde mit 1,3 % eine Überschreitung des zugehörigen Z 0- / Z 0*-Zuordnungswertes festgestellt. Der Gehalt resultiert aus organischen Bestandteilen und besitzt keine toxikologische Relevanz. Aus gutachterlicher Sicht bestehen daher keine Bedenken, dass Material als unbelastet einzustufen

01.12.2017

Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken

und bei Aufnahme einer entsprechenden Verwertung anzudienen. Sofern dieses bau- und platztechnisch nicht möglich ist, kann das gewachsene Bodenmaterial zudem einer Umlagerung vor Ort zugeführt werden.

Bei einer Aufnahme und Entsorgung der Haufwerke sind diese jeweils in die Einbauklasse > Z 2 nach LAGA-Boden (2004) einzustufen. Einstufungsrelevant sind hier die Gehalte der Parameter TOC im Feststoff und Kupfer bzw. Cyanide gesamt im Eluat. Das Material der o. g. Haufwerke kann somit nach Aufnahme keiner Verwertung im Sinne der o. g. LAGA-Richtlinie zugeführt werden, sondern sollte einer geeigneten Entsorgungsanlage zugeführt werden.

4.6 Oberflächenversiegelung aus Asphalt

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den im Zuge der physikalisch-chemischen Analyse der Asphaltprobe aus dem Schurf 6 ermittelten Gehalt des Parameters PAK.

MP	RKS	Teufe (m)	Lage / Zusammensetzung	Σ PAK (mg/kg)	Benzo(a)pyren (mg/kg)	Naphthalin (mg/kg)
	Sch 6	0,0 - 0,16	Außenbereich, Freiflächen, Asphalt	23,2	1,3	< 0,1

Der untersuchte Asphalt wies mit 23,2 mg/kg einen PAK-Gehalt auf, aufgrund dessen das untersuchte Material nach Aufnahme als bituminöser (nicht gefährlicher) Abfall gemäß AVV unter dem AVV-Abfallschlüssel 170302 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen) der geregelten Entsorgung zuzuführen ist. Berücksichtigt werden muss hier jedoch, dass bei der Andienung an einer Annahmestelle das Material gegebenenfalls als teerhaltig eingestuft wird und als teerhaltiger gefährlicher Abfall unter dem Abfallschlüssel 170303* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) bzw. 170301* (kohlenteerhaltige Bitumengemische) entsorgt werden muss.

01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Der auf den Parameter Asbest untersuchte Asphalt am Ansatzpunkt der Sondierung RKS 7 ist mit einem ermittelten Asbestgehalt von 0,053 % gemäß Gefahrstoffverordnung und Abfall-Verzeichnis-Verordnung als nicht gefährlicher Abfall ($< 0,1$ Gew.-% Asbest) einzustufen und somit verwertbar. Aufgrund des ermittelten Asbestgehaltes von 0,053 % fällt der Asphalt jedoch in die Regelungen der TRGS 517, Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen. Daher sind bei der Bearbeitung des Asphaltes die Regelungen der TRGS 517 zu beachten.

5 Fazit / Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise

Die unterhalb der jetzigen Geländeoberkante in geringen Mächtigkeiten vorhandenen Auffüllungen wiesen ein vergleichsweise geringes Schadstoffpotenzial auf. Für den Parameter Kupfer wurde jedoch ein Gehalt festgestellt, der den zugehörigen BW III-Toleranzwert der Eikmann-Kloke-Liste überschreitet. Da dieser Grenzwert lediglich für eine näherungsweise Abschätzung des Schadstoffpotenzials herangezogen werden kann, kann von diesem keine akuten Schutzgutgefährdung für die geplante Nutzung abgeleitet werden. Aufgrund der in den oberen Bereichen z. T. großen Fremdstoffanteile (z. B. in den Tragschichten) ist davon auszugehen, dass diese im Rahmen der späteren Nutzung nicht mehr in den oberflächennahen Bereichen anstehen und im Vorfeld mittels Aushub entfernt werden. Bei einem Verbleib der Auffüllungen unterhalb von versiegelten Flächen sowie in Tiefenlagen von $> 0,35$ m unter späterer Geländeoberkante (GOK) können aus gutachterlicher Sicht selbst bei der sensibleren Folgenutzung von den ermittelten Gehalten keine Gefährdungen abgeleitet werden. Wir empfehlen jedoch die vorsorgliche Aufnahme der Auffüllungen mindestens in den Tiefenbereichen von $0,0 - 0,35$ m unter späterer Geländeoberkante, sofern dieses aus Höhengründen nicht sowieso im Rahmen der Erdbewegungen stattfindet.

Im Bereich der in der Halle vor der Bodenplatte am Standort der ehemaligen Dampfmaschine positionierten Sondierung RKS 8 wurde mit 502 mg/kg eine geringe nutzungsbedingte Beeinflussung mit Mineralölkohlenwasserstoffen im LAWA-Prüfwertbereich fest-



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

gestellt. Diese lokale Verunreinigung sollte im Zuge der Baumaßnahmen mittels Aushub beseitigt werden.

Das vorliegende Gutachten sollte der zuständigen Fachbehörde zur Kenntnis vorgelegt werden.

6 Zusammenfassung

Die Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken, beauftragte die Umweltlabor ACB GmbH, Münster, mit der Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen auf dem Grundstück des Bauvorhabens BV Ascheberger Straße 16 in Lüdinghausen. Geplant ist, das Grundstück einer sensibleren Folgenutzung als Wohngebiet zuzuführen.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Anlass der Untersuchungen war die Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen auf dem Grundstück.
- Am 26.10. und 02.11.2017 wurden zur Durchführung der baugrund- und ergänzenden altlastentechnischen Untersuchungen auf dem Untersuchungsgebiet an insgesamt 12 Aufschlusspunkten Handschürfe, Bohrungen und Rammkernsondierungen durchgeführt. Aus den Aufschlüssen wurden Bodenproben entnommen.
- Im Zuge der physikalisch-chemischen Untersuchungen von Einzel- und Mischproben konnten größtenteils keine nutzungsbedingten Beeinflussungen des Untergrundes mit Mineralölkohlenwasserstoffen und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) festgestellt werden. Lediglich im Bereich des Standortes der ehemaligen Dampfmaschine wurde oberflächennah eine geringe nutzungsbedingte Beeinflussung



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

mit Mineralölkohlenwasserstoffen ermittelt, die im Zuge der Baumaßnahmen mittels Aushub zu entfernen ist.

- Die aus den geringmächtigen Auffüllungen mit Fremdbestandteilen gebildete Mischprobe wies größtenteils ein vergleichsweise geringes Schadstoffpotenzial auf. Lediglich für den Parameter Kupfer wurde ein leicht auffälliger Gehalt festgestellt. Aufgrund des festgestellten Gehaltes empfehlen wir die vorsorgliche Aufnahme der Auffüllungen mindestens in den Tiefenbereichen von 0,0 – 0,35 m unter späterer Geländeoberkante, sofern dieses im Rahmen der Erdbewegungen nicht sowieso stattfindet. Die o. g. Auffüllungen sind nach Aufnahme in die Einbauklasse Z 2 nach LAGA-Boden (2004) einzustufen und können einer entsprechenden Verwertung zugeführt werden.
- Die aus den gewachsenen Horizonten des gesamten Grundstücks gebildete Mischprobe wies sehr geringe Gehalte auf, von denen keine Gefährdungen für die geplante Folgenutzung abgeleitet werden können. Diese Böden können als unbelastet eingestuft und nach Aufnahme einer entsprechenden Verwertung zugeführt werden. Alternativ bietet sich eine Umlagerung vor Ort an, sofern dieses bau- und platztechnisch möglich ist.
- Die aus den Auffüllungen sowie den gewachsenen Böden gebildeten Mischproben wiesen für die im Eluat untersuchten Parameter geringe Gehalte auf, die die zugehörigen Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser unterschreiten. Schutzgutgefährdungen für das Grundwasser lassen sich hieraus nicht ableiten.
- Aufgrund der Zusammensetzung der im nordwestlichen und nordöstlichen Grundstücksbereich befindlichen Haufwerke mit deutlichen Anteilen an Holz und weiteren Fremdbestandteilen ist davon auszugehen, dass diese im Zuge der geplanten Baumaßnahmen aufgenommen und einer externen Entsorgung zugeführt werden. Die Haufwerksbestandteile sind dann jeweils in die Einbauklasse > Z 2 nach LAGA-Boden (2004) einzustufen und können somit nach Aufnahme keiner Verwertung im Sinne der o. g. LAGA-Richtlinie zugeführt werden.



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

- Der am Ansatzpunkt des Schurfes Sch 6 vorhandene Asphalt ist gemäß AVV als bituminös einzustufen. Berücksichtigt werden muss hier jedoch, dass bei der Andienung an einer Annahmestelle das Material gegebenenfalls als teerhaltig eingestuft wird und entsprechend entsorgt werden muss.
- Der am Ansatzpunkt der Sondierung RKS 7 vorhandene Asphalt ist gemäß Gefahrstoffverordnung und Abfall-Verzeichnis-Verordnung als nicht gefährlicher Abfall ($< 0,1$ Gew.-% Asbest) einzustufen und somit verwertbar. Aufgrund des ermittelten Asbestgehaltes von 0,053 % fällt der Asphalt jedoch in die Regelungen der TRGS 517, Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen. Daher sind bei der Bearbeitung des Asphaltes die Regelungen der TRGS 517 zu beachten.
- Das vorliegende Gutachten sollte der zuständigen Fachbehörde zur Kenntnis vorgelegt werden.

Der Gutachter ist ggf. zu ergänzenden Ausführungen aufzufordern, sofern sich Fragen zum vorliegenden Gutachten ergeben.

48147 Münster, 01.12.2017

Johannes Schleiner
Gutachter



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Lagepläne

Anlage 1



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Übersichtsplan

Anlage 1.1



UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster buero@umweltlabor-acb.de
Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45 www.umweltlabor-acb.de

Datum	23.11.2017	Anlage	1.1
Maßstab	ohne	Projektnummer	00330GS17
Projekt	Bauschadstoffenerhebung und Bodenuntersuchungen BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen		
Inhalt	Übersichtsplan		
Quellen- angabe	© Geobasis NRW 2017, bearbeitet		

01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Geologisch-technische Feldarbeiten

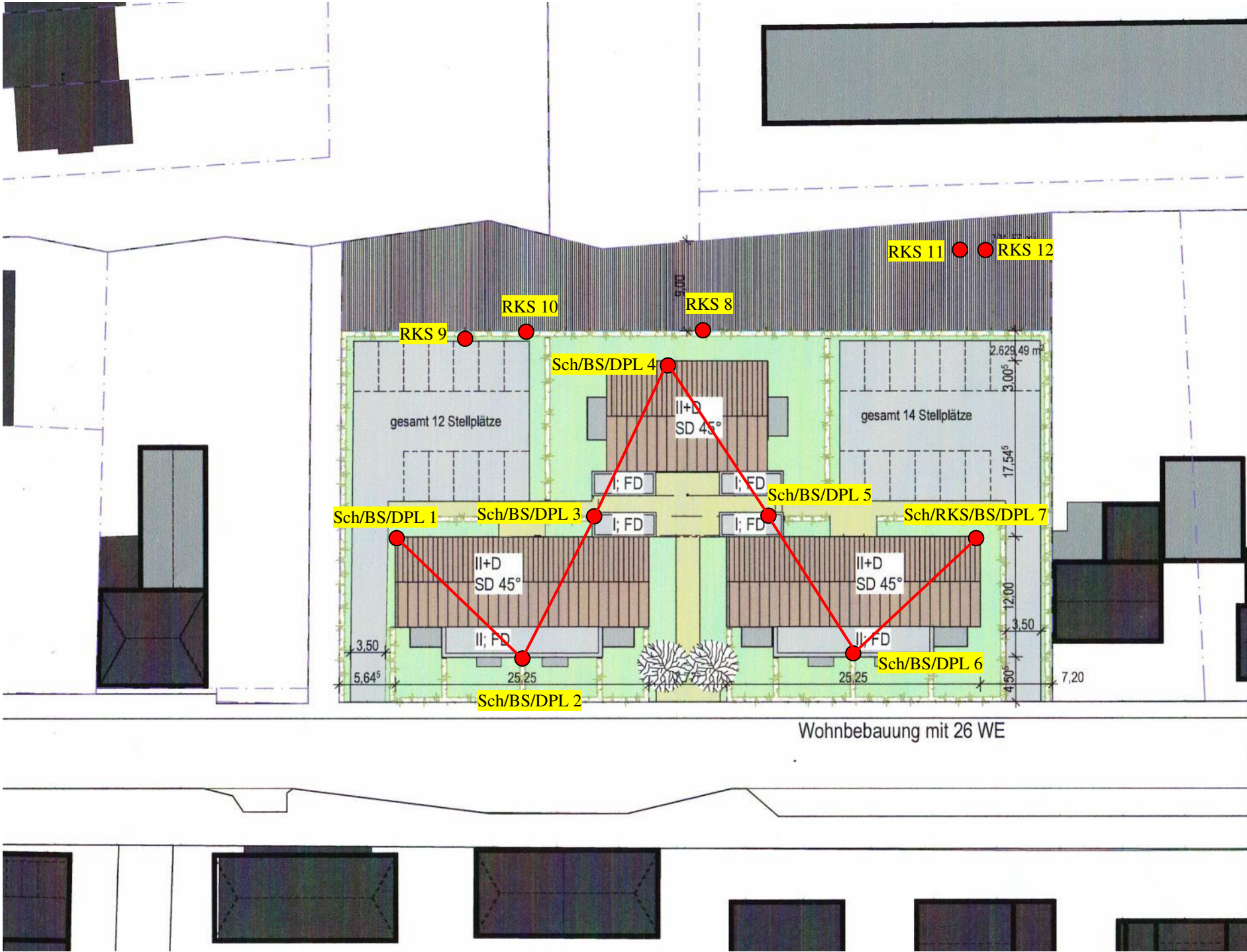
Anlage 2

01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Lageplan mit eingetragenen Bohransatzpunkten

Anlage 2.1



- BS Bohrsondierung 25 mm oder
- RKS Rammkernsondierung 50 mm und
- DPL Leichte Rammsondierung
- Sch Schurf

Baugrunduntersuchung		
Projekt:	Neubau von 3 Wohngebäuden Ascheberger Straße 14/16, Lüdinghausen Kommunale Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH	
Plan:	Lageplan Bohransatzpunkte	Maßstab: 1: 500
Dipl. Ing. Karl Umpfenbach Berat. Ing. für Geotechnik Ginsterweg 6 · 48155 Münster Ruf 0251/314515 · Fax 315587		Bearb.Nr.: 17-1670
		Datum: 3.11.17

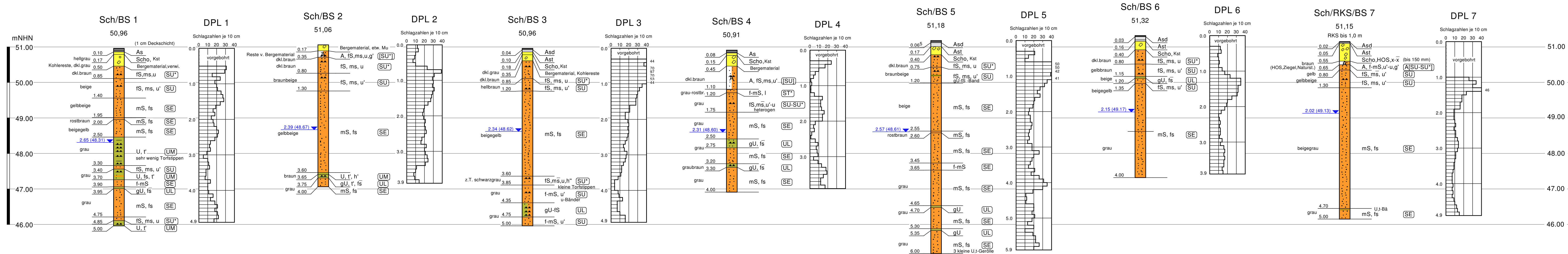


01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Bohrprofile

Anlage 2.2



Bodenbezeichnung nach DIN 4023

Legende

	Asphalttragschicht (Ast)		Mittelsand (mS)
	Asphalt (As)		Feinsand (fS)
	Asphaltdeckschicht (Asd)		Schluff (U)
	Auffüllung (A)		Grobschluff (gU)
	Schotter (Scho)		
	Splitt (Spl)		

Sch Handschurf

RKS Rammkernsondierung 50 mm

BS Sondierbohrung 25 mm

DPL Leichte Rammsonde

DIN EN ISO 22476-2

Nebenanteile

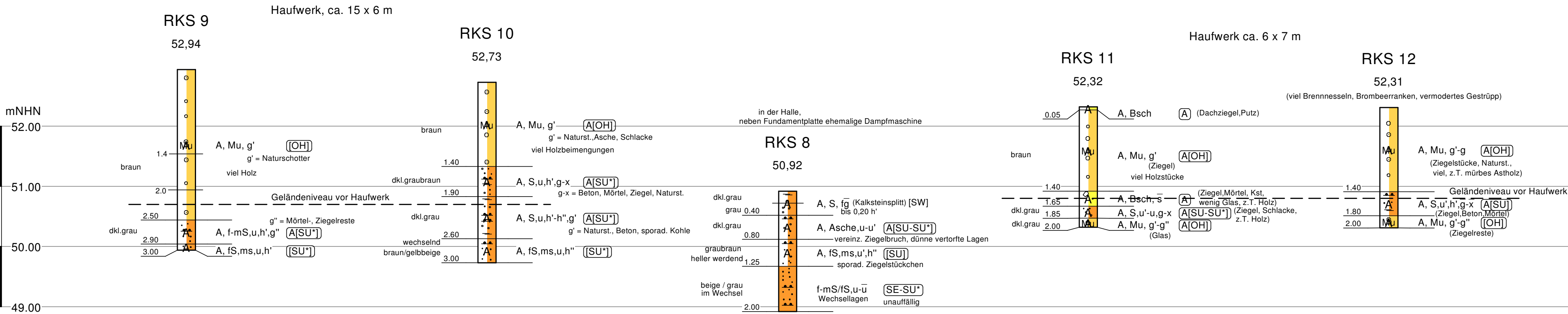
- x steinig
- g' schwach kiesig
- s sandig
- ms mittelsandig
- fs feinsandig
- u' schwach schluffig (< 15 %)
- u schluffig (15-30 %)
- u' stark schluffig (30-40 %)
- t' schwach tonig

Bodengruppe DIN 18196

Baugrunduntersuchungen

Bodenaufschlussprofil

Maßstab d.H. 1:50



Bodenbezeichnung nach DIN 4023

Legende

A

Auffüllung (A)

Mu

Mutterboden (Mu)

Bauschutt (BsCh)

Mittelsand (mS)

Feinsand (fS)

Sand (S)

RKS Rammkernsondierung 50 mm

SU* Bodengruppe DIN 18196

Nebenanteile

- x steinig
- g' schwach kiesig
- s sandig
- ms mittelsandig
- fs feinsandig
- u' schwach schluffig (< 15 %)
- u schluffig (15-30 %)
- ū stark schluffig (30-40 %)
- t' schwach tonig
- h'' sehr schwach humos

Baugrunduntersuchungen

Bodenaufschlussprofil

Maßstab d.H. 1:50

01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen

Anlage 3



01.12.2017

**Gutachten zur Durchführung von ergänzenden Altlastenuntersuchungen
- BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen -
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Im Piepershagen 29, 46325 Borken**

Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen

Anlage 3.1

**BV Ascheberger Straße 16. Lüdinghausen****00330GS17****Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken****20.11.2017**

Auftragseingang: 08.11.2017

Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach

Probenahmedatum: 26.10-02.11.2017

Prüfbeginn: 08.11.2017

Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht

Probenart: Boden

Angaben zum Gefäß: Glas, PE Eimer

- Feststoff -

Labornummer		189782BU17	189783BU17	189784BU17	189785BU17	189786BU17
Bezeichnung	P	Schurf 1	Schurf 2	Schurf 3	Schurf 4	Schurf 5
Teufe	m	0,1-0,5	0,0-0,35	0,1-0,35	0,08-0,45	0,17-0,4
Materialart		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	--	--	--	--	100
mobiler Anteil C10 - C22 DIN EN 14039	mg/kg TS	--	--	--	--	<20
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Fluoren	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Phenanthren	mg/kg TS	<0,01	0,01	0,12	0,07	--
Anthracen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	--
Pyren	mg/kg TS	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	--
Chrysen	mg/kg TS	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	--
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n.n.	0,07	0,12	0,07	--

**BV Ascheberger Straße 16. Lüdinghausen****00330GS17****Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken****20.11.2017**

Auftragseingang: 08.11.2017

Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach

Probenahmedatum: 26.10-02.11.2017

Prüfbeginn: 08.11.2017

Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht**- Feststoff -**

Labornummer		189787BU17	189788BU17	189789BU17	189790BU17
Bezeichnung	P	Schurf 6	Schurf 7	RKS 8	Asphalt Schurf 6
Teufe	m	0,16-0,4	0,05-0,65	0,0-0,8	/
Materialart		Boden	Boden	Boden	Boden
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	120	38	502	--
mobiler Anteil C10 - C22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	<20	<20	--
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877					
Naphthalin	mg/kg TS	--	<0,01	--	<0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	--	<0,01	--	<0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	--	<0,01	--	0,2
Fluoren	mg/kg TS	--	<0,01	--	<0,1
Phenanthren	mg/kg TS	--	0,03	--	1,6
Anthracen	mg/kg TS	--	<0,01	--	0,2
Fluoranthren	mg/kg TS	--	<0,01	--	6,2
Pyren	mg/kg TS	--	<0,01	--	4,8
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	--	<0,01	--	3,0
Chrysen	mg/kg TS	--	<0,01	--	3,2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	--	<0,01	--	2,2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	--	<0,01	--	0,5
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	--	<0,01	--	1,3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	--	<0,01	--	<0,1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	--	<0,01	--	<0,1
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	--	<0,01	--	<0,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	--	0,03	--	23,2

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren

Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

Geschäftsführung: Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist: Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen: Volksbank Bamberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen**
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**20.11.2017**Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017**Prüfbericht**Probenart: Boden
Angaben zum Gefäß: Glas, PE Eimer**- Feststoff -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert			
Bezeichnung			LAGA Boden (Nov. 2004)			
P						
189791BU17						
MP Auffüllung mit Fremdbestandteilen						
Materialart			Z 0	Z 0 *	Z 1	Z 2
Boden			Lehm/Schluff			
Trockensubstanz (TS)			/	/	/	/
DIN ISO 11465						
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente						
DIN ISO 11466						
Arsen	mg/kg TS	9,9	15	15	45	150
DIN EN ISO 11885						
Blei	mg/kg TS	26,9	70	140	210	700
DIN EN ISO 11885						
Cadmium	mg/kg TS	0,3	1	1	3	10
DIN EN ISO 11885						
Chrom ges.	mg/kg TS	15,7	60	120	180	600
DIN EN ISO 11885						
Kupfer	mg/kg TS	347	40	80	120	400
DIN EN ISO 11885						
Nickel	mg/kg TS	18,6	50	100	150	500
DIN EN ISO 11885						
Thallium	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
DIN ISO 11047						
Quecksilber	mg/kg TS	0,08	0,5	1	1,5	5
DIN EN 1483						
Zink	mg/kg TS	93,6	150	300	450	1500
DIN EN ISO 11885						
Totaler org. Kohlenstoff (TOC)	%	4,1	0,5	0,5	1,5	5
DIN ISO 10694			(1)	(1)		
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg TS	72	100	400	600	2.000
DIN EN 14039						
mobiler Anteil C 10 - C 22	mg/kg TS	<20	100	200	300	1.000
DIN EN 14039						

**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen**
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**20.11.2017**Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017**Prüfbericht****- Feststoff -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		189791BU17		Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		P	MP Auffüllung mit Fremd- bestandteilen				
Materialart			Boden	Z 0 <i>Lehm/Schluff</i>	Z 0*	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Benzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Toluol	#	mg/kg TS	0,035				
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Xylole, ges.	#	mg/kg TS	0,140				
Styrol		mg/kg TS	0,029				
Cumol		mg/kg TS	<0,020				
Summe BTEX (#)		mg/kg TS	0,175	1	1	1	1
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		mg/kg TS	0,204				
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Dichlormethan		mg/kg TS	<0,400				
cis-Dichlorethen		mg/kg TS	<0,100				
Trichlormethan		mg/kg TS	<0,003				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	<0,001				
Tetrachlormethan		mg/kg TS	<0,001				
Trichlorethen		mg/kg TS	<0,002				
Tetrachlorethen		mg/kg TS	<0,001				
Summe LCKW		mg/kg TS	n.n.	1	1	1	1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmiter-Nomenklatur) DIN EN 15308							
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)		mg/kg TS	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5

**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen**
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**20.11.2017**Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017**Prüfbericht****- Feststoff -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		189791BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP Auffüllung mit Fremd- bestandteilen				
Materialart		Boden	Z 0 <i>Lehm/Schluff</i>	Z 0*	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoren	mg/kg TS	<0,01				
Phenanthren	mg/kg TS	<0,01				
Anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,07				
Pyren	mg/kg TS	0,06				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Chrysen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,01	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,01				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	<0,01				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	0,13	3	3	3 (9)	30
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79	mg/kg TS	<0,2	-	-	3	10

BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.2017

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht

- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat

Labornummer	P	189791BU17 MP Auffüllung mit Fremd- bestandteilen	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
			Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Bezeichnung						
Materialart		Boden				
pH-Wert DIN 38404-5		10,7	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	677	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	2,4	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	142	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 D 13	µg/L	<2	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	20	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<10	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<20	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16	µg/L	<5	20	20	40	100

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren



**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht


Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmateriale. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

Geschäftsführung:	Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist:	Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen:	AG Münster, HRB 2984, Ustr.-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen:	Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen**
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**20.11.2017**Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017**Prüfbericht**Probenart: Boden
Angaben zum Gefäß: Glas, PE Eimer**- Feststoff -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		189792BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP gewachsener Boden				
Materialart		Boden	Z 0 <i>Lehm/Schluff</i>	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN ISO 11465	%	87,7	/	/	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN ISO 11466						
Arsen DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<5	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	16,8	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,19	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<10	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<10	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<10	50	100	150	500
Thallium DIN ISO 11047	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN 1483	mg/kg TS	0,16	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	57,4	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN ISO 10694	%	1,3	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	<0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039	mg/kg TS	22	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	200	300	1.000

**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen**
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**20.11.2017**Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017**Prüfbericht****- Feststoff -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1:2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP gewachsener Boden				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Benzol	#	mg/kg TS	<0,020			
Toluol	#	mg/kg TS	<0,020			
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	<0,020			
Xylol, ges.	#	mg/kg TS	<0,020			
Styrol		mg/kg TS	<0,020			
Cumol		mg/kg TS	<0,020			
Summe BTEX (#)		mg/kg TS	n.n.	1	1	1
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		mg/kg TS	n.n.			
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Dichlormethan		mg/kg TS	<0,400			
cis-Dichlorethen		mg/kg TS	<0,100			
Trichlormethan		mg/kg TS	<0,003			
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	<0,001			
Tetrachlormethan		mg/kg TS	<0,001			
Trichlorethen		mg/kg TS	<0,002			
Tetrachlorethen		mg/kg TS	<0,001			
Summe LCKW		mg/kg TS	n.n.	1	1	1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmiter-Nomenklatur) DIN EN 15308						
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005			
Summe PCB (6 Kongenere)		mg/kg TS	n.n.	0,05	0,1	0,15

**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen**
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**20.11.2017**Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017**Prüfbericht****- Feststoff -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		189792BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP gewachsener Boden				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoren	mg/kg TS	<0,01				
Phenanthren	mg/kg TS	0,06				
Anthracen	mg/kg TS	0,01				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,22				
Pyren	mg/kg TS	0,19				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,14				
Chrysen	mg/kg TS	0,15				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,15				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,06				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,11	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,09				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	0,10				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1,28	3	3	3 (9)	30
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79	mg/kg TS	<0,2	-	-	3	10

**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen**
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**20.11.2017**Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.2017Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017**Prüfbericht****- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat*

Labornummer	P	189792BU17 MP gewachsener Boden	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
			Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Bezeichnung						
Materialart		Boden				
pH-Wert DIN 38404-5		7,7	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	161	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	4,7	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	13,7	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 D 13	µg/L	<2	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	15	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	9	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<10	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<20	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16	µg/L	<5	20	20	40	100

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren



**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht


Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmateriellen. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

Geschäftsführung:	Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist:	Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen:	AG Münster, HRB 2984, Ustr.-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen:	Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht

Probenart: Boden
Angaben zum Gefäß: Glas, PE Eimer

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		189793BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP westliches Haufwerk RKS 9/10				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN ISO 11465	%	84,0	/	/	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN ISO 11466						
Arsen DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	11,4	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	81,3	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,70	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	42,4	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	43,5	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	16,7	50	100	150	500
Thallium DIN ISO 11047	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN 1483	mg/kg TS	0,5	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	328	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN ISO 10694	%	5,3	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039	mg/kg TS	95	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	200	300	1.000

BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung						
Materialart						
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Benzol	#	mg/kg TS	<0,020			
Toluol	#	mg/kg TS	<0,020			
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	<0,020			
Xylole, ges.	#	mg/kg TS	<0,020			
Styrol		mg/kg TS	<0,020			
Cumol		mg/kg TS	<0,020			
Summe BTEX (#)		mg/kg TS	n.n.	1	1	1
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		mg/kg TS	n.n.			
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Dichlormethan		mg/kg TS	<0,400			
cis-Dichlorethen		mg/kg TS	<0,100			
Trichlormethan		mg/kg TS	<0,003			
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	<0,001			
Tetrachlormethan		mg/kg TS	<0,001			
Trichlorethen		mg/kg TS	<0,002			
Tetrachlorethen		mg/kg TS	<0,001			
Summe LCKW		mg/kg TS	n.n.	1	1	1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur) DIN EN 15308						
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005			
Summe PCB (6 Kongenere)		mg/kg TS	n.n.	0,05	0,1	0,15

**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen****00330GS17****Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken****20.11.2017**

Auftragseingang: 08.11.2017

Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach

Probenahmedatum: 26.10-02.11.201

Prüfbeginn: 08.11.2017

Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht**- Feststoff -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer		189793BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP westliches Haufwerk RKS 9/10				
Materialart		Boden	Z 0 <i>Lehm/Schluff</i>	Z 0*	Z 1	Z 2
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoren	mg/kg TS	<0,01				
Phenanthren	mg/kg TS	0,06				
Anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,26				
Pyren	mg/kg TS	0,22				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,18				
Chrysen	mg/kg TS	0,21				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,22				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,09				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,18	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,14				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	0,14				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1,70	3	3	3 (9)	30
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79	mg/kg TS	<0,2	-	-	3	10

BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht

- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat

Labornummer		189793BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP westliches Haufwerk RKS 9/10				
Materialart		Boden	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert DIN 38404-5		9,7	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	441	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	11,5	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	33,1	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 D 13	µg/L	<2	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	12	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	32	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	0,6	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	12	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	105	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	14	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	63	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16	µg/L	<5	20	20	40	100

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren



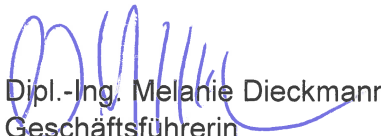
**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.2017

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht


Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

Geschäftsführung: Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist: Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen**
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**20.11.2017**Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017**Prüfbericht**Probenart: Boden
Angaben zum Gefäß: Glas, PE Eimer**- Feststoff -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe*

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert			
Bezeichnung			LAGA Boden (Nov. 2004)			
P						
MP östliches Haufwerk RKS 11/12						
Materialart			Z 0	Z 0 *	Z 1	Z 2
Boden			Lehm/Schluff			
Trockensubstanz (TS) DIN ISO 11465			%	82,4	/	/
Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN ISO 11466						
Arsen DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	6,37	15	15	45	150
Blei DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	94,2	70	140	210	700
Cadmium DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	0,57	1	1	3	10
Chrom ges. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	21,1	60	120	180	600
Kupfer DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	24,4	40	80	120	400
Nickel DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	12,6	50	100	150	500
Thallium DIN ISO 11047	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN 1483	mg/kg TS	0,51	0,5	1	1,5	5
Zink DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	184	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN ISO 10694	%	6,6	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	<0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN EN 14039	mg/kg TS	80	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	200	300	1.000

**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen****00330GS17****20.11.2017****Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**

Auftragseingang: 08.11.2017

Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach

Prüfbeginn: 08.11.2017

Probenahmedatum: 26.10-02.11.201

Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		189794BU17		Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung		P	MP östliches Haufwerk RKS 11/12				
Materialart			Boden	Z 0 <i>Lehm/Schluff</i>	Z 0*	Z 1	Z 2
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Benzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Toluol	#	mg/kg TS	<0,020				
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Xylole, ges.	#	mg/kg TS	<0,020				
Styrol		mg/kg TS	<0,020				
Cumol		mg/kg TS	<0,020				
Summe BTEX (#)		mg/kg TS	n.n.	1	1	1	1
Summe BTX (BBodSchV, LAWA)		mg/kg TS	n.n.				
Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Dichlormethan		mg/kg TS	<0,400				
cis-Dichlorethen		mg/kg TS	<0,100				
Trichlormethan		mg/kg TS	<0,003				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	<0,001				
Tetrachlormethan		mg/kg TS	<0,001				
Trichlorethen		mg/kg TS	<0,002				
Tetrachlorethen		mg/kg TS	<0,001				
Summe LCKW		mg/kg TS	n.n.	1	1	1	1
Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmiter-Nomenklatur) DIN EN 15308							
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005				
Summe PCB (6 Kongenere)		mg/kg TS	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5

BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung						
	P	MP östliches Haufwerk RKS 11/12				
Materialart			Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
		Boden				
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoren	mg/kg TS	<0,01				
Phenanthren	mg/kg TS	0,54				
Anthracen	mg/kg TS	0,02				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,78				
Pyren	mg/kg TS	0,65				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,34				
Chrysen	mg/kg TS	0,43				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,43				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,18				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,31	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,26				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	0,28				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	4,22	3	3	3 (9)	30
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79	mg/kg TS	0,30	-	-	3	10

**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken****20.11.2017**Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.2017Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017**Prüfbericht****- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -***Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat*

Labornummer		189794BU17	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP östliches Haufwerk RKS 11/12				
Materialart		Boden	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert DIN 38404-5		7,8	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	344	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	9,2	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	mg/L	28,4	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 D 13	µg/L	31,6	5	5	10	20
Arsen DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	6	14	14	20	60
Blei DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	28	40	40	80	200
Cadmium DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	1,0	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	34	20	20	60	100
Nickel DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	<10	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink DIN EN ISO 11885 (E 22)	µg/L	76	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16	µg/L	17	20	20	40	100

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren



**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken**

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.201

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht


Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmateriale. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

Geschäftsführung: Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist: Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr.-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



BV Ascheberger Straße 16. Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs-und Wohnungsbaugesellschaft mbH, Borken

20.11.2017

Auftragseingang: 08.11.2017
Probenahme: Dipl.-Ing. Karl Umpfenbach
Probenahmedatum: 26.10-02.11.2017

Prüfbeginn: 08.11.2017
Prüfende: 20.11.2017

Prüfbericht

Probenart: Boden
Angaben zum Gefäß: Glas, PE Eimer

- Feststoff -

Labornummer		189793BU17	189794BU17
Bezeichnung	P	MP westliches Haufwerk RKS 9/10	MP östliches Haufwerk RKS 11/12
Materialart		Boden	Boden
Pentachlorphenol (PCP) DIN CEN/TR 14823	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
Organochlorpestizide DIN ISO 10382			
Lindan (γ-Hexachlorcyclohexan)	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
alpha-Endosulfan	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
beta-Endosulfan	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
Chlorthalonil	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
Dichlofluanid	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
2,4 DDT	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
4,4 DDT	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
2,4 DDD	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
4,4 DDD	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
2,4 DDE	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
4,4 DDE	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren


Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmateriale. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

Geschäftsführung: Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels; Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist: Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr.-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST



**BV Ascheberger Straße 16, Lüdinghausen
00330GS17
Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft, Borken****03.11.2017**Auftragseingang: 24.10.2017
Probenahme: J. Schleiner (Umweltlabor ACB GmbH)
Probenahmedatum: 24.10.2017Prüfbeginn: 24.10.2017
Prüfende: 03.11.2017**Prüfbericht**Probenart: Baustoffe
Angaben zum Gefäß: PE-Beutel**- Feststoff -**

Labornummer		189761BS17
Bezeichnung	P	P 1 Asphalt Bereich RKS 7
Materialart		Baustoffe
Faserzahl Asbest ** gemäß BIA-Verfahren 7487; Berücksichtigung der TRGS 517 (Rasterelektronen-mikroskop)	pro mg	5083
Massengehalt Asbest WHO Fasern ** gemäß BIA-Verfahren 7487, Berücksichtigung der TRGS 517 (Rasterelektronen-mikroskop)	%	0,039
Massengehalt Asbest Fasern gesamt ** gemäß BIA-Verfahren 7487, Berücksichtigung der TRGS 517 (Rasterelektronen-mikroskop)	%	0,053
Faservarietät **		Amphibol

* Untersuchung im Unterauftrag; ** Fremdvergabe; *** nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren


Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmateriale. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

Geschäftsführung: Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels, Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann
Prokurist: Dipl.-Geol. Andre Ising
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST

CRB GmbH // Postfach 1154 // 37177 Hardegsen

Umweltlabor ACB GmbH
Frau Kruse
Albrecht-Thaer-Straße 14
48147 Münster

2. November 2017

Prüfbericht-Nr.: 17/08563, REM

Ihr Auftrag (189761 BS17) vom 24.10.2017 über 1 Probe mit Probeneingang vom 25.10.2017.

Sehr geehrte Frau Kruse,

anbei die Ergebnisse der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen Ihrer Materialprobe auf Asbest gemäß BIA-Verfahren 7487 sowie gemäß BIA-Verfahren 7487 unter Berücksichtigung der Vorgaben der TRGS 517.

Probenvorbereitung, -auswertung:

20 mg Probenmaterial wurden in 500 ml entmineralisiertem Wasser suspendiert. Eine Teilmenge von 20 ml Suspension wurde durch einen goldbedampften Kernporenfilter (314 mm² Fläche, 0,2 µm Porendurchmesser) filtriert. Der Filter wurde getrocknet und ca. 0,52 mm² Filterfläche gemäß BIA-Verfahren 7487 ausgewertet.

Gewichtet wurden alle faserförmigen Partikel mit $L > 5 \mu\text{m}$ und $L : D > 3$. Gemäß TRGS 517 wurden nur faserförmige Partikel mit $L > 5 \mu\text{m}$, $D < 3 \mu\text{m}$ und $L : D > 3$ erfasst. Zudem erfolgt eine Berechnung der Faserzahl pro mg untersuchtes Material gemäß TRGS 517, Anhang 2, Absatz 7.

Die Faseridentifizierung wurde nach Mattenklott (1998) durchgeführt.

Mineralogie:

Nicht-Asbest-Mineralie: (sonstige anorganische Fasern)	Hornblende (Hb) , Spektrum: Na-Mg-Al-Si-Ca-Fe-O, Na-Mg-Al-Si-Ca-Fe-O Pyroxen (Px) , Spektrum: Mg-Al-Si-Ca-Fe-O Quarz (Qt) , Spektrum: Si-O Plagioklas (Pl) , Spektrum: Na-Al-Si-Ca-O, Na-Al-Si-Ca-O Kalifeldspat (Kf) , Spektrum Al-Si-K-O Künstliche Mineralfasern (KF) , Spektrum Na-K-Ca-Mg-Al-(Ti-Fe)-Si-O Gips , Spektrum Ca-S-O Calcit (Cc) , Spektrum Ca-C-O Zementklinker (Zk) : Spektrum Ca-Mg-Al-Si-O
--	--

Asbest-Mineralie:	Chrysotil (Chrys.) , Spektrum Mg-Si-O Amphibol (Amph) , Spektrum: Mg-(Al)-Si-Ca-Fe-O
--------------------------	---

Die Ergebnisse werden tabellarisch dargestellt, der Nachweis von Asbest wird durch Spektrum (ES) und Bild (B) dokumentiert.

- **WHO-Fasern:** lungengängige Fasern, Auswertung gemäß TRGS 517
- **Fasern-gesamt:** Auswertung gemäß BIA-Verfahren 7487 (Gesamtgehalt Asbestfasern).
- * Wert kleiner Nachweisgrenze

Sollten Sie Fragen zu den Ergebnissen haben, steht Ihnen der verantwortliche Prüfer, Herr Dr. Gunnar Ries, unter der Telefonnummer 05505-9409815 gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
CRB Analyse Service GmbH

Geprüft und freigegeben:

Verantwortlicher Prüfer:

i.V. Dr. Stefan Pierdzig
Laborleiter

Dr. Gunnar Ries
Diplom-Mineraloge, stellv. Leiter QM

Die Probennahme erfolgt durch den Auftraggeber.

Die vom Labor gelieferten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die bezeichneten Prüfobjekte.
Der Prüfbericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung der CRB Analyse Service GmbH vervielfältigt werden. Originalproben und Präparate werden 3 Monate aufbewahrt.

Prüfbericht-Nr.: 17/08563, REM

Bearbeitungszeitraum des Auftrages: 25.10.2017 bis 02.11.2017

Sonstige anorg. Fasern (Faserzahl)								Asbestfasern					Doku
Hb	Px	Qt	Pl	Kf	KMF	Zk	Cc		Chrys.	Amph.	Faserzahl pro mg	Massegehalt in %	ES/B

189 761 - Asphalt (CRB-Nr.: 086140)													
1	0	0	2	0	0	0	1	WHO-Fasern	0	8	5083	0,039	1
								Fasern gesamt	0	9		0,053	

Anlagen: 1 Anlageblatt mit 1 energiedispersiven Elementspektrum und 1 REM-Bild - Ende Ergebnisdarstellung

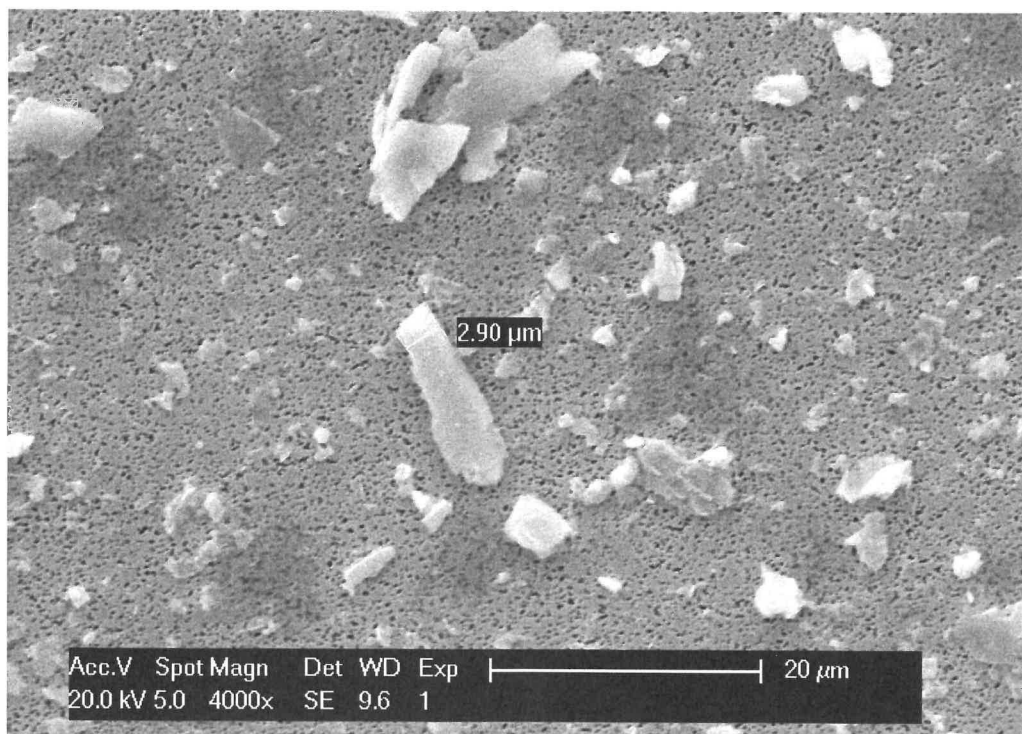
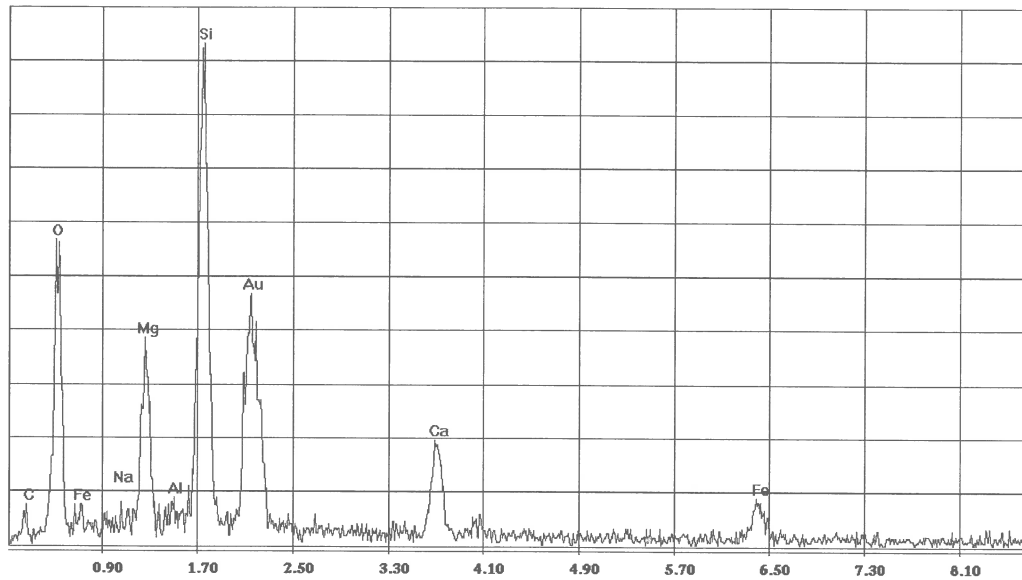
Anlageblatt 1 von 1 zu Prüfbericht 17/08563, REM

Probenbezeichnung: 189 761 - Asphalt - Amphibol (CRB-Nr.: 086140-REM)

c:\edax32\genesis\genspc.spc

Label A:

ES 1



B 1