

Gutachten

**zu orientierenden Altlastenerkundungen
inkl. ergänzenden Grundwasseruntersuchungen**

Projekt: Altlastenbegutachtung
ehem. Fa. Gerco Heizkessel
Zum Hilgenbrink 50 in 48336 Sassenberg

Gemarkung Sassenberg, Flur 20,
Flurstücke 12, 13, 14, 61, 97

Auftraggeber: Stadt Sassenberg
Schürenstraße 17
48336 Sassenberg

Bearbeitung: Dipl.-Lök. Andrea Boländer

Projektnummer: 15-2433 (GW)

Datum: 08.12.2016

Inhaltsverzeichnis

Plan- und Archivunterlagen.....	3
1 Vorgang/Auftrag	6
2 Charakterisierung der Untersuchungsfläche (Lage, Zustand, Nutzungen etc.)...	8
3 Archivgutachten und Verdachtsmomente zu evtl. Schadstoffbelastungen/Altlasten.....	8
4 Grundwasseruntersuchungen	10
5 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	11
6 Bewertungsgrundlagen	13
6.1 Boden - Gefährdungsabschätzung	13
6.2 Grundwasser - Gefährdungsabschätzung	16
7 Erläuterung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse	18
7.1 - Gefährdungsabschätzung Boden.....	18
7.2 - Gefährdungsabschätzung Grundwasser.....	19
7.3 - Gefährdungsabschätzung Bodenluft.....	20
9 Zusammenfassung und Fazit.....	20
Anlagenverzeichnis	22
Anlagen.....	23

Plan- und Archivunterlagen

- [1] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 28.03.2001: 1. Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebaunungsplan Sassenberg-Ost, 2. Erweiterung - Durchführung einer Gefährdungsabschätzung“, Münster.
- [2] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 29.08.2001: 2. Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebaunungsplan Sassenberg-Ost, 2. Erweiterung - Durchführung einer ergänzenden Gefährdungsabschätzung“, Münster.
- [3] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 28.05.2002: 4. Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebaunungsplan Sassenberg-Ost, 2. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Kontrollmessungen in zwei Kampagnen“, Münster.
- [4] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 29.11.2002: 5. Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebaunungsplan Sassenberg-Ost, 2. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Kontrollmessungen auf deponiespezifische Gase“, Münster.
- [5] KREIS WARENDORF, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 31.07.2002: Vermerk zur Altablagerung Nr. 4014/3 Müllkippe „Hilgenbrink“ in Sassenberg, hier: Gefährdungsabschätzung - weitere Bodenluftuntersuchungen, AZ.: 66/07.24.02-09, Nr. 11133.
- [6] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 14.10.2003: 6. Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebaunungsplan Sassenberg-Ost, 2. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Kontrollmessungen auf deponiespezifische Gase“, Münster.
- [7] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 19.10.2004: 7. Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebaunungsplan Sassenberg-Ost, 2. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Kontrollmessungen auf deponiespezifische Gase“, Münster.
- [8] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 18.07.2005: 8. Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebaunungsplan Sassenberg-Ost, 2. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Kontrollmessungen auf deponiespezifische Gase“, Münster.
- [9] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 10.07.2006: Fachtechnische Stellungnahme zum Bauvorhaben „Errichtung einer Lagerhalle, Zum Hilgenbrink, 48336 Sassenberg“, Münster.
- [10] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 29.07.2006: 9. Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebaunungsplan Sassenberg-Ost, 2. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Kontrollmessungen auf deponiespezifische Gase“, Münster.

- [11] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 24.08.2006: Monitoring-Programm für das Bauvorhaben „Errichtung einer Lagerhalle, Zum Hilgenbrink, 48336 Sassenberg“, Münster.
- [12] KREIS WARENDORF, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 28.08.2006: 1. Vermerk Bauvorhaben der Fa. Gerco Apparatebau GmbH, Sassenberg, hier: Abschließende bodenschutzrechtliche Stellungnahme, AZ.: 66.54.04-09, Reg. Nr. 15660 (und 70.24.10-10 Reg. Nr. 11133).
- [13] KREIS WARENDORF, BAUAMT, 31.08.2006: Mitteilung an das Amt für Umweltschutz über die Erteilung einer Baugenehmigung, Errichtung einer baulichen Anlage für gewerbliche Zwecke - Neubau einer Lagerhalle, AZ.: 63-BH-10367/2006-2-G.
- [14] KREIS WARENDORF, BAUAMT, 31.08.2006: Baugenehmigung - Vereinfachtes Verfahren nach § 68 BauO NRW, Errichtung einer baulichen Anlage für gewerbliche Zwecke - Neubau einer Lagerhalle, AZ.: 63-BH-10367/2006-2-G.
- [15] KREIS WARENDORF, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 12.02.2007: 1. Vermerk zur Altablagerung Müllkippe „Hilgenbrink“ in Sassenberg, hier: Gespräche mit der Stadt Sassenberg am 10.1. und 08.02.2007, AZ.: 70.24.02-09.
- [16] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 31.05.2007: Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 Zum Hilgenbrink“ - Messungen von Oberflächenemissionen“, Münster.
- [17] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 12.06.2007: Schreiben an den Kreis Warendorf, bzgl. Entnahme von zwei Wasserproben aus dem Fließgewässer entlang der Altablagerung „Hilgenbrink“ in Sassenberg und Untersuchung auf verschiedene Leitparameter.
- [18] KREIS WARENDORF, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 26.07.2007: Interne Notiz zur Altablagerung Hilgenbrink in Sassenberg, hier: Erweiterung des Bebauungsplanes „Sassenberg-Ost“, AZ.: 66/07.24.02-09, Nr. 11133.
- [19] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 17.01.2008: Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Hilgenbrink“, Münster.
- [20] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 30.04.2008: Schreiben an den Kreis Warendorf, bzgl. Entnahme von zwei Wasserproben aus dem Fließgewässer entlang der Altablagerung „Hilgenbrink“ in Sassenberg und Untersuchung auf verschiedene Leitparameter.
- [21] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 12.08.2008: Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Hilgenbrink“, Münster.

- [22] KREIS WARENDORF, AMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 28.08.2009: Schreiben an die Stadt Sassenberg zur Altablagerung „Müllkippe Hilgenbrink“, Key-Fläche 50478 (Gemarkung Sassenberg, Flur 20, Flurstücke 63, 70 tlw.), hier: Anordnung gem. § 10 Abs. 1 BBodSchG von Sicherungs- und Kontrollmaßnahmen i. S. von § 5 Abs. 3 und 4 BBodSchV sowie Wiedereinbau von Aushubmassen i. S. von § 13 Abs. 5 BBodSchV, AZ.: 70.24.02-09, Reg. Nr. 11133.
- [23] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 24.09.2009: Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Hilgenbrink - Kontrollmessungen auf Deponiegas“, Münster.
- [24] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 11.01.2010: Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Hilgenbrink - Errichtung eines Gasfensters“, Münster.
- [25] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 16.02.2010: Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Hilgenbrink - Kontrollmessungen auf Deponiegas“, Münster.
- [26] UTM - INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTTECHNIK UND UMWELTMANAGEMENT DIPL.-ING. R. SEPPELT GMBH, 18.11.2010: Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Hilgenbrink - Kontrollmessungen auf Deponiegase“, Münster.
- [27] DIPL.-ING. (FH) HARALD BÖCKENHÜSER, 22.07.2011: Wertgutachten (i. S. d. § 194 Baugesetzbuch) des Sachverständigen für die Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken für das Bewertungsobjekt Zum Hilgenbrink 50, 48336 Sassenberg; Warendorf.
- [28] UCL UMWELT CONTROL LABOR GMBH, 24.08.2012: Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Hilgenbrink - Kontrollmessungen auf Deponiegase“, Lünen.
- [29] UCL UMWELT CONTROL LABOR GMBH, 28.03.2013: Fachtechnische Stellungnahme zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Hilgenbrink - Kontrollmessungen auf Deponiegase“, Lünen.
- [30] UCL UMWELT CONTROL LABOR GMBH, 11.08.2014: Untersuchungsbericht zum Projekt „Bebauungsplan Sassenberg-Ost, 2. und 3. Erweiterung - Altablagerung Nr. 4014/3 - Hilgenbrink - Kontrollmessungen auf Deponiegase“, Lünen.
- [31] GEOLOGIK GMBH, 13.04.2015: Altlastenbegutachtung ehem. Fa. Gerco Heizkessel, Zum Hilgenbrink 50 in 48336 Sassenberg Gemarkung Sassenberg, Flur 20, Flurstücke 12, 13, 14, 61, 63, 67, 69, 70

1 Vorgang/Auftrag

Für das Gelände der ehem. Fa. Gerco Heizkessel, Zum Hilgenbrink 50 in 48336 Sassenberg (ehem. Betriebsgelände und benachbartes Flurstück der ehem. Deponie) wurde von der GEOlogik GmbH mit Datum vom 13.4.2015 im Auftrag der Sparkasse Münsterland Ost ein Bericht zu orientierenden Untersuchungen an dem Standort vorgelegt.

Hinsichtlich einer geplanten Umnutzung der Büroflächen in Wohnnutzung (Unterkunft für Asylbewerber) schließt sich der Kreis Warendorf mit dem Schreiben an die Stadt Sassenberg vom 14.06.2016 (Zeichen: 63-01348/2016-9, Hr. Schwalb) der Auffassung des Gutachters in o.g. Bericht an, dass *das räumliche Ausmaß von Verunreinigungen in Form von teerstämmigen Schadstoffen (PAK) und chlororganischen Verbindungen (LHKW) im Boden und die Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht abschließend geklärt sind. Die vorhandene Bebauung stellt zwar eine Versiegelung möglicher Bodenverunreinigungen dar, wobei jedoch zur Zeit nicht ausgeschlossen werden kann, dass detektierte Schadstoffe wie leichtflüchtige chlororganische Verbindungen (LHKW), aromatische Lösungsmittel (BTX), aliphatische Lösungsmittel (KW) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) über den Kontakt mit Grundwasser mobilisiert und ausgetragen werden. Sofern Sanierungsmaßnahmen erforderlich werden, können diese Auswirkungen auf die geplante sensible Umnutzung zur Wohnnutzung haben.*

Mit dem vorgenannten Schreiben gibt der Kreis Warendorf der Stadt Sassenberg auf, *zur Erkundung des Gefährdungspotentials zwei qualifizierte Grundwassermessstellen mit einer Tiefe von mindestens 6 m zu errichten und das dort aufgeschlossene Grundwasser jeweils auf die Parameter LHKW inkl. VC, PAK, BTX und KW (C₁₀ - C₄₀) zu überprüfen. In Abhängigkeit der Befunde wird über das weitere Vorgehen zu entscheiden sein.*

Die GEOlogik GmbH, Kerstingskamp 12 in 48159 Münster, wurde von der Stadt Sassenberg mit der Durchführung einer Grundwasseruntersuchung auf dem Grundstück der ehem. Fa. Gerco Heizkessel, Zum Hilgenbrink 50 in 48336 Sassenberg (ehem. Betriebsgelände) beauftragt. Eine weitere Betrachtung des benachbarten Flurstücks der ehem. Deponie ist nicht Teil des Auftrags.

Das Gutachten wertet die aktuellen Grundwasseruntersuchungen und die bereits vorliegenden Ergebnisse der Bodenuntersuchungen aus und gibt Auskunft über Art und Umfang eventueller Schadstoffverunreinigungen des Untergrundes (Altlasten) sowie ggf. davon ausgehenden Gesundheitsgefahren, über eventuelle Notwendigkeiten zur Altlastenbeseitigung bei einer unterstellten Weiternutzung der Büroflächen als Unterkunft für Asylbewerber (Wohnnutzung).

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zusammenfassend dargestellt und bewertet. Die Festlegung der Lage der Grundwassermessstellen erfolgte in Absprache mit dem Kreis Warendorf (Herr Klostermann) unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und Informationen zum Untersuchungsgelände entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers.

Die Angaben in diesem Bericht beziehen sich auf Schadstoffuntersuchungen des Untergrundes. Eine Bewertung der technischen Bebaubarkeit der untersuchten Grundstücksflächen war nicht Gegenstand des Berichts.

Hinweis: Der Bericht ist inkl. aller Anlagen gesamtheitlich zu betrachten. Sämtliche beigegefügte Anlagen (Lagepläne, Schnitte, Labordaten usw.) gelten nur in Zusammenhang mit dem hier vorgelegten Textteil. Eine separate Betrachtung der Anlagen sowie nur einzelner Kapitel oder Absätze innerhalb des Textes ist nicht zulässig.

2 Charakterisierung der Untersuchungsfläche (Lage, Zustand, Nutzungen etc.)

Das ca. 50.000 m² große Untersuchungsgelände liegt im östlichen Randbereich der Stadt Sassenberg im Kreis Warendorf (s. Übersichtsplan, Anlage 1.1). Die Flurstücke 12, 13 und 14 grenzen im Norden an die Ost-West verlaufende Straße „Zum Hilgenbrink“. Das Untersuchungsgebiet umfasst das Betriebsgelände der ehem. Firma Gerco mit leerstehenden Hallen und Lagerräumen auf den Flurstücken 12,13, 14, 61 und 97.

An der Straße „Zum Hilgenbrink“ schließt sich in nördlicher und westlicher Richtung Wohnbebauung an, während das Gelände im Süden und Osten an Frei- und Grünflächen grenzt.

3 Archivgutachten und Verdachtsmomente zu evtl. Schadstoffbelastungen/Altlasten

Die folgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf das Gelände der ehem. Fa. Gerco Heizkessel. Daten zu der benachbarten ehem. Müllkippe können den vorherigen Berichten und Gutachten entnommen werden.

BÖCKENHÜSER führt im Wertgutachten [27] auf Seite 4 aus (Zitate kursiv), dass für die Flurstücke 12, 13, 14, 61, 67 und 69 *keine Anhaltspunkte für schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten* vorliegen. *Das Flurstück 63 ist Teil der im Altlastenkataster unter der Bezeichnung „Müllkippe Hilgenbrink“ (Key-Nr. 50478) geführten Ablagerung.*

Im Bereich des ehem. Betriebsgeländes Fa. Gerco wurden bisher lediglich durch die Fa. GEOlogik GmbH im Auftrag der Sparkasse Münsterland Ost [31] Untersuchungen hinsichtlich ggf. vorliegender Schadstoffbelastungen des Untergrundes vorgenommen.

Die Ergebnisse der im Februar 2015 durchgeführten Untersuchungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Im Zuge der technischen Altlastenerkundung wurden insgesamt 25 Kleinrammbohrungen bis max. 5,0 m Tiefe auf dem Gelände der ehem. Fa. Gerco sowie der benachbarten ehem. Müllkippe niedergebracht (s. Anlage 1.2). Die Bohrungen berücksichtigen die vorliegenden Erkenntnisse zu altlastenrelevanten Nutzungen (Lackierraum, Lage von Öltanks) sowie augenscheinlich verunreinigte Produktionsbereiche in den Betriebshallen. Außerhalb der Verdachtsbereiche (Außenbereiche und ehem. Deponie) wurden die

Kleinrammbohrungen rasterförmig über die Fläche verteilt. Im Bereich des Betriebsgrundstückes der Fa. Gerco sind in der Auffüllung überwiegend mineralische Fremdbestandteile (insb. Schlacke, Asche, Bauschutt etc.) enthalten.

- Im Rahmen der chemischen Analysen der Bodeneinzel- und Bodenmischproben wurden im hinsichtlich des Wirkungspfad Boden - Mensch relevanten Tiefenbereich von 0 - 0,35 m u. GOK keine Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV für Wohngebiete und Industrie- und Gewerbegebiete angetroffen.
Aus den in KRB 18 und KRB 21 angetroffenen erhöhten Benzo(a)pyren-Konzentrationen kann aufgrund der Tiefenlage von 0,6 - 2,0 m u. GOK sowie der aktuell vorliegenden Versiegelung aktuell keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch die orale, dermale oder inhalative (bei Auswehung) Aufnahme von schadstoffbehaftetem Boden abgeleitet werden.
Eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit aus im Untergrund der Untersuchungsfläche vorliegenden Schadstoffverunreinigungen ist im Sinne der BBodSchV für die Folgenutzungen Gewerbe- und Industriegebiet sowie Wohngebiet aktuell und zukünftig nicht zu besorgen.
Sollte im Rahmen von zukünftigen (Um-)Bauarbeiten in dem vorgenannten Bereich (KRB 18) die Geländeoberkante bis auf die erhöhten PAK-Konzentrationen (>0,6 m u. aktuelle GOK) abgesenkt werden, ist der Wirkungspfad Boden - Mensch durch geeignete Maßnahmen (Versiegelung, Mutterbodenauftrag) wirksam zu unterbinden.
- Die Überprüfung der Bodenmischproben auf die Parameter der TR Boden 2004 im Eluatauszug ergab keine Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser. Eine Gefährdung des Grundwassers ist für die untersuchten Schadstoffe anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht ableitbar. Bei der Untersuchung der Originalsubstanz (Feststoff) ergaben sich für die Parameter BTX und MKW ebenfalls keine Hinweise auf die Gefährdung des tiefer folgenden Grundwassers.
.
Die PAK-Analytik ergab für den überwiegenden Teil der untersuchten Bodeneinzel- und Mischproben keine Gefährdung des Grundwassers. Anhand der Verteilung des PAK-Spektrums, in der v.a. die vergleichsweise hoch kondensierten und entsprechend gering bis nicht wasserlöslichen Einzelsubstanzen >Phenanthren nachzuweisen sind, und unter Berücksichtigung der fast flächendeckenden Versiegelung, die den Sickerwasserpfad wirksam unterbricht, ist eine Gefährdung des in diesen Bohrungen erst ab ca. 2,0 m angetroffenen Grundwassers nicht unmittelbar ableitbar.
Für die KRB 18 kann anhand der bisher vorliegenden Daten keine abschließende Gefährdungsabschätzung durchgeführt werden. In dieser Bohrung wurde das Grundwasser ab einer Tiefe von 1,89 m u. GOK angetroffen, die erhöhte PAK-Konzentration liegt somit teilweise in der gesättigten Bodenzone. Eine Tiefenverlagerung der Konzentration durch Sickerwasser ist aufgrund der vorliegenden Versiegelung aktuell nicht zu besorgen, jedoch kann der direkte Übergang von Schadstoffen in das anstehende Grundwasser anhand der vorliegenden Daten nicht ausgeschlossen werden. Zur abschließenden Beurteilung des Wirkungspfad Boden - Grundwasser empfehlen wir eine Untersuchung des Probenmaterials im Eluat (2 : 1-Eluat bzw. Säuleneluat) und eine Eingrenzung des Bereichs der erhöhten PAK-Konzentration mittels weiterer Kleinrammbohrungen.

- Die durchgeführten Bodenluftuntersuchungen ergaben keine Hinweise für umwelt- und handlungsrelevante Schadstoffbelastungen des Untergrundes durch leichtflüchtige BTX-Aromaten.
Im Zuge der durchgeführten Bodenluftuntersuchungen wurde in der KRB 11 mit 12,38 mg/m³ LHKW eine Konzentration im Bereich des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA-Liste angetroffen. Für eine abschließende Gefährdungsabschätzung empfehlen wir die Eingrenzung dieser Bodenluftkonzentration mittels weiterer Kleinrammbohrungen inkl. der Entnahme von Bodenluftproben an diesen Kleinrammbohrungen zur Analyse auf den Parameter LHKW.
- Im Rahmen der orientierenden Schadstofferkundung wurden im Bereich der KRB 11 (Lackierraum → LCKW) und KRB 18 (Außenbereich → PAK) noch nicht abschließend zu beurteilende Schadstoffkonzentrationen angetroffen, deren Gefährdungspotential (Grundwasser, Bodenluft) durch weitere Erkundungen noch zu ermitteln ist. Hier können in Abhängigkeit von den Ergebnissen der weiteren Untersuchungen ggf. Sanierungsmaßnahmen in Form des Aushubs des schadstoffbelasteten Bodenmaterials notwendig werden.

4 Grundwasseruntersuchungen

Die Lage der Grundwassermessstellen wurde unter Berücksichtigung der zu erwartenden Grundwasserfließrichtung von dem unterzeichnenden Gutachter in enger Abstimmung mit dem Kreis Warendorf (Herr Klostermann) vorab definiert. Anhand der vorliegenden Daten aus den Voruntersuchungen ist eine südliche bis südwestliche Fließrichtung anzunehmen. Anhand dieser Informationen wurden am 5.8.2016 insgesamt zwei Grundwassermessstellen DN 50 auf dem Gelände errichtet. Die Ausbauzeichnungen sind als Anlage 2.1 beige-fügt.

Aus den Grundwassermessstellen GWM 1 und GWM 2 des Standorts wurden am 12.08.2016 und am 15.11.2016 Proben entnommen. Das mittels einer Tauchpumpe (Grundfos MP 1) geförderte Grundwasser wurde durch eine Durchflussszelle geleitet, in der mittels selektiver Sonden vor Ort die physikochemischen Parameter O₂-Gehalt, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur sowie das Redox-Potenzial erfasst wurden.

Im Rahmen der Grundwasserprobenahme wurde an dem geförderten Wasser kein artfremder Geruch festgestellt. Die Ruhewasserspiegel der Messstellen sowie die Ergebnisse der Prüfungen der oben angeführten sog. „Vor-Ort-Parameter“ werden im Probenahmeprotokoll der Grundwasserbeprobung (s. Anlage 3) dokumentiert.

An den Proben, die am 12.8.2016 entnommen wurden, erfolgte eine Analyse auf die Parameter BTX, Kohlenwasserstoff-Index, PAK und LHKW. Die am 15.11.2016 entnommenen Grundwasserproben wurden zur Überprüfung der im August angetroffenen LHKW-Konzentration nur auf den Parameter LHKW analysiert. Die Proben wurden dem Labor (Wessling GmbH, Altenberge) übergeben und bis dahin dunkel und kühl zwischengelagert. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind diesem Bericht als Anlagen 4.2 beigefügt, eine tabellarische Darstellung der Analysenbefunde liegt als Anlage 4.1 bei.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Bodenaufschlüsse (Bohrungen, Sondierungen, Bagger-schürfe, Grundwassermessstellen etc.) nur lokal und stichpunktartig über den Untergrund Aufschluss geben können. Sollten im Rahmen weiterer Planungen bzw. Baumaßnahmen andere als die beschriebenen Boden- und Wasserverhältnisse angetroffen werden, ist der Sachverständige umgehend zu benachrichtigen. Ggf. ist dann ein Nachtrag oder eine Präzisierung einzelner Kapitel des Gutachtens/Berichts erforderlich

5 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die im Februar 2015 durchgeführten Bodenaufschlüsse haben eine Schichtenfolge erschlossen, die vereinfacht wie folgt beschrieben werden kann:

Betriebsgelände Fa. Gerco Heizkessel (KRB 1 - 19)

Bis ca. 0,10/0,15 m unter GOK: innerhalb des Gebäudes **Betonversiegelung** und tlw. Fliesen, im Bereich der Hofflächen **Schwarzdecken** und tlw. unversiegelt.

Bis ca. 1,1/3,7 m unter GOK: **Auffüllungen:** Ziegel-, Beton- und Gesteinsbruch, Schotter, vereinzelte Beimengungen von Glas, Schlacke, Asche, Schwarzdeckenbruch, Holz in einer sandigen Matrix. Unterhalb der Versiegelungen tlw. bis 0,3/0,4 m u. GOK Tragschichten aus Gesteinsbruch, sandig keine Hausmüllbestandteile in den KRB zur Tiefe abnehmender Anteil der Fremdbestandteile.

Bis zur max. Aufschlusstiefe von 5,0 m unter GOK: **Feinsand,** teilweise schwach mittelsandig oder tonig, zur Tiefe hin Übergang zu bindigerer Ausprägung: Lagen von Schluff, stark feinsandig // Feinsand, stark schluffig,

Die detaillierte Zusammensetzung der erbohrten Schichtenfolge ist den Profildarstellungen in dem Bericht über die orientierenden Untersuchungen der GEOlogik GmbH vom 13.4.2015 ([31], dort Anlage 2.1) zu entnehmen.

Bei der Erstellung der Grundwassermessstellen wurde im Allgemeinen die o.g. Bodenschichtung angetroffen. Die GWM 2 wies in einer Tiefe von 1,8 - 3,5 m u. GOK eine Torfschicht auf. Der Torf setzte sich hier lagenweise bis in eine Tiefe von 5,5 m u. GOK fort. In GWM 1 wurde keine reine Torfschicht angetroffen, lediglich in einer Tiefe von 4,8 - 5,3 m wurden humose Bodenverhältnisse angetroffen. Die Profildarstellungen mit den Ausba Zeichnungen der Grundwassermessstellen sind als Anlage 2.1 angefügt.

Diese Bodenansprache deckt sich mit der Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 50 000 (IS BK 50, www.tim-online.nrw.de; <http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>), in der von Norden nach Süden folgende Bodeneinheiten ausgewiesen sind:

	Hellgrüne Fläche	Rosafarbene Fläche	Grüne Fläche
	L4114_oE841GW3	L4114_GM531GW1	L4114_HN041GW1
	Graubrauner Plaggenesch stellenweise Grauer Plaggenesch über Gley-Podsol Sand, humos, vereinzelt lehmiger Sand, humos <i>aus Plaggenboden (Holozän)</i> über Mittelsand und Feinsand <i>aus Flugsand (Jungpleistozän bis Holozän)</i> über Mittelsand und Feinsand und schluffiger Sand vereinzelt sandiger Schluff <i>aus Terrassenablagerung (Jungpleistozän)</i>	Anmoorgley stark lehmiger Sand, anmoorig, zum Teil toniger Sand, anmoorig, vereinzelt schluffiger Sand, anmoorig <i>aus Bachablagerung (Holozän)</i> über Sand, zum Teil schluffiger Sand, vereinzelt lehmiger Sand <i>aus Terrassenablagerung (Jungpleistozän)</i>	Niedermoor vereinzelt Anmoorgley vereinzelt Moorgley Niedermoor torf <i>aus Niedermoor (Holozän)</i> über Sand, zum Teil schluffiger Sand, vereinzelt lehmiger Sand <i>aus Terrassenablagerung (Jungpleistozän) alternativ Bachablagerung (Holozän)</i>

Tabelle 1: Bodentypen im Bereich des Untersuchungsgebietes
(aus: Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 50 000;
www.tim-online.nrw.de; WMS: <http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>, 10.8.2016),

In den Grundwassermessstellen wurden an bisher zwei Stichtagen folgende Grundwasserstände festgestellt:

GWM	POK	05.08.2016		12.08.2016		15.11.2016	
	mNN	GW u. POK	GW mNN	GW u. POK	GW mNN	GW u. POK	GW mNN
GWM 1	59,86	2,1	57,76	2,2	57,66	2,2	57,66
GWM 2	59,7	2,29	57,41	2,33	57,37	2,32	57,38

Tabelle 2: Ermittelte Grundwasserstände in den Grundwassermessstellen

6 Bewertungsgrundlagen

6.1 Boden - Gefährdungsabschätzung

Die Bewertung der im Boden ermittelten Schadstoffgehalte im Hinblick auf ggf. vorliegende Gefährdungen (z.B. durch Aufnahme/Kontakt mit dem Boden und bzgl. des Grundwassers) erfolgt - aufgrund eines fehlenden einheitlichen Regelwerks für sämtliche Untersuchungsparameter - in Anlehnung an

- die **Prüfwerte nach Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung**, BBodSchV vom 17.07.1999 (folgend als BBodSchV bezeichnet) sowie
- die „**Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden**“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) aus dem Jahre 1994 (folgend als LAWA-Liste bezeichnet)

Weiterhin sind aufgrund der geplanten Umnutzung zu einem Wohnheim die

- **Prüfwerte** gem. RdErl. D. Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport – V A 3 – 16.21 – u.d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – IV-5-584.10/IV-6-3.6-21 – v. 14.03.2005 des Landes Nordrhein-Westfalen zur „**Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren**“ (folgend als **Altlastenerlass NRW** bezeichnet).

zu berücksichtigen

Für die Bewertung der nachgewiesenen **Schadstoffgehalte für die Metalle/ Schwermetalle As, Pb, Cd, Cr, Ni und Hg, die PAK- Einzelsubstanz Benzo-a-pyren sowie PCB und CN** werden die **Prüfwerte der BBodSchV** für die direkte orale und inhalative Aufnahme schwer bzw. nicht flüchtiger Schadstoffe (Wirkungspfad Boden-Mensch) in Wohngebieten (= geplante Nutzung) herangezogen. In der BBodSchV werden die 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.

Anmerkung:

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 beurteilt. So können bei Änderungen des Geländeniveaus im Zuge ggf. erfolgreicher Nutzungsänderungen die dann evtl. exponierten Bodenschichten im Vorfeld betrachtet werden und die Parameterkonzentrationen als Eignungskriterien zu Planungszwecken herangezogen werden.

Im **Altlastenerlass NRW** wird darüber hinaus für die sog. Nutzung „Wohngärten“, d.h. für eine Gartennutzung sowohl als Nutzgarten, als auch für Kinderspiel ein gesonderter Prüfwert für den Wirkungspfad Boden-Mensch festgelegt.

Wirkungspfad	Boden - Mensch			Boden - Nutzpflanze	
Prüfwerte [mg/kg] ¹	BBodSchV			Altlastenerlass NRW	
Parameter	Industrie- und Gewerbegebiete	Wohngebiete	Kinderspielflächen	Wohngärten	
As	140	50	25	25	
Pb	2.000	400	200	200	
Cd	60	20	10	2*	
Cr	1.000	400	200		
Ni	900	140	70		
Hg	80	20	10		5
Benzo(a)pyren	12	4	2		1
PCB	40	0,8	0,4		
CN	100	50	50		

* gesonderter Prüfwert für Haus- und Kleingärten gem. BBodSchV Anhang 2, Tab.1.4

Tabelle 3: Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch bzw. gem. Altlastenerlass NRW, Prüfwerte für Wohngärten

Eine Gartennutzung mit einer vorherigen Entsiegelung von Teilbereichen der Fläche ist lt. den vorliegenden Unterlagen nicht geplant.

¹ Hier werden exemplarisch nur die in der aktuellen Untersuchung überprüften Parameter berücksichtigt.

Für die Bewertung der in den Bodenproben nachgewiesenen Schadstoffgehalte (Feststoff) für die Parameter **Phenole, PCB, PAK (n. EPA)** und die **PAK-Einzelsubstanz Naphthalin** werden für den **Wirkungspfad Boden - Grundwasser** hilfsweise (nicht rechtsverbindlich) die **Orientierungswerte** der **LAWA-Liste** verwendet. In der LAWA-Liste werden folgende nutzungsunabhängige Orientierungswerte definiert:

Prüfwert:	Wert, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht i.d.R. als ausgeräumt gilt. Bei Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten.
Maßnahmenschwellenwert:	Wert, bei dessen Überschreitung i.d.R. weitere Maßnahmen, z.B. eine Sicherung oder eine Sanierung auszulösen sind.

Die Gefahrenbeurteilung hinsichtlich einer möglichen Grundwasser-Beeinträchtigung leitet sich aus der Belastungssituation und den jeweiligen Standortbedingungen her und ist daher im Einzelfall zu prüfen. Die Prüf- und Maßnahmenschwellenwert der LAWA-Liste dienen lediglich als grobe Orientierungshilfe für eine erste Bewertung der in der Festsubstanz nachgewiesenen Schadstoffgehalte. Werden für die untersuchten Parameter erhöhte Feststoffgehalte angetroffen, sollte eine Einzelfallprüfung im Rahmen einer Sickerwasserprognose erfolgen. Gem. BBodSchV kann diese verbal-argumentativ - wie nachfolgend durchgeführt (s. Kap. Gefährdungsabschätzung) - oder mit rechnerischen Methoden erfolgen.

In der folgenden Tabelle sind die Orientierungswerte der LAWA-Liste dargestellt:

Orientierungswerte (mg/kg)		
Parameter	Prüfwert	Maßnahmen-schwellenwert
MKW	300 - 1.000	1.000 - 5.000
PAK	2 - 10	10 - 100
<i>Naphthalin</i>	1 - 2	5
PCB	0,1 - 1	1 - 10
Phenole	1 - 10	10 - 25

Tabelle 4: Orientierungswerte der LAWA-Liste für Bodenproben.

Für den Einzelparameter **EOX** (Extrahierbare organische Halogenverbindungen) liegt keine rechtlich verbindliche Bewertungsgrundlage vor, es sind weder in der BBodSchV noch in der LAWA-Liste Prüf oder Maßnahmenschwellenwert definiert. Hilfsweise kann die in der TR Boden 2004² für abfallrechtliche Fragestellungen definierte Konzentration von 10 mg/kg EOX (= Zuordnungswert Z1) für die Bewertung herangezogen werden. Überschreitet zu verwertendes Bodenmaterial diese Konzentration, ist nur noch ein eingeschränkter Wiedereinbau mit definierten technischen Sicherheitsmaßnahmen möglich, d.h. durch eine nicht oder gering wasserdurchlässige Bauweise soll der Transport von Schadstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Im Umkehrschluss kann demnach angenommen werden, dass bei Konzentrationen ≤ 10 mg/kg EOX ein Transport von Schadstoffen in den Untergrund und das Grundwasser nicht zu besorgen ist.

6.2 Grundwasser - Gefährdungsabschätzung

In der BBodSchV werden Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser benannt. Diese „Eluatwerte“ dienen zur Bewertung von im Boden festgestellten Schadstoffbelastungen im Hinblick auf das Gefährdungspotential bzgl. des Grundwassers. Die Prüfwerte wurden ausschließlich für den Ort der Gefahrenbeurteilung (Übergangsbereich von der wasserungesättigten in die wassergesättigte Bodenzone) definiert.

In der folgenden Tabelle werden nur die Parameter berücksichtigt, die bei der vorliegenden Begutachtung durch die Eluatuntersuchungen der TR Boden erfasst wurden. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass der Eluatansatz bei Untersuchungen gem. den Kriterien der LAGA-Richtlinie von den Vorgaben der BBodSchV abweicht und die Bewertung der Ergebnisse der Eluatuntersuchungen gem. Prüfwerten der BBodSchV somit lediglich einen orientierenden Charakter besitzt.

² Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln -Stand: 11/2003 Teil II Stand: 05.11.2004

Die Prüferte der BBodSchV in Hinsicht auf Mobilisierbarkeiten von Schadstoffen beim Transfer vom Boden in das Grundwasser werden in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Parameter	Prüferte Sickerwasser gem. BBodSchV Wirkungspfad Boden - Grundwasser [µg/l - im Eluat]
As	10
Pb	25
Cd	5
Cr ges.	50
Cu	50
Ni	50
Hg	1
Zn	500
CN ges.	50
Chlorid*	-
Sulfat*	-
Phenole	20

Anmerkung: -. = kein Prüferte hinterlegt,

* Konzentrationsangaben Chlorid und Sulfat in mg/l

Tabelle 5: Prüferte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser.

Die Bewertung der in den Grundwasserproben ermittelten Schadstoffgehalte erfolgt in Anlehnung an die

„Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenerten für das Grundwasser“ der Länderearbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) aus dem Jahre 2004 (nachf.: LAWA-GFS).

Die **Geringfügigkeitsschwelle** ist definiert als Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrunderten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden. **Die Geringfügigkeitsschwelle bildet die Grenze zwischen einer geringfügigen Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers und einer schädlichen Verunreinigung**

In der nachfolgenden Tabelle sind Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA 2004 dargestellt.

Parameter		Geringfügigkeitsschwellenwerte LAWA 2004 [[µg/l]
PAK	PAK (ohne Naphthalin)	0,1
	Naphthalin u. Methylnaphthaline	1
	Anthracen, Benzo(a)pyren, Dibenz(a,h)anthracen	jeweils 0,001
	Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylene, Fluoranthen, Indeno(1,2,3-cd)pyren	jeweils 0,025
LHKW	Σ LHKW	20
	Σ Tri- und Tetrachlorethen	10
	1,2-Dichlorethan	2
	Chlorethen (Vinylchlorid)	0,5
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ - C ₄₀)		100
BTEX	Einkernige Aromaten (BTEX)	20
	Benzol	1

Tabelle 6: Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA

7 Erläuterung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

7.1 - Gefährdungsabschätzung Boden

Im Rahmen der chemischen Analysen der Bodeneinzel- und Bodenmischproben wurden im hinsichtlich des Wirkungspfades Boden - Mensch relevanten Tiefenbereich von 0 -0,35 m u. GOK in den Voruntersuchungen keine Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV für Wohngebiete und Industrie- und Gewerbegebiete angetroffen.

Die Einzelprobe KRB 18-4, die einen erhöhten Aschen- und Schlackenanteil aufweist, wurde eine PAK-Konzentration von 359 mg/kg angetroffen. Der für den Wirkungspfad Boden - Mensch relevante PAK-Einzelparamester Benzo(a)pyren überschreitet mit 17,8 mg/kg den Prüfwert der BBodSchV für das Nutzungsszenario Industrie- und Gewerbegebiete, der mit 12 mg/kg angegeben ist. Dieser Bereich ist aktuell versiegelt und in Hinblick auf die Tiefenlage der betreffenden Probe von 1,1 - 2,0 m u. GOK ist aus dieser Konzentration aktuell keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch die orale, dermale oder inhalative (bei Auswehung) Aufnahme von schadstoffbehaftetem Boden zu besorgen.

Eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit aus im Untergrund der Untersuchungsfläche vorliegenden Schadstoffverunreinigungen ist im Sinne der BBodSchV für die Folgenutzungen Gewerbe- und Industriegebiet sowie Wohngebiet aktuell und zukünftig nicht zu besorgen.

Sollte im Rahmen von zukünftigen (Um-)Bauarbeiten in dem vorgenannten Bereich (KRB 18) die Geländeoberkante bis auf die erhöhten PAK-Konzentrationen (>0,6 m u. aktuelle GOK) abgesenkt werden, ist der Wirkungspfad Boden - Mensch durch geeignete Maßnahmen (Versiegelung, Mutterbodenauftrag) wirksam zu unterbinden.

Gegen die geplante Zwischennutzung als Unterkunft für Asylbewerber bestehen keine Bedenken. Es werden keine in den Boden eingreifenden Umbauarbeiten vorgenommen und die Fläche ist vollständig versiegelt, so dass der Wirkungspfad Boden - Mensch wirksam unterbunden bleibt.

7.2 - Gefährdungsabschätzung Grundwasser

Aufgrund der in Kap. 3 vorgestellten Ergebnisse der Voruntersuchungen wurde eine Überprüfung des Grundwassers durchgeführt. Die Analytik berücksichtigte die Parameter BTX, KW, PAK und LHKW.

In den am 12.08.2016 entnommenen Grundwasserproben aus den Grundwassermessstellen GWM 1 und GWM 2 wurden für die Parameter BTX, KW und PAK unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze und damit unterhalb der Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA-Liste. Gleiches gilt für die LHKW-Konzentration der GWM 1. In der GWM 2 wurde eine LHKW-Konzentration von 17 µg/l angetroffen. Hier überschreitet die Vinylchlorid-Konzentration von 1 µg/l den Geringfügigkeitsschwellenwert, die weiteren für den Summenparameter LHKW vorliegenden Geringfügigkeitsschwellenwerte werden nicht überschritten.

Zur Überprüfung und Bestätigung dieser Ergebnisse wurde am 15.11.2016 erneute Beprobung der Grundwassermessstellen GWM 1 und GWM 2 mit der Analyse des Parameters LHKW vorgenommen. In GWM 1 war keine LHKW-Konzentration nachweisbar. Die in der GWM 2 angetroffene LHKW-Konzentration liegt mit 19,9 µg/l in vergleichbarer Höhe zur Voruntersuchung. Hier wird die LHKW-Konzentration wieder überwiegend aus dem Einzelparameter Cis-1,2-Dichlorethen (19 µg/l) und untergeordnet aus Vinylchlorid (0,9 µg/l) gebildet. Es hat somit bereits eine chemische Umwandlung des Ausgangsstoffs Tetrachlo-

rethen stattgefunden, welches nicht mehr in den Grundwasserproben nachweisbar war. Die Vinylchloridkonzentration überschreitet mit 0,9 µg/l erneut den Geringfügigkeitsschwellenwert der LAWA-Liste.

Definitionsgemäß liegt durch die Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwertes der LAWA-Liste hiermit in GWM 2 eine schädliche Veränderung des Grundwassers durch Vinylchlorid (Chlorethen) vor.

7.3 - Gefährdungsabschätzung Bodenluft

In der Bodenluft wurden ausschließliche in der KRB 11 im Lackierraum relevante LHKW-Konzentrationen von 12,38 mg/m³ LHKW angetroffen, die aus 12 mg/m³ Tetrachlorethen³ gebildet werden. Alle weiteren überprüften Bodenluftproben waren hinsichtlich der Parameter BTX und LHKW unauffällig. Ein Übertreten der Bodenluft aus dem Bereich des Lackierraums in den ca. 17 m entfernten Wohnbereich der Unterkunft und damit eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch Schadstoffe in der Raumluft kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Einschränkungen für die Zwischennutzung der ehem. Büroflächen als Unterkunft ergeben sich aus den vorgenannten Bodenluftkonzentrationen somit nicht.

9 Zusammenfassung und Fazit

Auf der Fläche der ehem. Fa. Gerco Heizkessel wurden im Jahr 2015 Untersuchungen im Auftrag der Sparkasse Münsterland Ost durchgeführt. Hier wurden im Boden bereichsweise erhöhte PAK-Konzentrationen und in der Bodenluft erhöhte LHKW-Konzentrationen angetroffen, die ohne weiterer Erkundung keine abschließende Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser zuließen. Auf Grundlage dieser Untersuchungsergebnisse wurde der Stadt Sassenberg durch den Kreis Warendorf die Erkundung des Gefährdungspotentials mittels der Erstellung von zwei qualifizierten Grundwassermessstellen sowie der Analyse der entnommenen Grundwasserproben auf die Parameter LHKW inkl. VC, PAK, BTX und KW aufgegeben.

³ zum Vergleich: Arbeitsplatzgrenzwert für Tetrachlorethen (Per) = 138 mg/m³. (aus: Gefahrstoffe 2015, Universum-Verlag, Wiesbaden, ISBN 978-3-89869-413-1)

Weiterhin ist geplant, den Bürotrakt der ehem. Fa. Gerco Heizkessel bei Bedarf ggf. kurzfristig zu einer Unterkunft für Asylbewerber umzubauen, so dass eine Neubewertung der vorliegenden Boden- und Bodenluftuntersuchungen hinsichtlich gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse notwendig war.

Die GEOlogik GmbH, Kerstingskamp 12 in 48159 Münster wurde von der Stadt Sassenberg mit der Durchführung dieser Untersuchungen inkl. einer Neubewertung des Standortes für eine Wohnnutzung beauftragt.

Die durchgeführten Grundwasseruntersuchungen sowie eine Neubewertung des Wirkungspfad des Boden - Mensch erbrachten Folgendes:

- Eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit aus im Untergrund der Untersuchungsfläche vorliegenden Schadstoffverunreinigungen ist im Sinne der BBodSchV für die Folgenutzungen Gewerbe- und Industriegebiet sowie Wohngebiet aktuell und zukünftig nicht zu besorgen.
Gegen die geplante Zwischennutzung als Unterkunft für Asylbewerber bestehen keine Bedenken. Es werden keine in den Boden eingreifenden Umbauarbeiten vorgenommen und die Fläche ist vollständig versiegelt, so dass der Wirkungspfad Boden - Mensch wirksam unterbunden bleibt.
- Einschränkungen für die Zwischennutzung der ehem. Büroflächen als Unterkunft für Asylbewerber ergeben sich aus der im Lackierraum (KRB 11) angetroffenen LHKW-Konzentrationen von 12,38 mg/m³ in der Bodenluft nicht. Ein Übertreten der Bodenluft aus dem Bereich des Lackierraums in den ca. 17 m entfernten Wohnbereich der Unterkunft und damit eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch Schadstoffe in der Raumluft kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.
- Die bisher an zwei Terminen durchgeführten Grundwasseruntersuchungen ergaben für die GWM 2 eine schädliche Veränderung des Grundwassers durch Vinylchlorid (Chlorenchlorid).
Die Konzentrationen aller weiteren Parameter in der GWM 2 und alle in der GWM 1 überprüften Parameter lagen unterhalb der Bestimmungsgrenzen und dementsprechend unterhalb den jeweiligen Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA-Liste.

Die unterzeichnende Gutachterin ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, sofern sich Fragen ergeben, die in dem vorliegenden Gutachten nicht oder abweichend erörtert wurden.

48159 Münster, den 08. Dezember 2016

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-Ingenieur- und Hydrogeologie
Planung · Beratung · Gutachten
Kerstingskamp 12 · 48159 Münster
Telefon: 02 51 / 20 12 7-0
Telefax: 02 51 / 20 12 7-29

Dipl.-Lök. A. Boländer

Anlagenverzeichnis

- 1 Lagepläne
 - 1.1 Übersichtsplan
 - 1.2 Lageplan (Bestand) mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten
- 2 Grundwassermessstellen
 - 2.1 Ausbauskizzen
 - 2.2 Fotodokumentation
- 3 Grundwasserprobenahmeprotokolle
- 4 Analysenergebnisse
 - 4.1 Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse
 - 4.2 Analysenbefunde Grundwasser

Anlagen

Anlage 1

Lagepläne

1.1 Übersichtsplan

1.2 Lageplan (Bestand) mit eingetragenen Bodenauf- schlusspunkten



GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH

Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten

Kerstingskamp 12, 48159 Münster
Telefon: 0251/201 27-0, Telefax: 0251/201 27-29

Datum	06.03.2015	Anlage	1.1
Maßstab	ohne und 1:25.000	Projektnummer	15-2433
Projekt	Altlastenbegutachtung ehem. Fa. Gerco Heizkessel Zum Hilgenbrink 50 Sassenberg		
Inhalt	Übersichtslageplan		



Legende:

Untersuchungen im Auftrag der Sparkasse Münsterland Ost (Februar / März 2015)

- KRB = Kleinrammbohrung
- ◉ Kleinrammbohrung mit Bodenluftentnahme
- ▴ S = Baggerschurf
- - - - - Untersuchungsgelände
- - - - - Umzäunung

Untersuchungen im Auftrag der Stadt Sassenberg (August 2016)

- ⊕ Grundwassermessstelle (GEOlogik GmbH, 5.8.2016)
- ▨ Bereich der geplanten Nutzung als Unterkunft für Asylbewerber

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Umwelt-, Ingenieur-, Hydrogeologie
Planung ☐ Beratung ☐ Gutachten
Kerstingskamp 12, 48159 Münster
Telefon: 0251/201 27-0, Telefax: 0251/201 27-29

Datum	25.07.2016	Anlage	1.2
Maßstab	ca. 1 : 500	Projektnummer	15-2433
Projekt	Altlastenbegutachtung ehem. Fa. Gerco Heizkessel Zum Hilgenbrink 50 in Sassenberg		
Inhalt	Lageplan (Bestand) mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten und Grundwassermessstellen		

Anlage 2

Grundwassermessstellen

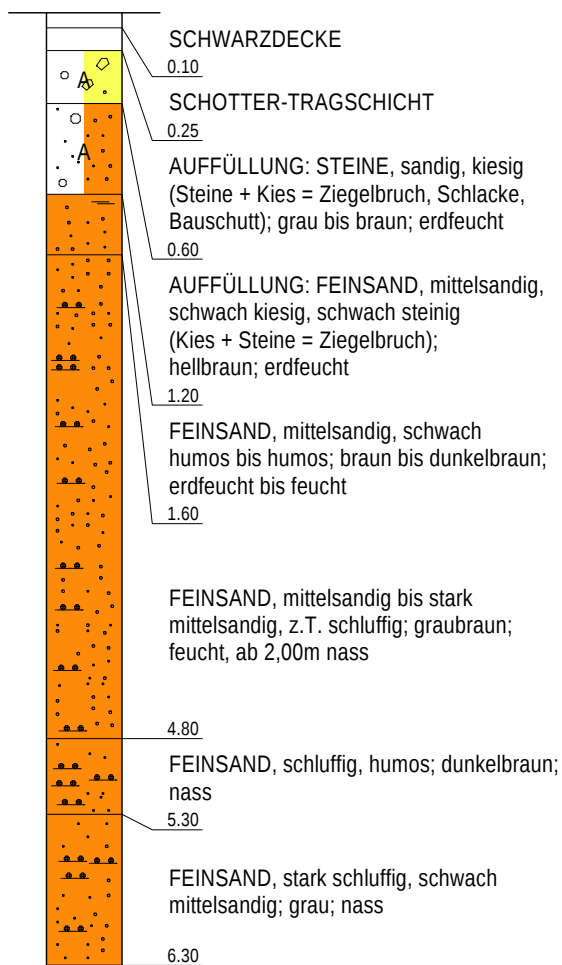
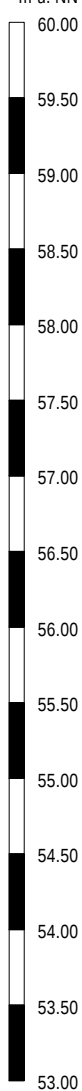
2.1 Ausbauskizzen

2.2 Fotodokumentation

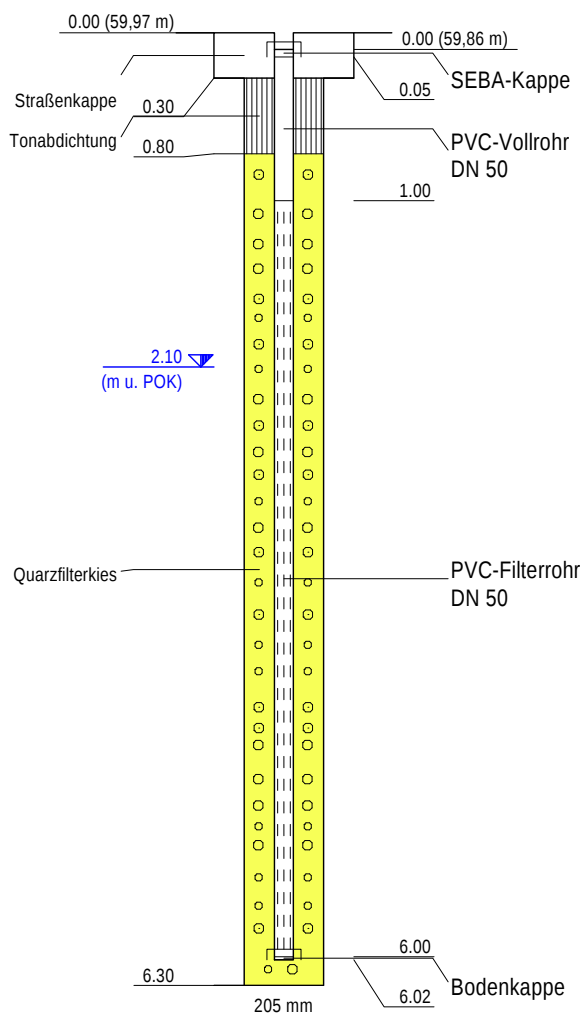
GWM 1

59,97 m

m ü. NN

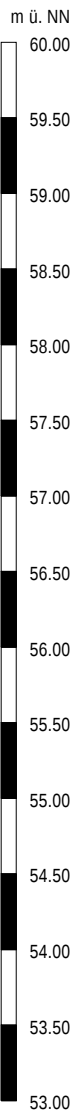


GWM 1

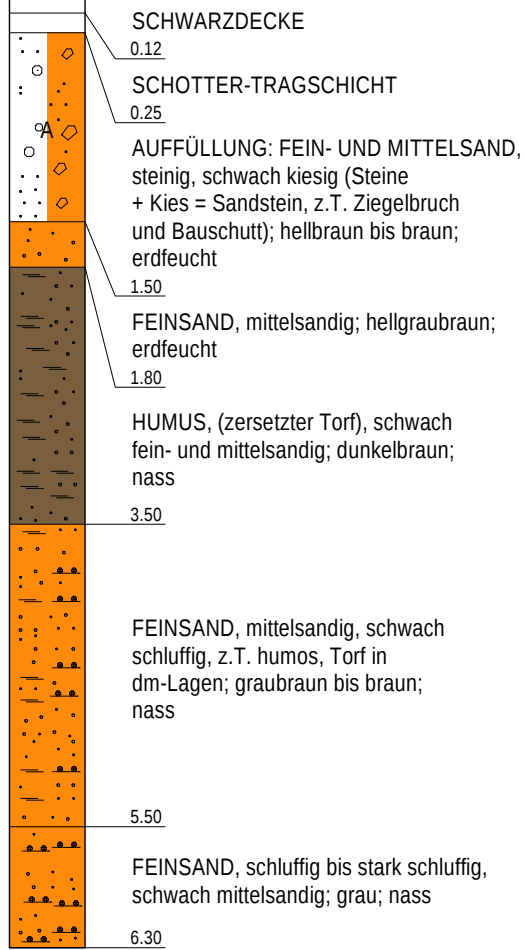


Projekt	Altlastenbegutachtung ehem. Fa. Gerco in Sassenberg, Zum Hilgenbrink 50		
Projekt-Nr.	16129	Anlage	
Bearbeiter	Fr. Mertens	Maßstab 1:50	
Verantwortlich	Hr. Stahlberg	Datum: 05.08.2016	

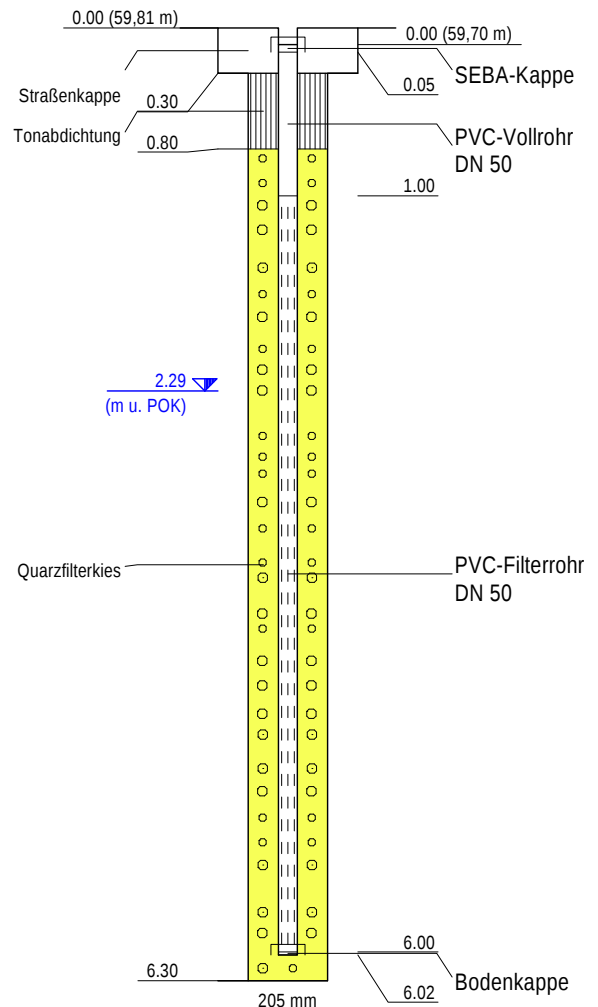
GWM 2



59,81 m



GWM 2



Projekt	Altlastenbegutachtung ehem. Fa. Gerco in Sassenberg, Zum Hilgenbrink 50	
Projekt-Nr.	16129	Anlage
Bearbeiter	Fr. Mertens	Maßstab 1:50
Verantwortlich	Hr. Stahlberg	Datum: 05.08.2016



Fotodokumentation GWM

ehem. Fa. Gerco Heizkessel
Zum Hilgenbrink 50 in Sassenberg

GEOlogik GmbH

Projekt-Nr. 15-2433

Anlage 2.2



Bilder 1 - 3: GWM 1 aus verschiedenen Blickrichtungen (24.08.2016)

Fotodokumentation GWM

ehem. Fa. Gerco Heizkessel
Zum Hilgenbrink 50 in Sassenberg

GEOlogik GmbH

Projekt-Nr. 15-2433

Anlage 2.2



Bilder 4 - 6: GWM 2 aus verschiedenen Blickrichtungen (24.08.2016)

Anlagen 3

Grundwasserprobenahmeprotokolle

Grundwasser (gem. DIN 38402 - A13)

Wilbers & Oeder GmbH

Anlage 3

[illegible]

Grundwasser (gem. DIN 38402 - A13)

Wilbers & Oeder GmbH

Anlage 3

[illegible]

Grundwasser (gem. DIN 38402 - A13)

Wilbers & Oeder GmbH

Anlage 3

[illegible]

Grundwasser (gem. DIN 38402 - A13)

Wilbers & Oeder GmbH

Anlage 3

[illegible]

Anlage 4

Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

- 4.1 Tabellarische Zusammenstellung
der Analysenergebnisse
- 4.2 Analysenbefunde Grundwasser

ehem. Fa. Gerco Heizkessel, Zum Hilgenbrink 50 in Sassenberg
- Grundwasseranalytik

Analysenergebnisse gem. Prüfbericht Wessling GmbH vom 19.8.2016
Prüfbericht CAL 16-085793-1, Labornummern 16-128101-01
Probenahme: 12.08.2016

GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH
Projekt-Nr. 15-2433
Anlage 4.1

Bewertungskriterien			KW	Benzol	Summe BTEX	LHKW	Σ Tri- / Tetra- chlorethen	Chlorethen (Vinylchlorid)	Σ PAK	Anthracen	Benzo(a)-pyren	Dibenz(a,h)- anthracen	Benzo(b)- fluoranthren	Benzo(k)- fluoranthren	Benzo(ghi)- perylene	Fluor-anthen	Indeno(123- cd) pyren	Σ Naphthalin u. Methylnaphtaline
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Geringfügigkeitsschwellenwert*			100	1	20	20	10	0,5	0,2	0,01	0,01	0,01	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	1
Datum	Mess- stelle	Entnahme- tiefe [m u. POK]	KW	Benzol	Summe BTEX	LHKW	Σ Tri- / Tetra- chlorethen	Chlorethen (Vinylchlorid)	Σ PAK	Anthracen	Benzo(a)-pyren	Dibenz(a,h)- anthracen	Benzo(b)- fluoranthren	Benzo(k)- fluoranthren	Benzo(ghi)- perylene	Fluor-anthen	Indeno(123- cd)pyren	Σ Naphthalin u. Methylnaphtaline
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
12.8.16	GWM 1	5,0	<100	<0,5	n.n.	n.n.	<0,5	<0,5	n.n.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	GWM 2	5,0	<100	<0,5	n.n.	17	<0,5	1	n.n.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
15.11.16	GWM 1	5,0	-	-	-	n.n.	<0,5	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	GWM 2	5,0	-	-	-	19,9	<0,5	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) für das Grundwasser - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 2004

ehem. Fa. Gerco Heizkessel, Zum Hilgenbrink 50 in Sassenberg
- Gefährdungsabschätzung (Einzelproben)

Analysenergebnisse gem. Prüfbericht Dr. Döring Laboratorien, 18.03.2015
 Prüfbericht 120315Ze, Labornummern 16649-16666 /15
 Probenahme: 23.02. - 2.3.2015

GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH

Projekt-Nr. 15-2433

Anlage 4.1

Untersuchungsergebnisse Boden (Originalsubstanz)

					KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg TR]	KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg TR]	BTX [mg/kg TR]	Benzol [mg/kg TR]	PAK n. EPA [mg/kg TR]	Naphthalin [mg/kg TR]	Benzo-(a)-pyren [mg/kg TR]
Vergleichswerte Gefährdungsabschätzung (hier: LAWA-Liste)*											(hier: BBodSchV) - Wirkungspfad Boden - Mensch **
1					< 300	-	< 2	< 0,1	< 2	< 1	Prüfwerte für Wohngebiete
2 (Prüfwert)					300 - 1.000	-	2 - 10	0,1 - 0,5	2 - 10	1 - 2	4
3 (Maßnahmenschwellenwert)					1.000 - 5.000	-	10 - 30	0,5 - 3	10 - 100	5	Prüfwerte für Industrie- und Gewerbegebiete
4					> 5.000	-	> 30	> 3	> 100	> 5	12
GEOlogik GmbH 03/2015	Probe	Labornummer	Auffüllung (A) / Geogen (G) / Schwarzdecke (SD)	Entnahmetiefe [m]	KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg TR]	KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg TR]	BTX [mg/kg TR]	Benzol [mg/kg TR]	PAK n. EPA [mg/kg TR]	Naphthalin [mg/kg TR]	Benzo-(a)-pyren [mg/kg TR]
	MP KRB 1 - 4	16649	A	0,1 - 0,7	39	<5	-	-	-	-	-
	MP KRB 8/9	16650	A	0,15 - 0,4	6	<5	-	-	-	-	-
	MP KRB 10/13	16651	A	0,15 - 0,4	59	11	-	-	-	-	-
	KRB 1B-1	16652	A	0,1 - 0,4	68	7	n.n.	<0,01	-	-	-
	KRB 2-4	16653	A	0,7 - 1,1	20	<5	-	-	2,07	0,001	0,14
	KRB 5-1	16654	A	0,15 - 0,4	<5	<5	-	-	-	-	-
	KRB 6-1	16655	A	0,15 - 0,4	5	<5	-	-	-	-	-
	KRB 7-1	16656	A	0,15 - 0,4	<5	<5	-	-	-	-	-
	KRB 11-1	16657	A	0,15 - 0,4	17	<5	-	-	-	-	-
	KRB 12-1	16658	A	0,15 - 0,4	27	5	-	-	-	-	-
	KRB 13-2	16659	A	0,4 - 0,7	300	43	-	-	10,565	0,019	0,846
	KRB 14-1	16660	SD	0 - 0,1	1300	40	-	-	0,116	0,009	0,008
	KRB 15-4	16661	A	1,2 - 1,7	47	5	-	-	-	-	-
	KRB 16-6	16662	A	2,5 - 3,1	11	<5	-	-	-	-	-
	KRB 16A-5	16663	G	2,1 - 2,4	96	<5	-	-	-	-	-
	KRB 18-2	16664	A	0,4 - 0,7	430	86	n.n.	<0,01	-	-	-
	KRB 18-4	16665	A	1,1 - 2,0	-	-	-	-	358,954	2,63	17,8
	KRB 21-3	16666	A	0,6 - 1,0	-	-	-	-	96,447	0,023	5,76

* Farbgebung gem. Grenzwerten der "Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden" der
 Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 1994

** Farbgebung gem. Prüfwert der BBodSchV 1999

Untersuchungsergebnisse Feststoff:

		Gefährdungsabschätzung - BBodSchV Wirkungspfad Boden - Mensch (Prüfwerte)		Prüfwert Wohngärten - Wirkungspfad Boden - Mensch, Boden - Nutzpflanze (gem. Altlastenerlass NRW vom 14.03.2005)	Parameter	16646	16647	16648
Parameter	Einheit	Wohngebiet	Industrie- und Gewerbegebiete			MP Hausmüll (0 - 4,3 m u. GOK)	MP 1 (0,05 - 2,1 m u. GOK)	MP 2 (0,4 - 2,2 m u. GOK)
		Gefährdungsabschätzung - LAWA-Liste						
		Prüfwert	Maßnahmen- schwellenwert					
Arsen	mg/kg	50	140	25	Arsen	15	5,7	3,1
Blei		400	2.000	200	Blei	67	17	11
Cadmium		20	60	2*	Cadmium	0,7	0,3	0,1
Chrom ges.		400	1.000	-	Chrom ges.	22	10	9,8
Kupfer		-	-	-	Kupfer	63	10	8,5
Nickel		140	900	-	Nickel	21	7,5	5,6
Thallium		-	-	-	Thallium	0,2	<0,1	<0,1
Quecksilber		20	80	5	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		-	-	-	Zink	230	50	49
TOC		-	-	-	TOC	5,1	0,9	0,5
Glühverlust		-	-	-	Glühverlust	-	2,3	1,7
extrahierb. lipophl. Stoffe		-	-	-	extrahierb. lipophl. Stoffe	-	0,027	<0,01
EOX		-	-	-	EOX	0,7	0,5	0,8
KW ⁴		300 - 1.000	1.000 - 5.000	-	KW ⁴	9 (150)	9 (130)	<5 (13)
BTEX		2 - 10	10 - 30	-	BTEX	0,05	n.n.	0,02
Benzol		0,1 - 0,5	0,5 - 3	-	Benzol	<0,01	<0,01	<0,01
LHKW		1 - 5	5 - 25	-	LHKW	n.n.	0,03	0,04
PCB		0,8	40	-	PCB	0,07	0,01	0,003
PAK n. EPA		2 - 10	10 - 100	-	PAK n. EPA	2,612	6,831	0,364
Naphthalin		1 - 2	5	-	Naphthalin	0,012	0,011	<0,001
Benzo(a)pyren		4	12	1	Benzo(a)pyren	0,214	0,58	0,03
Cyanide, ges.		50	100	-	Cyanide, ges.	0,39	<0,5	0,8

* gesonderter Prüfwert für Haus- und Kleingärten gem. BBodSchV Anhang 2, Tab.1.4

Untersuchungsergebnisse Eluat:

Parameter	Einheit	Gefährdungsabschätzung - Wirkungspfad Boden - Grundwasser (Prüfwerte)	Parameter	16646	16647	16648
				MP Hausmüll (0 - 4,3 m u. GOK)	MP 1 (0,05 - 2,1 m u. GOK)	MP 2 (0,4 - 2,2 m u. GOK)
pH-Wert [-]		-	pH-Wert	7,8	8,3	7,4
elektr. Leitf. (µS/cm)		-	elektr. Leitf. (µS/cm)	339	241	165
DOC (mg/l)		-	DOC (mg/l)	-	5,7	6,1
Chlorid (mg/l)		-	Chlorid (mg/l)	5,3	3,4	3,2
Sulfat (mg/l)		-	Sulfat (mg/l)	89	65	24
Gesamtgehalt gel. Feststoffe [mg/l]		-	Gesamtgehalt gel. Feststoffe [mg/l]	-	160	110
Cyanide	µg/l	50	Cyanide	<10	<10	<10
Cyanide, leicht freisetzbar		10	Cyanide, leicht freisetzbar	-	<5	<5
Fluorid		750	Fluorid	-	70	100
Barium		-	Barium	-	11	14
Molybdän		50	Molybdän	-	1,6	0,6
Antimon		10	Antimon	-	0,6	0,4
Selen		10	Selen	-	2,3	<2
Arsen		10	Arsen	<2	<2	<2
Blei		25	Blei	0,3	<0,2	<0,2
Cadmium		5	Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom ges.		50	Chrom ges.	<0,3	0,7	<0,3
Kupfer		50	Kupfer	5,3	4,3	4,7
Nickel		50	Nickel	<1	<1	<1
Quecksilber		50	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		500	Zink	6,2	<2	<2
Phenol-Index		20	Phenol-Index	<10	<10	<10

** Humusgehalt = TOC x 1,72 bzw. x 2 bei Torfen und Au

Humusgehalt					
8,772	10,2	1,548	1,8	0,86	1

**ehem. Fa. Gerco Heizkessel, Zum Hilgenbrink 50 in Sassenberg
- Gefährdungsabschätzung (Bodenluftproben)**

Analysenergebnisse gem. Prüfbericht Dr. Döring Laboratorien, 05.03.2015
Prüfbericht 270215A, Labornummern 1513-15136 /15
Probenahme: 23.02. - 2.3.2015

GEOlogik

Wilbers & Oeder GmbH
Projekt-Nr. 15-2433
Anlage 4.1

Untersuchungsergebnisse Bodenluftproben

Vergleichswerte Gefährdungsabschätzung (hier: LAWA-Liste)			LHKW ges. [mg/m³]	BTEX [mg/m³]
1			0 - 5	0 - 5
2 (Prüfwert)			5 - 10	5 - 10
3 (Maßnahmenschwellenwert)			10 - 50	10 - 50
4			>50	>50
Unter- suchung	Bodenluftprobe	Entnahme-tiefe [m]	LHKW ges. [mg/m³]	BTEX [mg/m³]
GEOlogik GmbH, 03/2015	KRB 1B	0 - 1	0,27	0,09
	KRB 4	0 - 1	n.n.	n.n.
	KRB 7	0 - 1	1,2	0,06
	KRB 10	0 - 1	0,96	0,03
	KRB 11	0 - 1	12,38	0,026
	KRB 12	0 - 1	0,9	0,104

Untersuchungsergebnisse Feststoff:

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte TR Boden (2004)				Zuordnungswerte DepV (2009)				Probe	16646	16647	16648
		Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III		MP Hausmüll (0 - 4,3 m u. GOK)	MP 1 (0,05 - 2,1 m u. GOK)	MP 2 (0,4 - 2,2 m u. GOK)
Arsen	mg/kg	10	15 (20) ²	45	150	-	-	-	-	Arsen	15	5,7	3,1
Blei		40	140	210	700	-	-	-	-	Blei	67	17	11
Cadmium		0,4	1 (1,5) ²	3	10	-	-	-	-	Cadmium	0,7	0,3	0,1
Chrom ges.		30	120	180	600	-	-	-	-	Chrom ges.	22	10	9,8
Kupfer		20	80	120	400	-	-	-	-	Kupfer	63	10	8,5
Nickel		15	100	150	500	-	-	-	-	Nickel	21	7,5	5,6
Thallium		0,4	0,7 (1) ²	2,1	7	-	-	-	-	Thallium	0,2	<0,1	<0,1
Quecksilber		0,1	0,7 (1) ²	1,5	5	-	-	-	-	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		60	300	450	1.500	-	-	-	-	Zink	230	50	49
TOC		0,5 (1) ³	0,5 (1) ³	1,5	5	1	1	3	6	TOC	5,1	0,9	0,5
Glühverlust		-	-	-	-	3	3	5	10	Glühverlust	-	2,3	1,7
extrahierb. lipophl. Stoffe		-	-	-	-	0,1	0,4	0,8	4	extrahierb. lipophl. Stoffe	-	0,027	<0,01
EOX		1	1	3	10	-	-	-	-	EOX	0,7	0,5	0,8
KW ⁴		100	200 (400)	300 (600)	1.000 (2.000)	500	-	-	-	KW	9 (150)	9 (130)	<5 (13)
BTEX		1	1	1	1	6	-	-	-	BTEX	0,05	n.n.	0,02
Benzol		-	-	-	-	-	-	-	-	Benzol	<0,01	<0,01	<0,01
LHKW		1	1	1	1	-	-	-	-	LHKW	n.n.	0,03	0,04
PCB		0,05	0,1	0,15	1	-	-	-	-	PCB	0,07	0,01	0,003
PAK n. EPA		3	3	3 (9) ¹	30	30	-	-	-	PAK n. EPA	2,612	6,831	0,364
Benzo(a)pyren		0,3	0,6	0,9	3	-	-	-	-	Benzo(a) pyren	0,214	0,58	0,03
Naphthalin		-	-	-	-	-	-	-	-	Naphthalin	0,012	0,011	<0,001
Cyanide, ges.		-	-	3	10	-	-	-	-	Cyanide, ges.	0,39	<0,5	0,8

¹ Material mit PAK > 3 und <9 darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden (Z1.2)

² Der Wert gilt für die Bodenarten Sand und Lehm/Schluff, für Ton gilt der Wert in der Klammer

³ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

⁴ KW mit einer Kettenlänge von C₁₀ - C₂₂, der Gesamtgehalt C₁₀ - C₄₀ darf den Wert in Klammern nicht überschreiten

Untersuchungsergebnisse Eluat:

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte TR Boden (2004)				Zuordnungswerte DepV (2009)				Probe	16646	16647	16648
		Z 0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III		MP Hausmüll (0 - 4,3 m u. GOK)	MP 1 (0,05 - 2,1 m u. GOK)	MP 2 (0,4 - 2,2 m u. GOK)
pH-Wert [-]		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5 - 13		4 - 13		pH-Wert	7,8	8,3	7,4
elektr. Leitf. (µS/cm)		250	250	1500	2000	-	-	-	-	elektr. Leitf. (µS/cm)	339	241	165
DOC (mg/l)		-	-	-	-	50	50	80	100	DOC (mg/l)	-	5,7	6,1
Chlorid (mg/l)		30	30	50	100 (300*)	80	1.500	1.500	2.500	Chlorid (mg/l)	5,3	3,4	3,2
Sulfat (mg/l)		20	20	50	200	100	2.000	2.000	5.000	Sulfat (mg/l)	89	65	24
Gesamtgehalt gel. Feststoffe [mg/l]		-	-	-	-	400	3.000	6.000	10.000	Gesamtgehalt gel. Feststoffe [mg/l]	-	160	110
Cyanide	µg/l	5	5	10	20	-	-	-	-	Cyanide	<10	<10	<10
Cyanide, leicht freisetzbar		-	-	-	-	10	100	500	1.000	Cyanide, leicht freisetzbar	-	<5	<5
Fluorid		-	-	-	-	1.000	5.000	15.000	50.000	Fluorid	-	70	100
Barium		-	-	-	-	2.000	5.000	10.000	30.000	Barium	-	11	14
Molybdän		-	-	-	-	50	300	1.000	3.000	Molybdän	-	1,6	0,6
Antimon		-	-	-	-	6	30	70	500	Antimon	-	0,6	0,4
Antimon (CO-Wert)		-	-	-	-	100	120	150	1.000	Antimon (CO-Wert)	-	-	-
Selen		-	-	-	-	10	30	50	700	Selen	-	2,3	<2
Arsen		14	14	20	60 (120*)	50	200	200	2.500	Arsen	<2	<2	<2
Blei		40	40	80	200	50	200	1.000	5.000	Blei	0,3	<0,2	<0,2
Cadmium		1,5	1,5	3	6	4	50	100	500	Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom ges.		12,5	12,5	25	60	50	300	1.000	7.000	Chrom ges.	<0,3	0,7	<0,3
Kupfer		20	20	60	100	200	1.000	5.000	10.000	Kupfer	5,3	4,3	4,7
Nickel		15	15	20	70	40	200	1.000	4.000	Nickel	<1	<1	<1
Quecksilber		<0,5	<0,5	1	2	1	5	20	200	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		150	150	200	600	400	2.000	5.000	20.000	Zink	6,2	<2	<2
Phenol-Index		20	20	40	100	100	200	50.000	100.000	Phenol-Index	<10	<10	<10

* in Ausnahmefällen bei natürlichen Böden

Einstufung (Feststoff + Eluat)	> Z 2	DK III	Z 2	DK 0	Z 0	DK 0
ausschlaggebender Parameter	TOC	Sulfat, PAK				-

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Frau Anna Gehring
Kerstingskamp 12
48159 Münster

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: H.-P. Janett
Durchwahl: +49 2505 89 154
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de

Prüfbericht

Projekt-Nr.: 15-2433

Projekt-Bez.: Sassenberg

Prüfbericht Nr.	CAL16-085793-1	Auftrag Nr.	CAL-11433-16	Datum	19.08.2016
Probe Nr.	16-128101-01				
Eingangsdatum	16.08.2016				
Bezeichnung	GWM 1				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme	12.08.2016				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenmenge	2,1 Liter				
Probengefäß	2x 1L BG 2x 40ml Vail				
Anzahl Gefäße	4				
Untersuchungsbeginn	16.08.2016				
Untersuchungsende	19.08.2016				

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	16-128101-01		
Bezeichnung	GWM 1		
Benzol	µg/l	W/E	<0,5
Toluol	µg/l	W/E	<0,5
Ethylbenzol	µg/l	W/E	<0,5
m-, p-Xylol	µg/l	W/E	<0,5
o-Xylol	µg/l	W/E	<0,5
Cumol	µg/l	W/E	<0,5
m-, p-Ethyltoluol	µg/l	W/E	<0,5
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	µg/l	W/E	<0,5
o-Ethyltoluol	µg/l	W/E	<0,5
1,2,4-Trimethylbenzol (Pseudocumol)	µg/l	W/E	<0,5
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	W/E	-/-

Prüfbericht Nr. **CAL16-085793-1** Auftrag Nr. **CAL-11433-16** Datum **19.08.2016**
Summenparameter

Probe Nr.	16-128101-01		
Bezeichnung	GWM 1		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-128101-01		
Bezeichnung	GWM 1		
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	16-128101-01		
Bezeichnung	GWM 1		
Vinylchlorid	µg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan	µg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Trichlormethan	µg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	W/E	-/-

Prüfbericht Nr.	CAL16-085793-1	Auftrag Nr.	CAL-11433-16	Datum	19.08.2016
Probe Nr.	16-128101-02				
Eingangsdatum	16.08.2016				
Bezeichnung	GWM 2				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme	12.08.2016				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenmenge	2,1 Liter				
Probengefäß	2x 1L BG 2x 40ml Vail				
Anzahl Gefäße	4				
Untersuchungsbeginn	16.08.2016				
Untersuchungsende	19.08.2016				

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.				16-128101-02
Bezeichnung				GWM 2
Benzol	µg/l	W/E	<0,5	
Toluol	µg/l	W/E	<0,5	
Ethylbenzol	µg/l	W/E	<0,5	
m-, p-Xylol	µg/l	W/E	<0,5	
o-Xylol	µg/l	W/E	<0,5	
Cumol	µg/l	W/E	<0,5	
m-, p-Ethyltoluol	µg/l	W/E	<0,5	
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	µg/l	W/E	<0,5	
o-Ethyltoluol	µg/l	W/E	<0,5	
1,2,4-Trimethylbenzol (Pseudocumol)	µg/l	W/E	<0,5	
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	W/E	-/-	

Summenparameter

Probe Nr.				16-128101-02
Bezeichnung				GWM 2
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1	

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.				16-128101-02
Bezeichnung				GWM 2
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02	
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02	
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02	
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02	
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02	

Prüfbericht Nr. **CAL16-085793-1** Auftrag Nr. **CAL-11433-16** Datum **19.08.2016**

Probe Nr.	16-128101-02		
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen	µg/l	W/E	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	16-128101-02		
Bezeichnung	GWM 2		
Vinylchlorid	µg/l	W/E	1
Dichlormethan	µg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	W/E	16
Trichlormethan	µg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	W/E	17,0

Prüfbericht Nr.	CAL16-085793-1	Auftrag Nr.	CAL-11433-16	Datum	19.08.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Abkürzungen und Methoden

Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC)
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)

DIN EN ISO 9377-2^A
DIN 38407 F8^A
DIN 38407 F9^A
DIN EN ISO 10301^A

W/E

Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge



Heinz-Peter Janett
Dipl.-Biologe
Abteilungsleiter Umwelt

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

GEOlogik
Wilbers & Oeder GmbH
Frau Anna Gehring
Kerstingskamp 12
48159 Münster

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: H.-P. Janett
Durchwahl: +49 2505 89 154
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de

Prüfbericht

Projekt-Nr.: 15-2433

Projekt-Bez.: Sassenberg

Prüfbericht Nr.	CAL16-138004-1	Auftrag Nr.	CAL-11433-16	Datum	07.12.2016
Probe Nr.	16-185064-01				
Eingangsdatum	17.11.2016				
Bezeichnung	GVM 1				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme	15.11.2016				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	50 ml HS				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	17.11.2016				
Untersuchungsende	07.12.2016				

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	16-185064-01		
Bezeichnung	GVM 1		
Vinylchlorid	µg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan	µg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Trichlormethan	µg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	W/E	-/-

Prüfbericht Nr. **CAL16-138004-1** Auftrag Nr. **CAL-11433-16** Datum **07.12.2016**

Probe Nr.	16-185064-02
Eingangsdatum	17.11.2016
Bezeichnung	GVM 2
Probenart	Grundwasser
Probenahme	15.11.2016
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	50 ml HS
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	17.11.2016
Untersuchungsende	07.12.2016

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	16-185064-02		
Bezeichnung	GVM 2		
Vinylchlorid	µg/l	W/E	0,9
Dichlormethan	µg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	W/E	19
Trichlormethan	µg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	W/E	<0,5
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	W/E	19,9

Prüfbericht Nr.	CAL16-138004-1	Auftrag Nr.	CAL-11433-16	Datum	07.12.2016
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Abkürzungen und Methoden

LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)

DIN EN ISO 10301^A**ausführender Standort**

Umweltanalytik Altenberge

W/E

Wasser/Eluat



Guido Aversch
Dipl.-Ing. Chemie
Sachverständiger Umwelt