



SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH  
Clever Tannen 10 • 23611 Bad Schwartau

Stadt Uetersen  
Die Bürgermeisterin  
Planen und Bauen  
Amt III - Planen und Bauen  
Wassermühlenstraße 7  
25436 Uetersen

## SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und BGR 128, Fachkräfte für Arbeitssicherheit

- Altlastenuntersuchung
- Sanierungsplanung
- Projektsteuerung
- Geotechnik
- Asbest/Gefahrstoffe
- Bauingenieurwesen
- Arbeitssicherheit
- BImSchG-Verfahren
- Schallgutachten
- Umweltverträglichkeit
- Biotop-Analysen
- Landschaftsgestaltung

Tel.: 04 51 / 2 14 59 • Fax: 04 51 / 2 14 69  
info@mueckegmbh.de • www.mueckegmbh.de

**Büro Hamburg**  
Blomkamp 109  
22549 Hamburg  
Tel.: 040 / 63 94 91 43  
Fax: 040 / 63 94 91 44  
hamburg@mueckegmbh.de

**Büro Schleswig**  
Dingblock 7  
24357 Fleckeby  
Tel.: 04354 / 99 61 13  
Fax: 04354 / 99 61 964  
schleswig@mueckegmbh.de

12.01.2017  
gu02108/pet

### G U T A C H T E N Nr.: 1602 108

**Inhalt/Vorhaben:**  
Bebauungsplan-Plan Nr. 101  
der Stadt Uetersen

Orientierende Untersuchungen  
nach § 2 Nr. 3 BBodSchV

**Standort:**  
Ossenpadd 54 in 25436 Uetersen  
(Flurstück 713/49)

**Auftraggeber:**  
Stadt Uetersen  
Die Bürgermeisterin  
Planen und Bauen  
Amt III - Planen und Bauen  
Wassermühlenstraße 7  
25436 Uetersen

**Auftrag vom:**  
09.02.2016

Dieses Gutachten umfasst  
41 Seiten und 9 Anlagen.



## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. EINLEITUNG.....</b>	<b>4</b>
1.1. AUFTRAG .....	4
1.2. VERANLASSUNG .....	4
1.3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN .....	6
<b>2. UNTERSUCHUNGSGEBIET.....</b>	<b>7</b>
2.1. STANDORTBESCHREIBUNG.....	7
2.2. REGIONALE GEOLOGIE/HYDROGEOLOGIE.....	8
2.3. PLANUNGSRECHTLICH ZULÄSSIGE NUTZUNG.....	9
<b>3. NUTZUNGSHISTORIE .....</b>	<b>11</b>
<b>4. UNTERSUCHUNGSKONZEPT .....</b>	<b>13</b>
<b>5. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN.....</b>	<b>15</b>
<b>6. ERGEBNISSE.....</b>	<b>18</b>
6.1. GEOLOGIE/HYDROGEOLOGIE.....	18
6.2. ANALYSENERGEBNISSE .....	18
6.3. SICKERWASSERPROGNOSE .....	20
6.3.1. Allgemeines.....	20
6.3.2. Abschätzung der Schadstoffsituation .....	22
<b>7. BEWERTUNG.....</b>	<b>28</b>
7.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN.....	28
7.1.1. Wirkungspfad Boden–Mensch.....	28
7.1.2. Wirkungspfad Boden–Grundwasser .....	31
7.2. ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNGSGRUNDLAGEN.....	33
7.3. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG .....	35
7.3.1. Wirkungspfad Boden - Mensch.....	35
7.3.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser .....	35
7.3.3. Gesamtbewertung .....	38
7.4. ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG .....	40
<b>8. FESTSETZUNGEN/KENNZEICHNUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN .....</b>	<b>40</b>
<b>9. ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>40</b>



## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1:** ..... **Fotodokumentation, historische Karten/Luftbilder**  
**Anlage 2:** ..... **Lageplan (Maßstab 1 : 750)**  
**Anlage 3:** ..... **Kontaminationsverdachtsflächen und Untersuchungskonzept**  
**Anlage 4:** ..... **Profilsäulen/Schichtenverzeichnisse**  
**Anlage 5:** ..... **Bodenluft-Probenahmeprotokoll**  
**Anlage 6:** ..... **Grundwasser-Probenahmeprotokoll**  
**Anlage 7:** ..... **Laborberichte**  
**Anlage 8:** ..... **Gegenüberstellung LAGA-Zuordnungsclassen/Analysergebnisse**  
**Anlage 9:** ..... **Protokoll Oberboden-/Bachbettmischbeprobung**

## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

- |       |   |   |
|-------|---|---|
| KVF   | – | Kontaminationsverdachtsfläche   |
| BS    | – | Kleinrammbohrung (KRB)  |
| GOK   | – | Geländeoberkante  |
| LCKW  | – | Leichtflüchtige Chlorierte Kohlenwasserstoffe   |
| PAK   | – | Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe  |
| MKW   | – | Mineralölkohlenwasserstoffe (analytisch bestimmt als KW-Index)                            |
| SM    | – | Schwermetalle (hier: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Nickel, Quecksilber, Zink, Kupfer) |
| Bolu  | – | Bodenluftbeprobung  |
| k. S. | – | keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze                 |
| FNP   | – | Flächennutzungsplan   |



## 1. EINLEITUNG

### 1.1. AUFTRAG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 09.02.2016 von der Stadt Uetersen (Amt III - Planen und Bauen), Wassermühlenstraße 7 in 25436 Uetersen, beauftragt, im Rahmen der Bebauungsplanerstellung Nr. 101 der Stadt Uetersen auf dem Grundstück Ossenpadd 54 in 25436 Uetersen für das Flurstück 713/49 orientierende Untersuchungen nach § 2 Nr. 3 BBodSchV durchzuführen.

### 1.2. VERANLASSUNG

Mit dem Bebauungsplan Nr. 101 der Stadt Uetersen, der vom Esinger Steinweg, Ossenpadd, Tornescher Weg und Hebbelstraße eingeschlossen wird (vgl. Abbildung 1), sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für betriebliche Erweiterungen und Veränderungen der ansässigen Betriebe auf den Betriebsflächen unter Berücksichtigung der Belange der Nachbarn geschaffen werden.

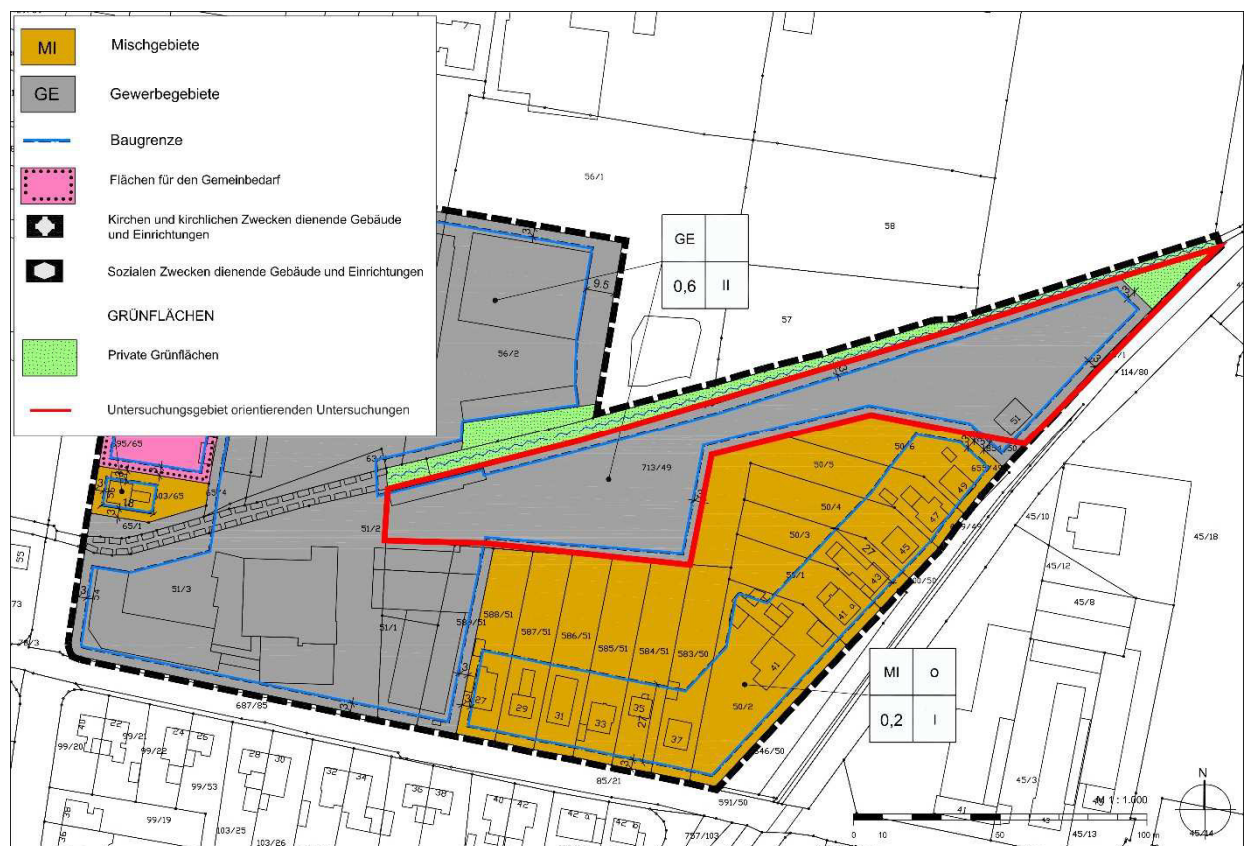


Abbildung 1: Bebauungsplangebiet Nr. 101 mit Untersuchungsgebiet für orientierende Untersuchungen

Es handelt sich bei dieser B-Plan-Änderung um eine Innenentwicklung, da durch die Planung das Ziel verfolgt wird, bestehende Nutzungen auf bereits genutzten Flächen im Innenbereich zu sichern und fortzuentwickeln. Durch betriebliche Änderungen und Erweiterungen soll auch eine Nachverdichtung auf den Betriebsflächen ermöglicht werden.

Im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplanes ist das Bauplanungsrecht anzuwenden, welches die städtebauliche Gesamtplanung zum Gegenstand hat, bei der alle Belange, also auch das Vorhandensein und die Auswirkungen von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten, berücksichtigt werden müssen / 11 /. Die Berücksichtigung von Bodenbelastungen bei der Bauleitplanung bleibt also eine Aufgabe des Bauplanungsrechts.

Es ist Aufgabe der planenden Gemeinde bzw. der Bauaufsichtsbehörde durch entsprechenden Maßnahmen zu gewährleisten, dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) bzw. die öffentliche Sicherheit, insbesondere Leben und Gesundheit (§ 3 Abs. 2 LBO) vorliegen. In diesem Zusammenhang hat die Gemeinde eine Nachforschungspflicht bei der Ermittlung und Bewertung der abwägungsrelevanten Belange, wenn der Gemeinde Anhaltspunkte über das mögliche Bestehen von Bodenbelastungen vorliegen.

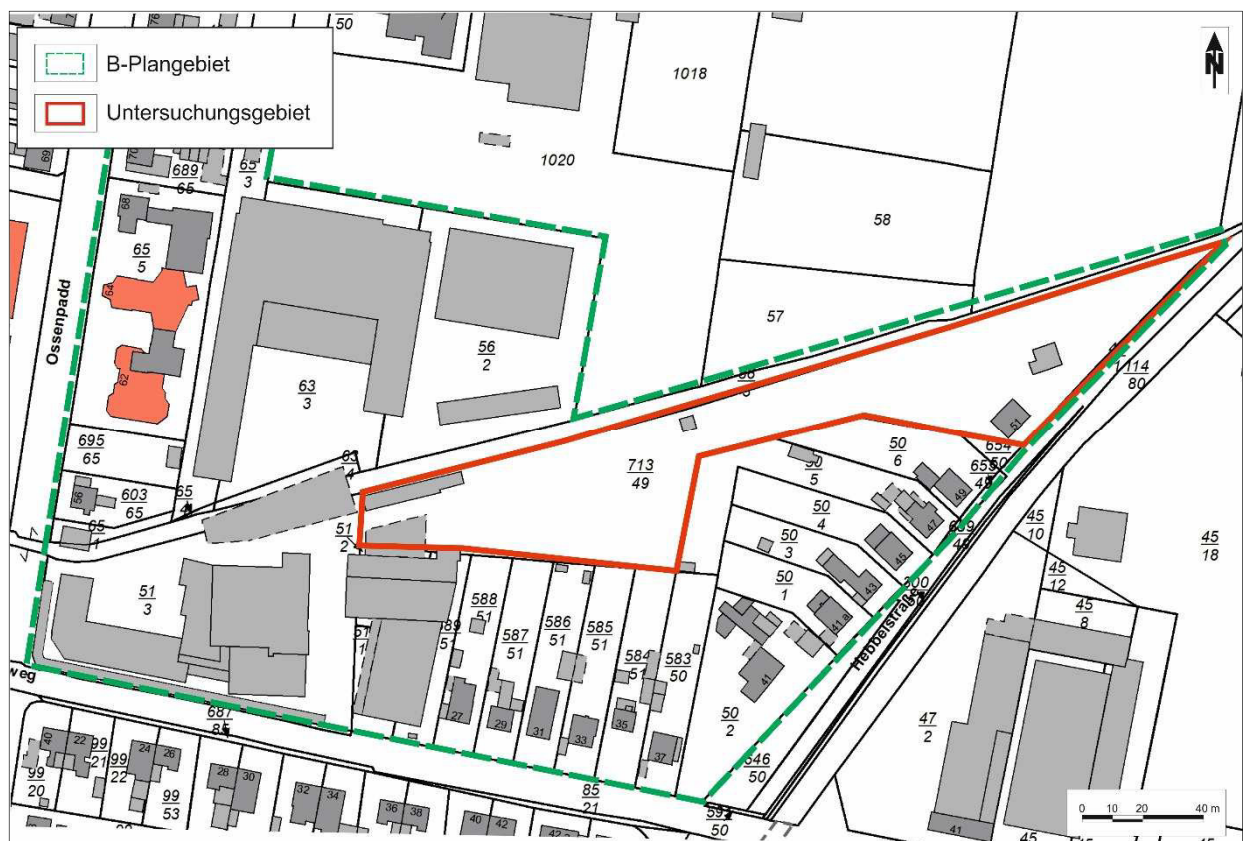


Abbildung 2: Lage Untersuchungsgebiet im B-Plangebiet



Bei der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange war im vorliegenden Fall vom Fachdienst Umwelt des Kreises Pinneberg darauf hingewiesen worden, dass bei der vorliegenden Aktenlage für einen Teilabschnitt des B-Plangebietes (Flurstück 713/49, vgl. Abbildung 2) orientierende Untersuchungen gemäß § 2 Nr. 3 BBodSchV durchzuführen sind. Dadurch soll ausgeschlossen werden, dass eine Gefährdung für die Wirkungspfade Boden–Mensch und Boden–Grundwasser besteht.

Der Sachverständigen-Ring wurde beauftragt, in einem ersten Schritt eine Historische Kurzrecherche für das Flurstück 713/49 durchzuführen und auf deren Grundlage ein Untersuchungskonzept für die weiteren Untersuchungen zu erstellen. Im zweiten Schritt sind die orientierenden Untersuchungen gemäß Untersuchungskonzept durchzuführen.

Die Ergebnisse der Gefährdungsabschätzung sind in die Bebauungsplanänderung zu implementieren, indem Empfehlungen zu Festsetzungen und Kennzeichnungen im Bebauungsplan gemacht werden, um die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen.

### **1.3. DATENGRUNDLAGE/VERWENDETE UNTERLAGEN**

Die im Folgenden dargestellten Daten, Informationsquellen und Unterlagen wurden zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens verwandt:

- / 1 / Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998
- / 2 / Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999
- / 3 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1993): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
- / 4 / LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (12.2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser
- / 5 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (07.2003): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen
- / 6 / LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (10.10.2007): Hinweise zur Anwendung der Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen des Altlastenausschuss (ALA) der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)
- / 7 / LAGA LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (05.11.2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR-Boden)
- / 8 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (07.2003): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen



- / 9 / BUND-/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO) (01.09.2008):  
Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten
- / 10 / MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES  
LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (12.07.2006): Erlass zur ergänzenden Bewer-  
tungshilfe für Schadstoffe in Altlasten bei der Gefährdungsabschätzung.
- / 11 / Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten,  
in der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass),  
Gl.-Nr.: 6615.8 Fundstelle: Amtsblatt Schleswig-Holstein 2015 S. 719, Ge-  
meinsamer Erlass des Innenministeriums - IV 268 - 511.55 - und des Ministeri-  
ums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume – V 425 – 5821.12.1 -  
vom 11. Juni 2015
- / 12 / EICKHOFF UND PARTNER (19.11.2013): Neubau eines Tanklagers, Ossenpadd  
54, 25436 Uetersen, Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung, 1. Bericht  
vom 19.11.2013
- / 13 / ECOS UMWELT NORD (2002–2004): Oemeta, Uetersen, diverse Untersuchun-  
gen einer Boden- und einer Grundwasserverunreinigung durch Mineralölkoh-  
lenwasserstoffe
- / 14 / VERORDNUNG ÜBER DIE BAULICHE NUTZUNG DER GRUNDSTÜCKE (BAUNUT-  
ZUNGSVERORDNUNG - BAUNVO) (26.06.1962); Neugefasst durch Bek. v.  
23.1.1990 I 132; Zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 11.6.2013 I 1548
- / 15 / STADT UETERSEN (12.11.2014): Begründung zum Bebauungsplan Nr. 101 für  
das Gebiet „Nördlich des Esinger Steinweges, östlich des Ossenpadds, südlich  
der Gewerbeflächen Tornescher Weg 76-80 und westlich der Hebbelstraße“ Teil  
I: Städtebaulicher Teil Stand: Entwurf zur frühzeitigen Beteiligung, 12.11.2014
- / 16 / Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) vom 22. Januar  
2009; Zum 14.07.2016 aktuellste verfügbare Fassung der Gesamtausgabe; Stand:  
letzte berücksichtigte Änderung: Ressortbezeichnungen ersetzt (Art. 8 LVO v.  
16.03.2015, GVOBl. S. 96)

## **2. UNTERSUCHUNGSGEBIET**

### **2.1. STANDORTBESCHREIBUNG**

Das zu untersuchende Flurstück 713/49 (vgl. Anlage 1) befindet sich auf dem Grundstück Ossenpadd 54 in 25436 Uetersen. Das Flurstück mit einer Größe von ca. 8.000 m<sup>2</sup> ist Teil des ca. 13.000 m<sup>2</sup> großen Betriebsgeländes der Oemeta Chemische Werke GmbH.

Im Norden grenzt das Untersuchungsgebiet an den Fournier Mühlenbach (vgl. Anlage 1, Foto 8 und 9), der ungefähr ab dem westlichen Ende des Flurstückes 713/49 als verrohrter



Graben unterirdisch weiter in Richtung Westen fließt. Im Süden an das Flurstück grenzen wohnbebaute Grundstücke und im östlichen Teilbereich direkt die Heibelstraße an.

Innerhalb des Flurstückes 713/49 befindet sich im westlichen Teil ein eingeschossiges Lagergebäude (Länge ca. 30 m, Breite ca. 8 m) sowie ein offenes Fasslager (Länge ca. 20 m, Breite ca. 10 m; vgl. Anlage 1). An das Fasslager grenzt östlich ein nicht überdachtes Tanklager. Im mittleren Teil des Flurstücks befindet sich eine in Leichtbauweise eingehaute Eigenbedarfstankstelle. Weiter in Richtung Osten befinden sich zwei PKW-Garagenbauten und am östlichen Ende des Grundstückes befinden sich zwei Wohnhäuser mit einer Grundfläche von jeweils ca. 80 m<sup>2</sup>.

Das Flurstück ist im westlichen Teil vollständig mit Asphalt, Beton und Verbundstein versiegelt. Der östliche Teil des Flurstücks ist bis auf eine Ost-West verlaufende Asphaltstraße unversiegelt und besteht aus Rasenflächen. Parallel zur Asphaltstraße verläuft eine nahezu vollständig überwachsene Gleistrasse.

## **2.2. REGIONALE GEOLOGIE/HYDROGEOLOGIE**

In dem am Geestrand liegenden Stadtgebiet von Uetersen wird der oberflächennahe Untergrund aus mittelsandigen Feinsanden (Flugsande der Weichseleiszeit) aufgebaut, die aus einer Wechselfolge aus sandigen Schluffen (Geschiebemergel der Saalezeit) und Sanden (Schmelzwassersande der Saaleeiszeit) unterlagert werden.

Bei Grundwasserflurabständen von wenigen Metern ist in den Flugsanden ein geringmächtiger erster Grundwasserleiter ausgebildet. Als Vorfluter fungiert die im südlichen Stadtgebiet verlaufende nach Westen in die Elbe entwässernde Pinnau.

In der südwestlich des Stadtgebietes liegenden Marsch werden die pleistozänen Sande von geringmächtigen holozänen Schlickern und Torfen überlagert. Die Sande bilden dort einen ca. 20 m mächtigen Grundwasserleiter, der durch das am Geestrand liegende Wasserwerk Uetersen zur Förderung von Trinkwasser genutzt wird.

Die Entfernung zum Firmenstandort zum Wasserwerk beträgt ca. 2,5 km. Der Standort liegt außerhalb eines Wasserschutzgebietes.

Aus einer vorliegenden Baugrunderkundung / 12 / sowie Untersuchungen einer Untergrundverunreinigung durch MKW in den Jahren 2002 bis 2004 / 13 / auf dem Standort ist der oberflächennahe Untergrund im Grundstücksbereich bekannt. Unter einer sandigen Auffüllung mit einer Mächtigkeit von ca. 0,7 m folgt bis im Mittel 3,3 m unter GOK ein Fein- und Mittelsand. Darunter folgt bis in eine Tiefe von im Mittel 7,5 m unter GOK ein Geschiebelehm/-mergel. Unterlagert wird der Geschiebemergel von einem schluffigen Feinsand.



Im Rahmen der Erkundungen wurde Grundwasser in einer Tiefe von im Mittel 1,7 m unter GOK angetroffen. Es wurde eine westliche bis nordwestliche Grundwasserfließrichtung ermittelt.

### 2.3. PLANUNGSRECHTLICH ZULÄSSIGE NUTZUNG

Im gültigen Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Uetersen aus dem Jahr 1972 sind die betrieblichen Flächen, in dem auch das Untersuchungsgebiet sich befindet, überwiegend als Gewerbeflächen gemäß § 8 BauNutzungsverordnung (BauNVO) / 14 / dargestellt (vgl. Abbildung 3). Die umliegenden Bereiche sowie der östliche Bereich des Betriebsgeländes südlich des Grabens sind als Mischbauflächen gemäß § 6 BauNVO dargestellt. Am Ossenpadd wird eine Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung kirchliche Einrichtung dargestellt. Der Bebauungsplan ist damit überwiegend aus den Darstellungen des FNP entwickelt. Für den östlichen Bereich der Betriebsflächen, die hier das Untersuchungsgebiet für die orientierenden Untersuchungen darstellen (vgl. Abbildung 4), erfolgt eine Anpassung des FNP im Zuge der Berichtigung. Hier werden die bislang als Mischgebiet dargestellten Flächen zukünftig als Gewerbeflächen dargestellt.

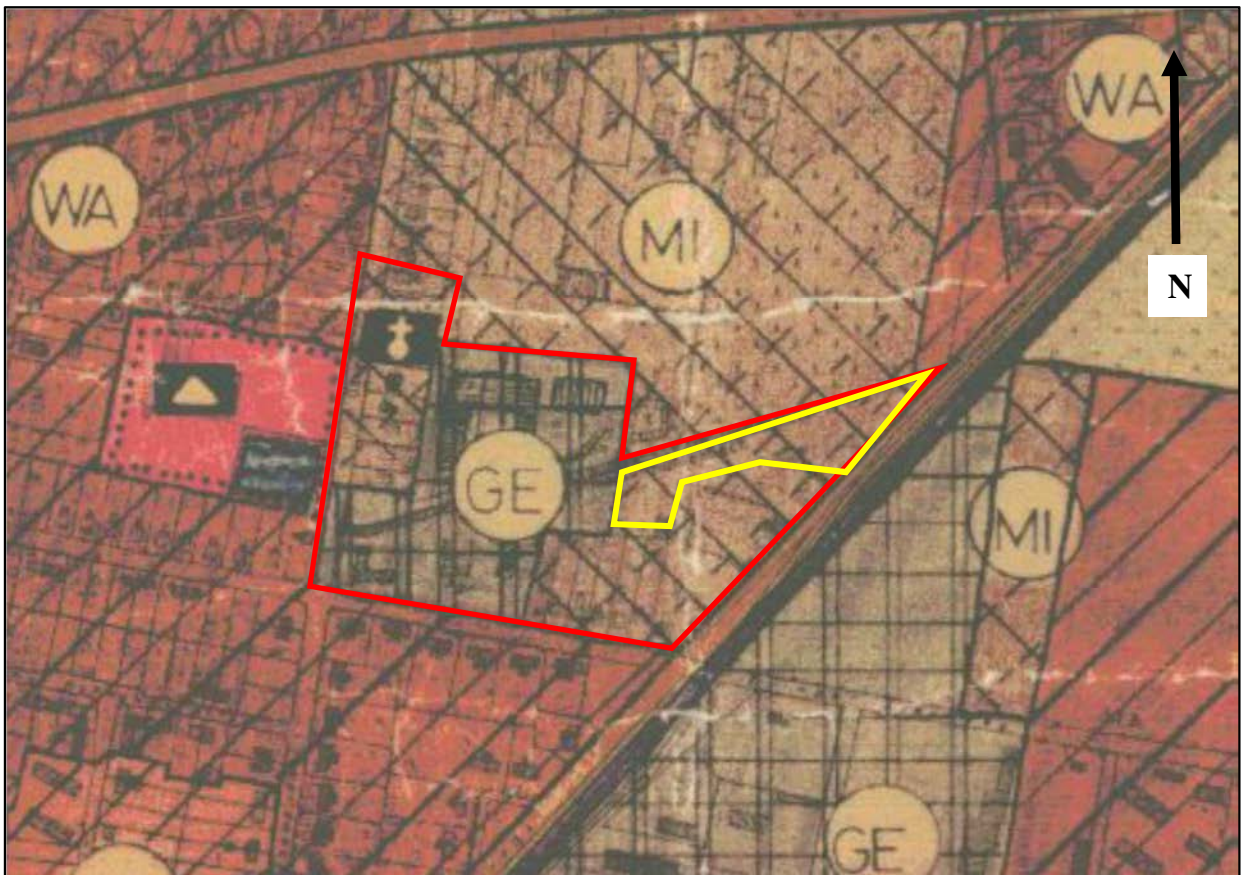


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan, mit Kennzeichnung des Geltungsbereichs des B-Plans (rot umrandet) und des Untersuchungsgebietes (gelb umrandet)

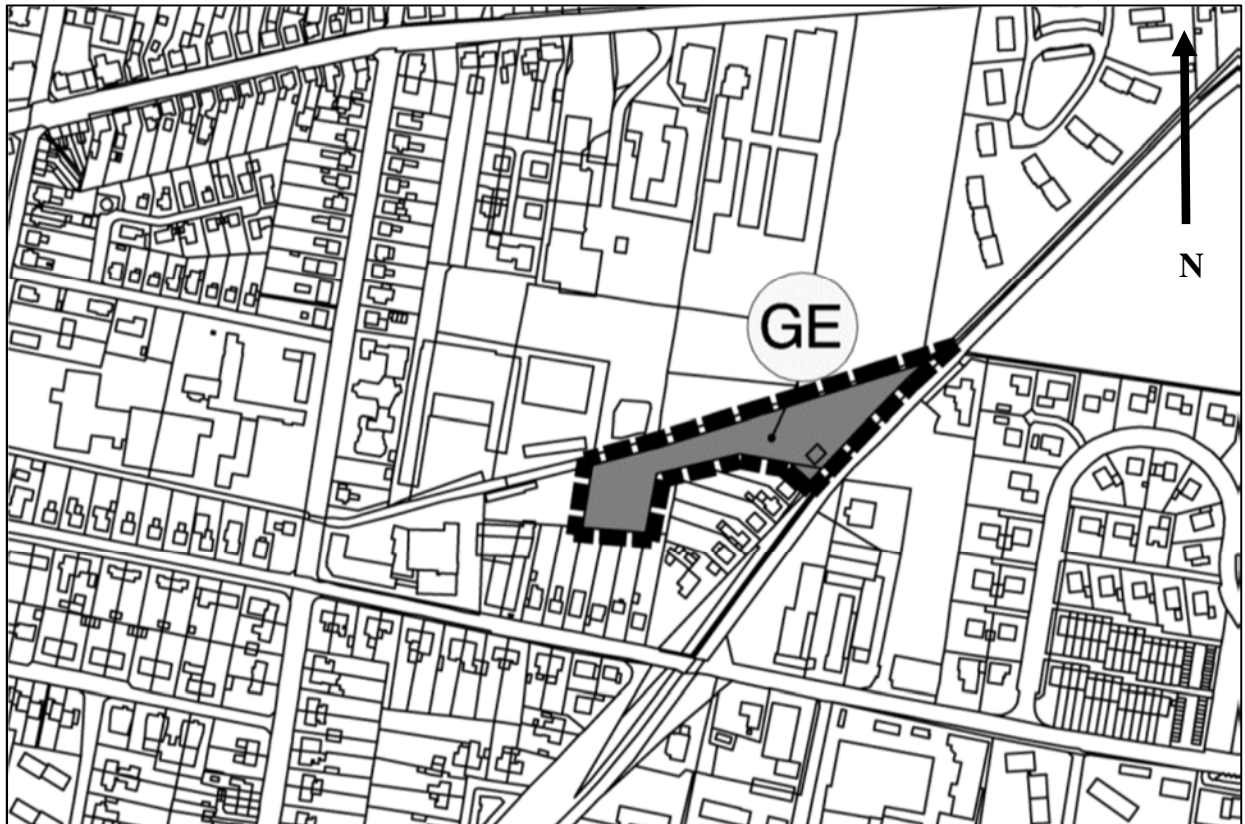


Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan, mit Kennzeichnung des Geltungsbereichs der Berichtigung des FNP

Als geplante planungsrechtlich zulässige Nutzung ist das Untersuchungsgebiet als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen. Nach BauNVO § 8 / 14 / dienen Gewerbegebiete vorwiegend der Unterbringung von nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben (Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe, Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Tankstellen, Anlagen für sportliche Zwecke). Ausnahmsweise können Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, gem. BauNVO zugelassen werden. Diese wohnbauliche Nutzung wird gemäß der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 101 / 15 / nicht ausdrücklich ausgeschlossen.



### 3. NUTZUNGSHISTORIE

Im Rahmen der historischen Kurzrecherche wurden die in Tabelle 1 genannten Rechercharbeiten durchgeführt:

**Tabelle 1:** durchgeführte Rechercharbeiten

Maßnahme
Ortsbesichtigung des Standortes
Einsichtnahme in alle vorliegenden Bauakten beim zuständigen Bauordnungsamt
Anfrage zu vorliegenden Informationen zur Altlastensituation bei der zuständigen Unteren Boden-schutzbehörde des Kreises Pinneberg und Einsichtnahme in alle vorliegenden Unterlagen (u. a. Erst-bewertung, Bauaktenauswertung)
Anfrage zu vorliegenden Informationen zur Altlastensituation bei der Oemeta GmbH und Einsicht-nahme in zur Verfügung gestellten Unterlagen (u. a. Baugrunderkundung Tanklager [2006])
Befragung des Mitarbeiters Herrn Jens (Leitung Instandhaltung) der Oemeta GmbH, als Zeitzeuge
Recherche im hauseigenen Archiv zu vorliegenden Unterlagen die Altlastensituation, Geologie und Hydrogeologie betreffend

Nach den vorliegenden Rechercheinformationen beginnen die vorliegenden Informatio-nen zur Nutzungsrekonstruktion im Jahre 1913.

Vor 1913 wurde im westlichen Teil des Betriebsgeländes Ossenpadd 54 ein Fabrikge-bäude für die Herstellung von Wasserstoffperoxyd hergestellt (Firma Burmester & Voll-brecht). Die Firma Oemeta (bis 1955 Chemische Werke GmbH) produziert und lagert seit 1953 auf dem Standort Kühlschmierstoffe. Daher wurde 1955 das alte Fabrikgebäude durch ein neues Gebäude überbaut. Die eigentlichen Produktionsabläufe fanden immer im westlichen Teil des Betriebsgeländes Ossenpadd 54 außerhalb des Flurstückes 713/49 statt.

Der Zeitpunkt der Inanspruchnahme des Flurstückes 713/49 liegt vermutlich zwischen den 1950er und 1960er Jahren. Auf einem Luftbild von 1968 (vgl. Anlage 1, Foto 10) sind bereits Anlagenteile im Bereich des heutigen Tank- und Fasslagers ersichtlich. Zu diesem Zeitpunkt haben vermutlich auch schon die Wohngebäude im äußersten Osten und das Lagergebäude im westlichen Teil des Flurstückes, das ehemals als Kohlenbunker genutzt wurde, existiert.

Das nicht überdachte Tanklager wurde mindestens seit 1977 genutzt. Zu dieser Zeit wur-den bis ca. 1984 fünf oberirdische Lagertanks (250 m<sup>3</sup> für Spindelöl, 2x 50 m<sup>3</sup> für Mine-ralölraffinat, 50 m<sup>3</sup> für Emulgator) betrieben. In den recherchierten Unterlagen ist zu ent-nehmen, dass seit 1984 an Stelle der o. g. Lagertanks drei oberirdische Lagertanks mit einem Volumen von jeweils 80 m<sup>3</sup> für die Bevorratung von Grundöl (= Raffination von Rohöl, 1x 80 m<sup>3</sup>) und der Bevorratung von Lösungsvermittlern auf pflanzlicher Basis



(2x 80 m<sup>3</sup>) betrieben wurden. Als bauliche Sicherung im Havariefall befanden bzw. befinden sich die Tanks in einer umschließenden Betonwanne. 2006 wurden östlich von den bis heute bestehenden drei Stück 80 m<sup>3</sup>-Lagertanks sieben Hochtanks mit einem Volumen von jeweils 30 m<sup>3</sup> errichtet. In diesen Tanks werden Lösungsvermittlern auf pflanzlicher Basis (3x 30 m<sup>3</sup>), Ethanole (2x 30 m<sup>3</sup>) Schmieröl (1x 30 m<sup>3</sup>) und Rizinus-Öl (1x 30 m<sup>3</sup>) gelagert. Auch das 2006 errichtete zusätzliche Tanklager hat als bauliche Sicherung im Havariefall eine die Tanks umschließende Betonwanne. Bis auf die Lagerung der Mineralölprodukte sind alle sonstigen gelagerten Stoffe in den Lagertanks der Wassergefährdungsklasse WGK 1 zuzuordnen. Unmittelbar westlich an das Tanklager schließt sich ein Fasslager auf einer Fläche von ca. 180 m<sup>2</sup> an, das nach vorliegenden Unterlagen seit 1973 betrieben wurde. Welche Stoffe hier genau gelagert wurden, geht aus den vorliegenden Informationen nicht hervor. Im Anhangschluss zur Bevorratung der sonstigen Stoffe im angrenzenden Tanklager kann auch von einer Lagerung von Mineralölprodukten ausgegangen werden.

Unmittelbar nördlich vom Tanklager besteht aktuell eine Leichtflüssigkeitsabscheideranlage (vgl. Anlage 2) mit einem absperrbaren Bodeneinlauf zur Ableitung anfallenden Hofwassers.

Mit Inanspruchnahme des Betriebsgeländes Ossenpadd 54 vor 1913 hat vermutlich bereits von Beginn an eine West-Ost-verlaufende Gleistrasse (vgl. Anlage 2, Anlage 1/Abbildung 12) existiert. Hierüber wurden vermutlich flüssige Rohstoffe und Fertigprodukte mit Kesselwagen vom östlichen Ende des Flurstückes/Betriebsgeländes an-/abtransportiert. Im Rahmen des durchgeführten Ortstermins konnten Reste des Gleises aufgefunden werden (vgl. Anlage 1, Foto 7), so dass davon auszugehen ist, dass das Gleis weitestgehend noch vorhanden ist.

Der Fournier Mühlenbach im Bereich des Untersuchungsgebietes war historisch unverroht und strömte von Osten nach Westen (vgl. Anlage 1, Abbildung 13). Mit Inanspruchnahme des Betriebsgeländes Ossenpadd 54 vor 1913 wurde der Mühlenbach bis auf Höhe des westlichen Endes des Flurstückes 713/49 verrohrt. Auf Höhe des Flurstückes verläuft der Mühlenbach unverroht. Es ist auf Grundlage von historischen Recherchen oberstromiger Gewerbe-/Industriestandorte (z. B. Lederfabrik Schröder, Tornescher Weg 105/109) davon auszugehen, dass der Mühlenbach über einen längeren Zeitraum als Abwassergraben zur Ableitung gewerblicher/industrieller Abwässer genutzt wurde.

Im Jahre 1963 wurde im mittleren Teil des Flurstückes (vgl. Anlage 2) eine Eigenverbrauchstankstelle (VK) mit einem 16 m<sup>3</sup> fassenden Lagertank errichtet. Die Tankstelle wurde durchgängig bis heute betrieben.

Im mittleren Teil des Flurstückes ist nach den vorliegenden Luftbildern und nach Aktenslage seit den 1960er Jahren (vgl. Anlage 1, Foto 10, 11) ein 50m<sup>3</sup>-fassender oberirdischer Heizöl-Lagertank dokumentiert, der aktuell nicht mehr existiert.



Im westlichen Teil des Betriebsgeländes der Oemeta GmbH sind Untergrundverunreinigungen durch Havarieereignisse dokumentiert (Boden-/Grundwasserverunreinigung durch Leitungsleckage [30.000 l Spindelöl] 1982; Boden-/Grundwasserverunreinigung im Bereich „Wärmekammer“ aus den Jahren 2002 bis 2006). Die Untergrundverunreinigungen wurden weitestgehend saniert. Nach Aktenlage der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Pinneberg (Vermerk vom 01.07.2008) liegen Restverunreinigungen vor, die ggf. auch das Flurstück 713/49 betreffen (vgl. Anlage 2).

#### 4. UNTERSUCHUNGSKONZEPT

Die jeweiligen bekannten und insbesondere altlastenrelevanten Nutzungsbereiche auf dem Standort sind in Anlage 2 dargestellt. Aufgrund der ehemaligen Nutzung des Flurstückes ist in spezifischen Nutzungsbereichen ein erhöhter Verdacht auf Untergrundverunreinigungen abzuleiten. Diese Bereiche wurden als Kontaminationsverdachtsflächen (KVF) ausgewiesen (vgl. Anlage 2 und Anlage 3). Insgesamt ergeben sich acht KVF:

KVF 1	Eigenverbrauchstankstelle mit Erdtank (16 cbm, VK)
KVF 2	oberirdischer Tank (50 cbm, HEL)
KVF 3	ehem. Verladegleis
KVF 4	Fournier Mühlenbach
KVF 5	Tanklager (<1977-aktuell)
KVF 6	Boden-/Grundwasserverunreinigung (z. T. vermutet)
KVF 7	Fasslager
KVF 8	Abscheideranlage

Der ermittelte Verdacht und der betroffene Wirkungspfad ist mit der Anlage 3 beschrieben. Zur Überprüfung dieses Verdachtes wurde für die jeweilige Kontaminationsverdachtsfläche ein Untersuchungsumfang erarbeitet (vgl. Anlage 3), der das Ziel hat, eine Gefahrenbeurteilung des Wirkungspfades Boden–Grundwassers betreffend erstellen zu können.

Im zukünftigen B-Plan 101 ist eine untergeordnete Wohnnutzung nicht grundsätzlich ausgeschlossen (vgl. Abschnitt 2.3). Daher ist bezogen auf die mögliche zulässige sensibelste Nutzung auf dem Grundstück als Wohnbaufläche abgeleitet aus dem Kontaminationsverdacht durch die ehemalige flächendeckende gewerbliche Nutzung des Grundstückes der Wirkungspfad Boden–Mensch zu betrachten. Zur Beurteilung einer Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Mensch ist in dem vorliegenden Untersuchungskonzept die Entnahme von Oberbodenmischproben aus den Tiefenhorizont 0,0–0,35 m unter Versiegelung aus den KRB und 0,0–0,35 m unter GOK aus unversiegelten Bereichen als Mischprobe und Analyse der Proben auf relevante Schadstoffe vorgesehen (vgl. Anlage 2, Anlage 3).



Da Nutzgärten und/oder Kleingärten auf dem Grundstück bei der geplanten Geberbenutzung nicht zulässig sind, entfällt die Betrachtung des Wirkungspfades Boden–Nutzpflanze.

Die Erarbeitung des Untersuchungskonzeptes bzw. die Fortschreibung des Konzeptes im weiteren Verlauf der Untersuchung erfolgt nach den unten dargestellten Kriterien:

- Anlegen eines oder mehrerer Erkundungsaufschlusses/-schlüsse mittels Kleinrammbohrung/en im direkten Bereich der KVF; die Erkundungstiefe orientiert sich dabei nach der Tiefenlage möglicher Eintragsbereiche (z. B. oberflächennaher Eintrag oder tieferer Eintrag [Sohle Erdtank])
- Durchführung von Bodenbeprobungen schichten-/meterweise oder bei sensorischen Auffälligkeiten
- Durchführung von Bodenluftprobenahmen bei durchlässigen wasserungesättigten Bodenschichten >1,0 m unter GOK in Abhängigkeit der spezifischen Nutzung im direkten Bereich der KVF
- Werden im Rahmen der Aufschlussarbeiten sensorisch auffällige Sedimente angetroffen (z. B. Geruch nach Mineralölbestandteilen), wird unmittelbar versucht, mit weiteren Erkundungsaufschlüssen die Untergrundverunreinigungen vertikal und horizontal einzugrenzen.
- Durchführung einer Grundwasserbeprobung im direct-push-Verfahren an wasser gesättigten durchlässigen Schichtgliedern im direkten Bereich der KVF in Abhängigkeit der spezifischen Nutzung bzw. wenn sensorische Auffälligkeiten am aufgeschlossenen Boden feststellbar sind.
- Entnahme von Oberbodenmischproben primär zur Gefahrenbeurteilung des Wirkungspfades Boden–Mensch; Entnahme von Bodenproben aus 10–20 Einzeleinstitichen, Zusammenfassung der Bodenproben zu einer Mischprobe, Entnahmehorizont generell 0,0 m bis 0,35 m unter GOK; in Abhängigkeit der Untergrundsituation wird von den Entnahmetiefen (z. B. Versiegelung, sensorisch auffällige Auffüllungshorizonte) abgewichen
- Analyse von entnommenen Boden-, Oberbodenmisch-, Bodenluft- und ggf. Grundwasserproben entsprechend dem vermuteten nutzungsspezifischen Schadstoffinventar



## 5. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Zur Erkundung der Schadstoffsituation wurden am 27.06.2016 durch die Serbay GmbH (Mönkeberg) unter der Begleitung eines Sachverständigen nach §18 BBodSchG des Sachverständigen-Ringes drei Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475-1:2006 (Bezeichnung: KRB-06-001-2016 bis KRB-06-006-2016) bis 3,0 m unter GOK abgeteuft. Die Festlegung der Sondieransatzpunkte vor Ort erfolgte durch den Sachverständigen-Ring. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist Anlage 2 zu entnehmen.

Der mittels der Kleinrammbohrung gewonnenen Kerne wurden vor Ort nach DIN EN ISO 14688-1:2004 angesprochen und die ermittelte Petrographie und Stratigraphie entsprechend als Schichtenverzeichnis sowie als Profilsäule dargestellt (Anlage 4). Den entnommenen Kernen der Kleinrammbohrungen wurden meterweise sowie bei Schichtenwechsel Bodenproben entnommen. Die Bodenproben wurden in Braunglasflaschen (440 ml) mit teflondichtetem Schraubverschluss überführt. Die beprobten Bodenbereiche sind in den Schichtenverzeichnissen und Profilsäulen dokumentiert (vgl. Anlage 3).

Aus dem Bachbett des Fournier Mühlenbaches und aus den Bereichen der KVF 1-3 und KVF 5-8 (vgl. Anlage 2) wurde jeweils eine (Ober-)Bodenmischprobe (Bezeichnung MP01, MP02) entnommen. Die Mischprobe aus dem Bachbett des Fournier Mühlenbaches (Bezeichnung: MP 01) wurden aus 15 Einzeleinstichen aus dem Tiefenhorizont 0,0 m bis 0,35 m unter Bachbett entnommen, zu einer Mischprobe vermischt und in Braunglasflaschen (440 ml) mit teflondichtetem Schraubverschluss überführt. Die Mischprobe aus den Bereichen der KVF 1-3 und KVF 5-8 (Bezeichnung: MP 02) wurden aus 15 Einzeleinstichen aus dem Tiefenhorizont 0,0 m bis 0,35 m unter GOK aus den unversiegelten Bereichen und den Proben KRB-06-001-2016-1, KRB-06-002-2016-1, KRB-06-003-2016-1, KRB-06-004-2016-1, KRB-06-005-2016-1 (vgl. Anlage 4) der Kleinrammbohrungen zu einer Mischprobe vermischt und ebenfalls in Braunglasflaschen (440 ml) mit teflondichtetem Schraubverschluss überführt. Die Oberbodenmischbe-  
probung/Bachbettbe-  
probung ist mit den Protokollen der Anlage 9 dokumentiert.

Bodenproben (KRB-06-003-2016-3, MP01), die auf leichtflüchtige Schadstoffe (BTEX-Aromaten, LCKW) analysiert werden sollte, wurden in Headspace-Gefäße eingefüllt, mit Methanol überschichtet und gasdicht verschlossen.

Im Bereich der KRB-06-004-2016 und KRB-06-005-2016 (vgl. Anlage 2), in denen mit Untergrundverunreinigungen durch flüchtige Stoffe (LCKW) zu rechnen war, wurde im Bohrloch der Kleinrammbohrung jeweils eine Bodenluftprobe entnommen. Hierzu wurde eine Bodenluftpackersonde in das bis zur Endtiefe ausgeführte Bohrloch der Kleinrammbohrung eingeführt. Der Ringraumbereich der Bodenluftsonde wurde von 0,5 m bis 1,0 m unter GOK mittels aufblasbaren Packer abgedichtet. Der Entnahmebereich der Bodenluftprobe betrug damit 1,0 m unter GOK bis zur Grundwasseroberfläche (im vorliegenden Fall 2,0 m unter GOK).



Da vom Grundwasser ausgehende flüchtige Bestandteile bei Vorhandensein in die beprobte Bodenluft des Entnahmebereiches diffundieren konnten, lieferte die beprobte Bodenluft eine Aussage zum Vorhandensein von Schadstoffen in der Bodenluft des grundwasserungesättigten Bodenbereiches und im Grundwasser.

Die Probenahme der Bodenluft erfolgte ansonsten gemäß den VDI-Richtlinien 3865, Blatt 1 bis Blatt 3. Die atmosphärisch beeinflusste Luft (erkennbar an der Konstanz der gemessenen Bodengas-Gehalte) wurde vor der eigentlichen Bodenluft-Probenahme abgesaugt. Hierzu wurde mittels einer an die Messsonde angeschlossenen tragbaren Pumpe die Luft abgepumpt. Stellte sich eine Konstanz der beim Pumpvorgang kontinuierlich mittels eines tragbaren Gasanalysators gemessenen Parameter Kohlendioxid-, Sauerstoff- und Methangehalt ein, wurde die eigentliche Probenahme im Anreicherungsverfahren durchgeführt. Hierbei wurden jeweils zwei Probenträger (Dräger-Aktivkohle-Röhrchen Typ BIA) mit einem Luftvolumen von 5 Litern bei einem Volumenstrom von 1 l/min beladen. Nach der Beladung wurden die Aktivkohleröhrchen gasdicht verschlossen und bis zur Übergabe an das Untersuchungslabor kühl gelagert. Die Messungen/Beprobungen begleitend, wurden die meteorologischen Randbedingungen erfasst. Die Bodenluftprobenahme wurde protokolliert (vgl. Anlage 5).

Zur Gewinnung von tiefenorientierten Grundwasserproben wurden Proben im direct-push-Verfahren gewonnen. Hierzu wurde in die vorhandenen Sondierlöcher der Kleinrammbohrungen KRB-06-001-2016 bis KRB-06-005-2016 eine direct-push-Sonde bis in eine Tiefe von 3,0 m unter GOK abgeteuft. In die direct-push-Sonde (Sondiergestänge mit Filterspitze [Länge 0,5 m]) wurde ein HDPE-Entnahmeschlauch mit Rückschlagventil eingeführt, um durch schnelle Auf- und Abwärtsbewegungen die Trägheit der zu fördernden Wassersäule nutzend eine Grundwasserprobe zu fördern. Die Grundwasserprobe-nahme ist mit dem Protokoll der Anlage 6 dokumentiert.

Ausgesuchte Bodenproben der Kleinrammbohrungen, die Oberbodenmischproben, die Bodenluftproben und die Grundwasserproben wurden unter Kühlung und Lichtabschluss umgehend per Kurier dem Laboratorium UCL Umwelt Control Labor GmbH zugestellt.

Im Labor der UCL wurde die Proben gemäß Tabelle 2 untersucht. Die Analysenverfahren sind in dem beigegefügteten Laborbericht dokumentiert (vgl. Anlage 7).

Im Rahmen der o. g. durchgeführten Maßnahmen konnte alle durch Vorrecherchen (vgl. Abschnitt 3 und Abschnitt 4) ermittelten KVF direkt erkundet werden. Somit konnten aus dem direkten Bereich aller KVF qualitative hochwertige Proben aus den Medien Boden, Bodenluft und/oder Grundwasser gewonnen werden und auf das in den Vorrecherchen ermittelten Schadstoffspektrum bezogen auf den betroffenen Wirkungspfad (vgl. Anlage 3) untersucht werden. Es gab keine Einschränkungen (z. B. durch Unzugänglichkeiten) bei der Umsetzung des geplanten Untersuchungskonzeptes.





**Tabelle 2:** analysierte Proben

KVF	Probenbezeichnung**	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter						
			KW-Index	PAK	SM	BTEX	LCKW	LAGA*	Natrium
Boden									
03	KRB 1-2	0,4-1,4	X	X	X				
	KRB 2-2	0,3-0,75	X	X	X				
01	KRB 3-3	1,7-2,5				X			
	KRB 3-4	2,5-3,0	X						
05/08	KRB 4-2	0,6-2,5			X				
06/07	KRB 5-2	0,6-2,2			X				
02	KRB 6-1	0,0-1,2	X						
---	MP01	0,0-0,35***				X	X	X	
---	MP02	0,0-0,35						X	
Grundwasser									
03	KRB 1	2,5-3,0	X			X	X		
	KRB 2	2,0-2,5	X			X	X		
01	KRB 3	2,0-2,5	X			X			
05/08	KRB 4	2,0-2,5	X						X
06/07	KRB 5	2,5-3,0	X						X
Bodenluft									
05/08	KRB 4	1,0-2,0					X		
06/07	KRB 5	1,0-2,0					X		

\* Parameterumfang nach LAGA - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Stand:

05.11.2004, die in Tabelle II.1.2-1 genannten Parameter (nur Feststoff)

\*\*Probenbezeichnung gemäß Probenlabel z. B. KRB 25-4 entspricht Bezeichnung krb-03-025-2016-4, welche für den Laborbericht zu verwenden ist

\*\*\* unter Bachbett



## 6. ERGEBNISSE

### 6.1. GEOLOGIE/HYDROGEOLOGIE

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet ist homogen ausgebildet und bestätigt weitestgehend die Erkenntnisse aus Voruntersuchungen (vgl. Abschnitt 2.2). Mit Tabelle 3 ist ein generalisierter Untergrundaufbau dargestellt

**Tabelle 3:** Schichtenaufbau aus bodenmechanischer Sicht

Schicht	Stratigraphie	Genese	Mächtigkeit [m]	Tiefenbereich [m u. GOK]
1	Feinsand, schluffig, z. T. humos	Auffüllung/ Mutterboden	1,0	0,0–1,0
2	Feinsand, schluffig	glazifluviatil	1,8	1,0–2,8
3	Schluff, sandig, tonig	Geschiebelehm/ -mergel	>0,2	2,8–>3,0

Im Rahmen der Erkundung wurde Grundwasser in einer Tiefe von im Mittel 2,0 m unter GOK angetroffen.

Es wurden keine sensorischen Auffälligkeiten an den aufgeschlossenen Sedimenten festgestellt.

### 6.2. ANALYSENERGEBNISSE

In den Tabellen 4 bis 7 sind die Ergebnisse der analysierten Boden-, Grundwasser- und Bodenluftproben dargestellt.

Nur in einer von sechs untersuchten Bodenproben wurde ein geringer MKW-Gehalt von 160 mg/kg TS gemessen. In den zwei untersuchten Oberbodenmischproben wurden geringe PAK-Gehalte von 4,0 mg/kg TS und 8,5 mg/kg TS nachgewiesen. Die Benzo[a]pyren-Gehalte betragen hierbei 0,4 mg/kg TS bzw. 1,1 mg/kg TS. In keiner untersuchten Bodenprobe waren BTEX-Aromaten oder LCKW nachweisbar. Schwermetalle waren in den untersuchten Bodenproben in geringen Gehalten feststellbar.

Nur in einer von fünf untersuchten Grundwasserproben wurde ein gering erhöhter MKW-Gehalt von 0,14 mg/l gemessen. In keiner untersuchten Grundwasserprobe waren BTEX-Aromaten oder LCKW nachweisbar. Natrium wurde in den zwei untersuchten Proben mit Gehalten von 13 mg/l und 33 mg/l gemessen.



In den zwei untersuchten Bodenluftproben wurden geringe LCKW-Gehalte von 2,9 mg/m<sup>3</sup> und 5,1 mg/m<sup>3</sup> festgestellt.

**Tabelle 4:** analysierte Bodenproben auf KW-Index, PAK, LCKW und BTEX

KVF	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter [mg/kg TS]				
			KW-Index	∑ PAK	Benzo[a]pyren	∑ BTEX	∑ LCKW
03	KRB 1-2	0,4-1,4	<50	k.S.	<0,05	---	---
	KRB 2-2	0,3-0,75	<50	k.S.	<0,05	---	---
01	KRB 3-3	1,7-2,5	---	---	---	k.S.	---
	KRB 3-4	2,5-3,0	<50	---	---	---	---
02	KRB 6-1	0,0-1,2	<50	---	---	---	---
04	MP01	0,0-0,35*	160	4,0	0,4	k.S.	k.S.
01-03, 05-08	MP02	0,0-0,35	<50	8,5	1,1		

--- = nicht analysiert

k. S. = keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Bestimmungsgrenze

\* unter Bachbett

**Tabelle 5:** analysierte Bodenprobe auf Schwermetalle

KVF	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter [mg/kg TS]							
			As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
03	KRB 1-2	0,4-1,4	<1	1,2	<0,1	1,8	<1	<1	<0,1	<10
	KRB 2-2	0,3-0,75	<1	1,8	<0,1	2,2	1,6	1,2	<0,1	<10
05/08	KRB 4-2	0,6-2,5	<1	1,1	<0,1	23	1,5	14	<0,1	<10
06/07	KRB 5-2	0,6-2,2	<1	1,4	<0,1	2,3	<1	1,1	<0,1	18
04	MP01	0,0-0,35*	5,7	40	0,74	9,7	35	5,7	<0,1	260
01-03, 05-08	MP02	0,0-0,35	3,4	30	<0,1	7,6	10	5,8	<0,1	52

As = Arsen; Pb = Blei; Cd = Cadmium; Cr = Chrom; Cu = Kupfer; Ni = Nickel; Hg = Quecksilber; Zn = Zink

\* unter Bachbett

**Tabelle 6:** analysierte Bodenluftproben

KVF	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter [mg/m <sup>3</sup> ]	
			∑ LCKW	Tetrachlorethen
05/08	KRB 4	1,0-2,0	2,9	2,8
06/07	KRB 5	1,0-2,0	5,1	1,8



**Tabelle 7:** analysierte Grundwasserproben auf KW-Index, LCKW, BTEX und Natrium

KVF	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analysenparameter [ $\mu\text{g/l}$ ]			
			KW-Index	$\Sigma$ BTEX	$\Sigma$ LCKW	Natrium
03	KRB 1	2,5-3,0	<100	k.S.	k.S.	---
	KRB 2	2,0-2,5	<100	k.S.	k.S.	---
01	KRB 3	2,5-3,0	<100	k.S.	---	---
05/08	KRB 4	2,5-3,0	<100	---	---	13.000
06/07	KRB 5	2,5-3,0	140	---	---	33.000

--- = nicht analysiert

k. S. = keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Bestimmungsgrenze

### 6.3. SICKERWASSERPROGNOSE

#### 6.3.1. Allgemeines

Gemäß BBodSchV ist zur Bewertung des Wirkungspfad des Boden-Grundwasser eine Sickerwasserprognose durchzuführen. Mit Hilfe der Sickerwasserprognose sollen die Gefahren für das Grundwasser abgeschätzt und beurteilt werden, die von bestehenden Altlasten und Kontaminationsverdachtsflächen bzw. von kontaminierten Materialien ausgehen können. Dazu gehört die Ermittlung bzw. Abschätzung der realen oder potentiellen Emission aus dem Bereich der ungesättigten Zone (Quellstärke) und der Konzentration und Frachten im Sickerwasser am Übergang von der ungesättigten zur gesättigten Zone (= Ort der Beurteilung) sowie die Abschätzung der Überschreitung der Prüfwertes der BBodSchV am OdB.

Bei freiem Grundwasserspiegel ist der Ort der Beurteilung innerhalb des Grundwasserleiters im Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone beim höchsten bekannten Grundwasserstand als Bemessungswasserstand anzusetzen. Im vorliegenden Fall ist dieser daher in eine Tiefe von 2,0 m unter GOK gesetzt (vgl. Abbildung 5).

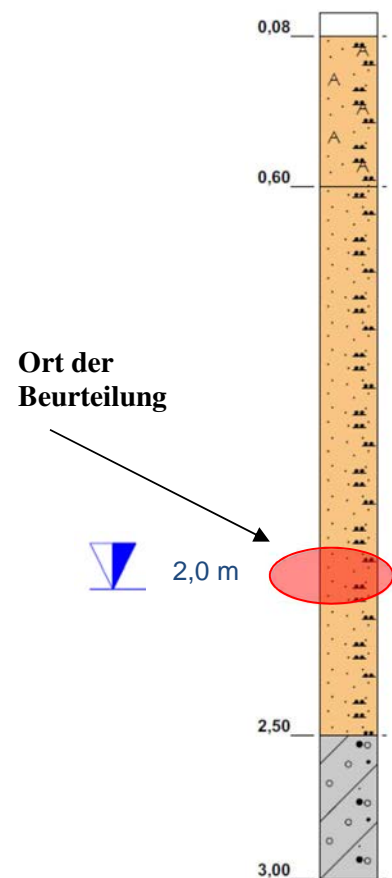


Abbildung 5: Ort der Beurteilung



Die Sickerwasserprognose soll gemäß BBodSchV anhand praxiserprobter Verfahren durchgeführt werden. Hierbei bieten sich bei dem derzeitigen Stand der Technik vier Verfahrensweisen an (vgl. Abbildung 6):

1. Bodenuntersuchungen
2. Sickerwasserbeprobungen
3. In situ-Untersuchungen
4. Grundwasseruntersuchungen

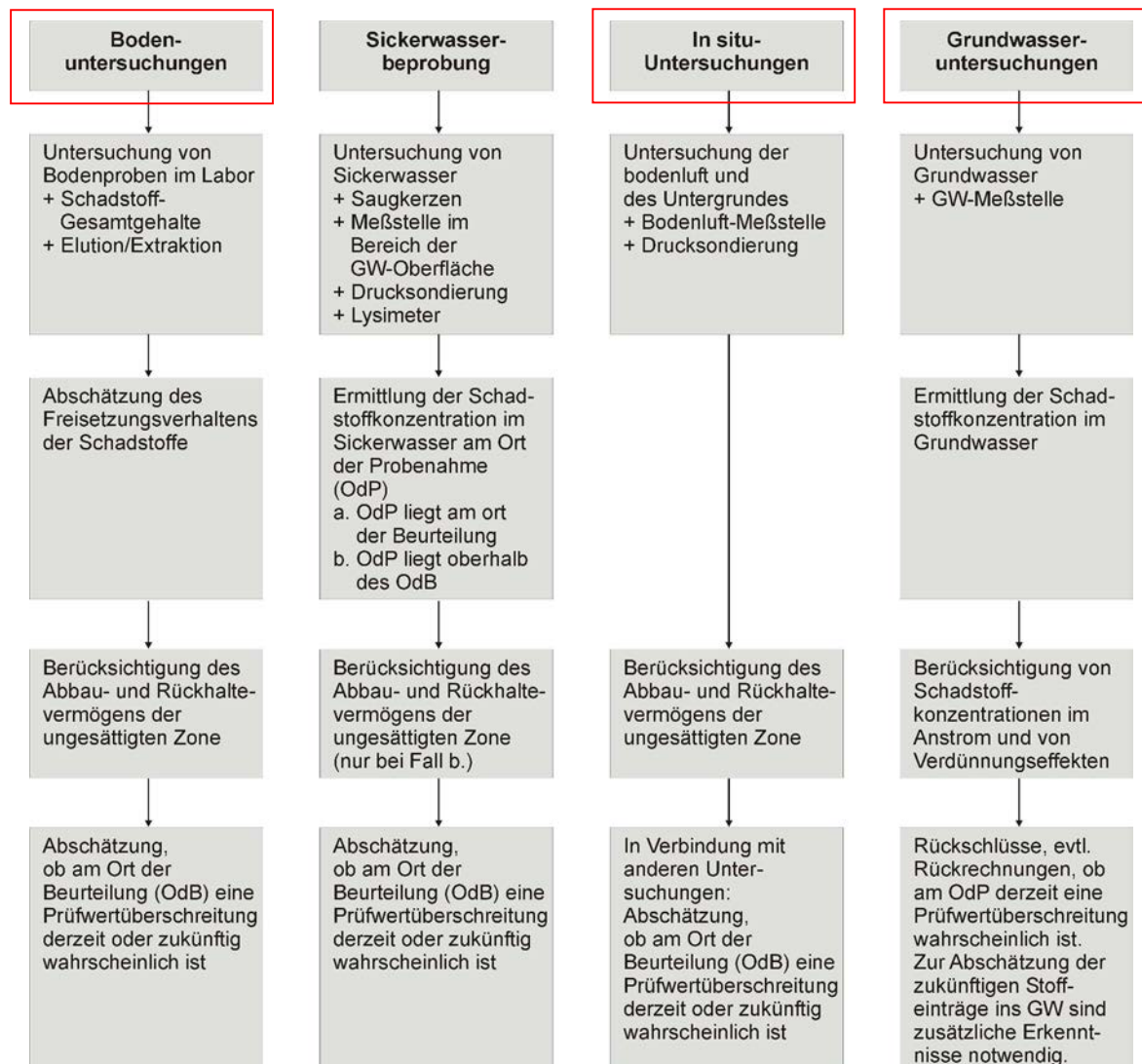


Abbildung 6: Verfahrensweisen der Sickerwasserprognose nach BBodSchV (Quelle: LABO 07/2003; / 5 /) - rot markiert die angewandten Methoden



Unabhängig vom gewählten Verfahren erfolgt die Sickerwasserprognose im Rahmen der orientierenden Untersuchung zur Abschätzung des Schadstoffeintrages in das Grundwasser in der Regel verbal-argumentativ. Hierbei sind folgende Überlegungen anzustellen:

- Beschreibung des Schadstoffinventars
- Ermittlung des Freisetzungsverhaltens
- Transportprognose (Abbau/Rückhalt von Schadstoffen, Schutzfunktion der ungesättigten Zone)
- Abschätzung der Prüfwertüberschreitung zum aktuellen Zeitpunkt
- Abschätzung einer Prüfwertüberschreitung für die überschaubare Zukunft

### 6.3.2. Abschätzung der Schadstoffsituation

Im Folgenden werden für die jeweiligen KVF Sickerwasserprognosen erstellt, wenn in deren Bereich Schadstoffe in gering erhöhten Gehalten festgestellt wurden. Dies betrifft die folgenden KVF:

KVF 1:	Eigenverbrauchstankstelle mit Erdtank (16 cbm, VK)
KVF 2	oberirdischer Tank (50 cbm, HEL)
KVF 3	ehem. Verladegleis
KVF 4	Fournier Mühlenbach
KVF 5	Tanklager (<1977-aktuell)
KVF 6	Boden-/Grundwasserverunreinigung (z. T. vermutet)
KVF 7	Fasslager
KVF 8	Abscheideranlage

#### KVF 1: Eigenverbrauchstankstelle mit Erdtank (16 cbm, VK)

Im Tiefenbereich oberhalb des Ortes der Beurteilung konnten keine BTEX-Aromaten im Feststoff des Bodens festgestellt werden. Im Grundwasser im unmittelbaren Bereich der KVF 1 konnten keine MKW oder BTEX-Aromaten festgestellt werden. Im grundwasser-gesättigten Bereich konnten keine MKW im Feststoff des Bodens festgestellt werden.

Ausgehend von dem festgestellten Schadstoffpotential im Boden und im Grundwasser sind keine Sickerwassergehalte für die untersuchten Schadstoffe MKW und BTEX-Aromaten am Ort der Beurteilung anzunehmen.

- *Schadstoffinventar:* Im Untergrund der KVF 1 konnten keine MKW oder BTEX-Aromaten nachgewiesen werden.



- *Abschätzung der Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung zum aktuellen Zeitpunkt und für die überschaubare Zukunft:*  
Im Rahmen der Sickerwasserprognose kann keine erhöhte Sickerwasserkonzentration für die untersuchten Schadstoffe MKW und BTEX-Aromaten gefolgert werden. In Anbetracht dieser Tatsache ist für den Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung aktuell und für die überschaubare Zukunft für diese Stoffe nicht wahrscheinlich.

#### KVF 2: oberirdischer Tank (50 cbm, HEL)

Im für die Sickerwasserprognose relevanten Tiefenbereich konnten keine MKW im Feststoff des Bodens festgestellt werden. Ausgehend von dem festgestellten Schadstoffpotential im Boden sind keine Sickerwassergehalte für MKW am Ort der Beurteilung anzunehmen.

- *Schadstoffinventar:* Im Untergrund der KVF 2 konnten keine MKW nachgewiesen werden.
- *Abschätzung der Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung zum aktuellen Zeitpunkt und für die überschaubare Zukunft:*  
Im Rahmen der Sickerwasserprognose kann keine erhöhte Sickerwasserkonzentration für MKW gefolgert werden. In Anbetracht dieser Tatsache ist für den Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung aktuell und für die überschaubare Zukunft für diese Stoffe nicht wahrscheinlich.

#### KVF 3: ehem. Verladegleis

In den Bodenproben der Kleinrammbohrungen (KRB-06-001-2016, KRB-06-002-2016) aus dem Tiefenbereich oberhalb des Ortes der Beurteilung konnten keine MKW und PAK im Feststoff des Bodens festgestellt werden. In der entnommenen Oberbodenmischprobe MP02 u. a. aus dem unversiegelten Bereich der KVF 3 wurden oberflächennah kein MKW-Gehalt und ein geringer PAK-Gehalt von 8,5 mg/kg TS festgestellt. Der leichtlösliche PAK-Bestandteil Naphthalin war nicht nachweisbar. Schwermetalle waren in den untersuchten Bodenproben, wenn nachweisbar, nur in geringen bis gering erhöhten Gehalten (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel Nickel) feststellbar. Im Grundwasser konnten keine MKW, LCKW oder BTEX-Aromaten festgestellt werden.

Ausgehend von dem festgestellten Schadstoffpotential im Boden und im Grundwasser sind keine Sickerwassergehalte für die untersuchten Schadstoffe MKW, PAK, LCKW, BTEX-Aromaten und Schwermetalle im Tiefenbereich des Ortes der Beurteilung anzunehmen. Nach dem Ergebnis der Oberbodenmischprobe MP02 sind oberflächennah Sickerwassergehalte für die untersuchten Schadstoffe PAK und Schwermetalle am Ort der Probenahme ableitbar. Aufgrund der geringen Schadstoffgrößenordnungen ist nur mit gering erhöhten Sickerwassergehalten zu rechnen



- *Schadstoffinventar:* Im Untergrund konnten Schwermetalle und PAK in geringen Gehalten nachgewiesen werden.
- *Transportprognose:* Die festgestellten Stoffe (Schwermetalle, PAK) sind wahrscheinlich mit dem Aufbringen von bauschutthaltigen Auffüllungen zur Ablagerung und in den Untergrund gelangt. Eine weitere vertikale oder horizontale Ausbreitung der Schadstoffe als wässrige Lösung nach erfolgter Elution ist aufgrund des festgestellten geringen Quellpotentials nicht wahrscheinlich.
- *Abschätzung der Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung zum aktuellen Zeitpunkt und für die überschaubare Zukunft:*  
Im Rahmen der Sickerwasserprognose kann keine erhöhte Sickerwasserkonzentration für die untersuchten Schadstoffe MKW, PAK, LCKW, BTEX-Aromaten und Schwermetalle gefolgert werden. In Anbetracht dieser Tatsache ist für den Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung aktuell und für die überschaubare Zukunft für diese Stoffe nicht wahrscheinlich.

#### KVF 4: Fournier Mühlenbach

In der aus dem Bachbett des Fournier Mühlenbaches entnommenen Bodenmischprobe MP01, dessen Probenahmetiefe sich auf Höhe des Ortes der Beurteilung befindet (ca. 2,0 m unter Gelände wegen Bacheinschnitt), wurde ein geringer MKW-Gehalt von 160 mg/kg TS und ein geringer PAK-Gehalt von 4,0 mg/kg TS festgestellt. Der leichtlösliche PAK-Bestandteil Naphthalin war nicht nachweisbar. Schwermetalle waren in den untersuchten Bodenproben, wenn nachweisbar, nur in geringen bis gering erhöhten Gehalten (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Zink) feststellbar.

Ausgehend von dem festgestellten Schadstoffpotential im Boden sind Sickerwassergehalte für die untersuchten Schadstoffe MKW, PAK und Schwermetalle am Ort der Beurteilung ableitbar. Aufgrund der geringen Schadstoffgrößenordnungen ist nur mit gering erhöhten Sickerwassergehalten zu rechnen.

- *Schadstoffinventar:* Im Untergrund konnten PAK, MKW und Schwermetalle in geringen Gehalten nachgewiesen werden.
- *Transportprognose:* Die festgestellten Stoffe (v. a. Schwermetalle und PAK) sind wahrscheinlich mit dem Aufbringen von Auffüllungsmaterial an den Böschungskanten des Baches zur Ablagerung gekommen. Durch Niederschlagswasser sind Schadstoffe durch Elution oder den Partikeltransport in das Bachbett eingetragen worden. Daneben können auch schadstoffhaltige Bodensedimente mit dem Bach aus südwestlichen Anstrom eingeschwemmt und zur Ablagerung gekommen sein. Eine weitere





vertikale oder horizontale Ausbreitung der Schadstoffe als wässrige Lösung ist aufgrund des festgestellten geringen Quellpotentials nicht wahrscheinlich oder nur in sehr geringem Umfang erfolgt.

- *Abschätzung der Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung zum aktuellen Zeitpunkt und für die überschaubare Zukunft:*  
Im Rahmen der Sickerwasserprognose kann keine erhöhte Sickerwasserkonzentration für die untersuchten Schadstoffe MKW, PAK, und Schwermetalle gefolgert werden. In Anbetracht dieser Tatsache ist für den Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung aktuell und für die überschaubare Zukunft für diese Stoffe nicht wahrscheinlich.

#### KVF 5: Tanklager (<1977-aktuell) / KVF 8: Abscheideranlage

Da sich die KVF 5 und KVF 8 von der Lage teilweise überschneiden, wurden diese gemeinsam mit einem Erkundungspunkt (KRB-06-004-2016) untersucht und werden daher auch im Folgenden gemeinsam betrachtet.

Im Tiefenbereich oberhalb des Ortes der Beurteilung waren Schwermetalle in der untersuchten Bodenprobe, wenn nachweisbar, nur in geringen Gehalten (Blei, Chrom, Kupfer, Nickel) feststellbar. Im Grundwasser aus dem direkten Bereich der KVF 5 und KVF 8 konnte kein MKW und Natrium mit einem Gehalt von 13 mg/l festgestellt werden.

In der Bodenluft wurde ein geringer LCKW-Gehalt von 2,9 mg/m<sup>3</sup> festgestellt. Wie in Abschnitt 5 dokumentiert, ist die Bodenluftprobe probenahmebedingt ggf. beeinflusst von flüchtigen Stoffen aus dem Grundwasser. Daher ist die Probe nur eingeschränkt für eine Sickerwasserprognose zu verwenden. Die sehr geringe Schadstoffkonzentration von nur 2,9 mg/m<sup>3</sup> LCKW deutet jedoch auf ein geringes Schadstoffpotential an LCKW in der Bodenluft des wasserungesättigten Bereiches, des Grundwassers oder in beiden Medien hin.

Ausgehend von dem festgestellten Schadstoffpotential im Boden und im Grundwasser sind keine Sickerwassergehalte für die untersuchten Schadstoffe MKW und Schwermetalle am Ort der Beurteilung anzunehmen. Für LCKW und Natrium sind wahrscheinlich Sickerwassergehalte für den Ort der Beurteilung ableitbar. Aufgrund der geringen Schadstoffgrößenordnungen dieser Stoffe ist jedoch nur mit gering erhöhten Sickerwassergehalten zu rechnen.

- *Schadstoffinventar:* Im Untergrund konnten Schwermetalle, Natrium und LCKW in geringen Gehalten nachgewiesen werden.
- *Transportprognose:* Die festgestellten Schwermetalle sind wahrscheinlich mit dem Aufbringen von bauschutthaltigen Auffüllungen zur Ablagerung und in den Untergrund gelangt. Eine weitere vertikale oder horizontale Ausbreitung der Schadstoffe



als wässrige Lösung nach erfolgter Elution ist aufgrund des festgestellten geringen Quellpotentials nicht wahrscheinlich. Die LCKW sind wahrscheinlich nutzungsbedingt in wässriger Lösung in den Untergrund gelangt. Nach dem Erreichen der sandigen Auffüllungen und Sande hätten sich die Schadstoffe hauptsächlich in vertikaler Richtung bis zur Grundwasseroberfläche ausgebreitet. Eine horizontale Ausbreitung der Schadstoffe über die Bodenluft innerhalb des durchlässigen wasserungesättigten Bodenhorizontes ist wahrscheinlich und vermutlich der primäre Ausbreitungspfad. Innerhalb des grundwassergesättigten Bereiches hätte ggf. ein weiterer Schadstofftransport primär in horizontale Richtung mit dem hydraulischen Fließgefälle stattgefunden.

- *Abschätzung der Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung zum aktuellen Zeitpunkt und für die überschaubare Zukunft:*  
Im Rahmen der Sickerwasserprognose kann keine erhöhte Sickerwasserkonzentration für die untersuchten Schadstoffe MKW, LCKW, Natrium und Schwermetalle gefolgert werden. In Anbetracht dieser Tatsache ist für den Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung aktuell und für die überschaubare Zukunft für diese Stoffe nicht wahrscheinlich.

#### KVF 6: Boden-/Grundwasserverunreinigung (z. T. vermutet) / KVF 7: Fasslager

Da sich die KVF 6 und KVF 7 von der Lage teilweise überschneiden, wurden diese gemeinsam mit einem Erkundungspunkt (KRB-06-005-2016) untersucht und daher auch im Folgenden gemeinsam betrachtet.

Im Tiefenbereich oberhalb des Ortes der Beurteilung waren Schwermetalle in der untersuchten Bodenprobe, wenn nachweisbar, nur in geringen Gehalten (Blei, Chrom, Nickel, Zink) feststellbar. Im Grundwasser aus dem direkten Bereich der KVF 5 und KVF 8 wurde ein MKW-Gehalt von 0,14 mg/l und Natrium mit einem Gehalt von 33 mg/l festgestellt.

In der Bodenluft wurde ein geringer LCKW-Gehalt von 5,1 mg/m<sup>3</sup> festgestellt. Wie in Abschnitt 5 dokumentiert, ist die Bodenluftprobe probenahmebedingt ggf. beeinflusst von flüchtigen Stoffen aus dem Grundwasser. Daher ist die Probe nur eingeschränkt für eine Sickerwasserprognose zu verwenden. Die sehr geringe Schadstoffkonzentration von nur 5,1 mg/m<sup>3</sup> LCKW deutet jedoch auf ein geringes Schadstoffpotential an LCKW in der Bodenluft des wasserungesättigten Bereiches, des Grundwassers oder in beiden Medien hin.

Ausgehend von dem festgestellten Schadstoffpotential im Boden sind keine Sickerwassergehalte für Schwermetalle am Ort der Beurteilung anzunehmen. Für MKW, LCKW



und Natrium sind wahrscheinlich Sickerwassergehalte für den Ort der Beurteilung ableitbar. Aufgrund der geringen Schadstoffgrößenordnungen dieser Stoffe ist jedoch nur mit gering erhöhten Sickerwassergehalten zu rechnen.

- *Schadstoffinventar:* Im Untergrund konnten MKW, Schwermetalle, Natrium und LCKW in geringen bis gering erhöhten (MKW) Gehalten nachgewiesen werden.
- *Transportprognose:* Die festgestellten Schwermetalle sind wahrscheinlich mit dem Aufbringen von bauschutthaltigen Auffüllungen zur Ablagerung und in den Untergrund gelangt. Eine weitere vertikale oder horizontale Ausbreitung der Schadstoffe als wässrige Lösung nach erfolgter Elution ist aufgrund des festgestellten geringen Quellpotentials nicht wahrscheinlich. Die MKW und LCKW sind wahrscheinlich nutzungsbedingt in wässriger Lösung und/oder als Phase in den Untergrund gelangt. Nach dem Erreichen der sandigen Auffüllungen und Sande hätten sich die Schadstoffe hauptsächlich in vertikaler Richtung bis zur Grundwasseroberfläche ausgebreitet. Eine horizontale Ausbreitung der LCKW über die Bodenluft innerhalb des durchlässigen wasserungesättigten Bodenhorizontes ist wahrscheinlich und vermutlich der primäre Ausbreitungspfad für diese Schadstoffe. Innerhalb des grundwassergesättigten Bereiches hätte ggf. ein weiterer Schadstofftransport primär in horizontale Richtung mit dem hydraulischen Fließgefälle stattgefunden.
- *Abschätzung der Prüfwertüberschreitung/Prüfwertgrößenordnung zum aktuellen Zeitpunkt und für die überschaubare Zukunft:*  
Im Rahmen der Sickerwasserprognose kann keine erhöhte Sickerwasserkonzentration für die untersuchten Schadstoffe LCKW, Natrium und Schwermetalle gefolgert werden. Für die MKW ist mit einer Schadstoffgrößenordnung maximal im Prüfwertbereich zu rechnen. In Anbetracht dieser Tatsache ist für den Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung aktuell und für die überschaubare Zukunft für diese Stoffe nicht wahrscheinlich.



## **7. BEWERTUNG**

### **7.1. BEWERTUNGSGRUNDLAGEN**

Bezüglich einer potentiellen Gefährdung der Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze und Grundwasser ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG / 1 /) sowie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) / 2 / als Bewertungsgrundlage anzuwenden.

Im Rahmen der vorliegenden orientierenden Untersuchung sind bei einer Gefährdungsabschätzung die Wirkungspfade Boden–Mensch und Boden–Grundwasser gemäß BBodSchV zu berücksichtigen.

Die BBodSchV definiert für die Beurteilung der verschiedenen Wirkungspfade Prüfwerte bezüglich einiger ausgewählter Parameter. Das Überschreiten eines Prüfwertes stellt einen konkreten Anhaltspunkt dar, der einen hinreichenden Verdacht auf das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung begründet. Im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung ist einzelfallbezogen zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung besteht, bei der eine Gefährdung der Wirkungspfade Boden–Mensch, Boden–Grundwasser und/oder Boden–Nutzpflanze nachweisbar ist. Bei Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zu ergreifen.

#### **7.1.1. Wirkungspfad Boden–Mensch**

Bei einer Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfades Boden–Mensch hinsichtlich Direktkontakt für den relevanten oberflächennahen Bodenhorizont (0 – max. 35 cm je nach Nutzung gemäß BBodSchV; Anhang 1, Tabelle 1) sind in der vorliegenden orientierenden Untersuchung die ermittelten Bodengehalte heranzuziehen.

Die BBodSchV gibt bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden–Mensch nur für einige Parameter im Feststoff des Bodens Prüfwerte vor. Die durch die BBodSchV definierten Prüfwerte der für diese Untersuchung relevanten Schadstoffe sind in der Tabelle 8 dargestellt. Prüfwerte für den Summenparameter MKW werden hierbei nicht benannt.



**Tabelle 8:** Prüfwerte der BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden–Mensch (alle Angaben in mg/kg TS)

Stoffe	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- u. Gewerbegründ- stücke
Benzo[a]pyren	2	4	10	12
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10	20	50	60
Chrom ges.	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80

Da die Länder für die bodenschutzrechtlichen Aufgaben einen dringenden Bedarf an Prüfwerten weiterer Schadstoffe benannt haben, wurden durch die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) für 64 insbesondere altlastenrelevante Stoffe und Stoffgruppen für den Wirkungspfad Boden–Mensch (direkter Kontakt) Prüfwertvorschläge bzw. orientierende Hinweise auf Prüfwerte gegeben / 8 /. Die erarbeiteten Prüfwerte der LABO sind per Erlass seit / 10 / für das Land Schleswig-Holstein als ergänzende Bewertungshilfe heranzuziehen. Die durch die LABO erarbeiteten Prüfwertvorschläge der für diese Untersuchung relevanten Schadstoffe sind in Tabelle 10 dargestellt.

Die LABO weist darauf hin, dass die ergänzenden Ableitungsmethoden und -maßstäbe für flüchtige Stoffe zu orientierenden Hinweisen auf Prüfwert-Konzentrationen führen, die in ihrer rechtlichen Verbindlichkeit nicht denen gleichzusetzen sind, die auf Grundlage der für den Anhang 2 BBodSchV herangezogenen Methoden und Maßstäben abgeleitet werden. Aus diesem Grund ist bei einer Prüfwertüberschreitung einzelfallbezogen zu bewerten und zu entscheiden. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass die Verallgemeinerungsfähigkeit des Expositionsszenarios für flüchtige Stoffe als geringer eingeschätzt werden muss, da der Eintrag von flüchtigen Stoffen aus dem Boden in die Raumluft weitgehend von standortspezifischen Faktoren abhängig ist. Z. B. ist für den Transfer Bodenluft in die Kellerinnenraumluft ein Transferfaktor von 1:1.000 zu Grunde zu legen, der für viele Fälle als ausreichend konservativ beschrieben wird. Das heißt, es wird davon ausgegangen, dass die (Schadstoff)-Konzentration beim Übergang in die Innenraumluft um den Faktor 1.000 verdünnt wird.

Da in der BBodSchV kein Prüfwert für PAK gesamt, sondern nur für Benzo[a]pyren enthalten ist (vgl. Tabelle 8), wird mit Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein aus 2006 / 10 / empfohlen, neben dem Prüfwert für Benzo[a]pyren als Einzelstoff nach Anhang 2 der BBodSchV die Substanz Benzo[a]pyren auch als Leitparameter für andere kanzerogene PAK heran-



zuziehen. Danach wird die Verwendung unter vorbehaltlicher Berücksichtigung der Hintergrundbelastung des Prüfwertvorschlages von 1 mg/kg TS für Benzo[a]pyren als Leitparameter für PAK gesamt bei Kinderspielflächen, Wohngebieten und Park- u. Freizeitanlagen) empfohlen. Bei PAK-Gehalten oberhalb der o. g. Prüfwertempfehlungen hat eine Einzelfallprüfung (ggf. Resorptionsuntersuchungen) zu erfolgen, um den Gefahrverdacht zu begründen oder zu entkräften.

**Tabelle 9:** Prüfwertvorschläge der LABO und des wissenschaftlichen Beirates Bodenschutz beim BMU zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden–Mensch [Angaben in mg/kg TS]

Parameter	Prüfwerte			
	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park-/Freizeitanlagen	Industrie-/Gewerbegrundstücke
Tetrachlorethen	keine Daten	1,5	keine Daten	25
Trichlorbenzol	keine Daten	25	keine Daten	300
1,1,1-Trichlorethan	keine Daten	15	keine Daten	180
Trichlorethen	keine Daten	0,3	keine Daten	5
Benzol	keine Daten	0,1	keine Daten	0,4
Ethylbenzol	keine Daten	3	keine Daten	30
Toluol	keine Daten	10	keine Daten	120
Xylole	keine Daten	10	keine Daten	100
PAK gemessen als Benzo[a]pyren*	1	1	1	---

\* Prüfwertvorschlag des wissenschaftlichen Beirates Bodenschutz beim BMU, alle anderen LABO

**Tabelle 10:** Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe in der Bodenluft Wirkungspfad Boden – Mensch [Angaben in mg/m<sup>3</sup>]

Stoffe	Orientierende Hinweise
cis-1,2-Dichlorethen	900
Dichlormethan	80
1,1,2,2-Tetrachlorethan	1
Tetrachlorethen	70
Tetrachlormethan	3
1,1,1-Trichlorethan	1.000
Trichlorethen	20
Vinylchlorid	4
Benzol	10
Ethylbenzol	200
Toluol	1.000
Xylol	1.000



### 7.1.2. Wirkungspfad Boden–Grundwasser

Bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden–Grundwasser werden für ausgewählte Schadstoffe gemäß BBodSchV, Anhang 2, Punkt 3.1, Prüfwerte für den Ort der Beurteilung benannt. Laut BBodSchG besteht bei Überschreitung eines Prüfwertes die Besorgnis, dass eine schädliche Bodenveränderung vorliegen könnte (vgl. Abschnitt 7.1).

Bei der folgenden Bewertung werden auch die Geringfügigkeitsschwellenwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) / 4 / herangezogen (vgl. Tabelle 11). Der Geringfügigkeitsschwellenwert wird als die Stoffkonzentration definiert, bis zu welcher anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers als geringfügig einzustufen sind und ab welcher Konzentration eine schädliche Grundwasserverunreinigung vorliegt. Die Geringfügigkeitsschwelle ist die Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden.

**Tabelle 11:** Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte nach BBodSchV und LAWA

Parameter	Prüfwert BBodSchV [µg/l]	LAWA Geringfügigkeits- schwellenwert [µg/l]	LAWA-Prüfwerte [mg/l]
Arsen	10	10	2-10
Blei	2,5	7	10-40
Cadmium	5	0,5	1-5
Chrom	50	7	10-50
Kupfer	50	14	20-50
Nickel	50	14	15-50
Quecksilber	1	0,2	0,5-1
Zink	500	58	100-300
∑ Tri- und Tetrachlorethen	---	10	---
1,2-Dichlorethan	---	2	---
Chlorethen (Vinylchlorid)	---	0,5	1-3
BTEX-Aromaten	20	20	10-30
Benzol	1	1	1-3
Mineralölkohlenwasserstoffe	200	100	100-200
∑ PAK	0,2	0,2	0,1-0,2



Fortsetzung Tabelle 11

Parameter	Prüfwert BBodSchV [µg/l]	LAWA Geringfügigkeits- schwellenwert [µg/l]	LAWA-Prüfwerte [mg/l]
Naphthalin	2	---	1-2
Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h)anthracen	jeweils 0,1	jeweils 0,1	---
Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen, Benzo[ghi]perylen, Fluoranthen, Indeno(123-cd)pyren	jeweils 0,025	jeweils 0,025	---
Natrium	---	---	+20*

--- = kein Wert angegeben

\* In einigen Grundwasserleitern liegt aufgrund der geogenen Grundbelastung die natürliche Schwankungsbreite in der angegebenen Größenordnung

Bei der folgenden Bewertung des Wirkungspfades Boden–Grundwasser werden zusätzlich hilfsweise die Prüfwerte bzw. Maßnahmenswellenwerte für Boden aus den Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) / 3 / verglichen (vgl. Tabellen 11 und 12).

LAWA-Prüfwerte für Bodenbelastungen sind die Werte, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht hinsichtlich eines Grundwasserschadens in der Regel als ausgeräumt gilt. Bei einer Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten (z. B. durch eine Detailuntersuchung). LAWA-Maßnahmenswellenwerte sind die Werte, deren Überschreitung in der Regel weitere Maßnahmen, z. B. eine Sicherung oder Sanierung, auslöst.

**Tabelle 12:** Prüfwerte und Maßnahmenswellenwerte nach LAWA im Boden

Parameter	LAWA Prüfwert [mg/kg]	LAWA Maßnahmenswellenwert [mg/kg]
MKW	300-1.000	1.000-5.000
PAK	2-10	10-100
Naphthalin	1-2	5
BTEX	2-10	10-30
LCKW	1-5	5-25





## 7.2. ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

Zur abfalltechnischen Klassifikation von Boden ist die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) / 7 / heranzuziehen.

In der TR Boden werden drei Einbauklassen auf der Grundlage der folgenden Zuordnungskriterien definiert:

- Zuordnungswert Z 0/Z0\*: uneingeschränkter Einbau/Verwertung
- Zuordnungswert Z 1: eingeschränkter offener Einbau/Verwertung unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen
- Zuordnungswert Z 2: eingeschränkter Einbau/Verwertung mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Einbau-Obergrenze)

In den Tabellen 13 und 14 sind die jeweiligen Zuordnungswerte für Boden dargestellt.

**Tabelle 13:** Zuordnungswerte Feststoffgehalte im Bodenmaterial Z0/Z0\*

Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	120
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1,0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300
TOC	(Masse%)	0,5	0,5	0,5	0,5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) <sup>1)</sup>
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1
PAK	mg/kg TS	3	3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6

1) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.



**Tabelle 14:** Zuordnungswerte Feststoffgehalte im Bodenmaterial Z1/Z2

Parameter	Einheit	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg TS	45	150
Blei	mg/kg TS	210	700
Cadmium	mg/kg TS	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	180	600
Kupfer	mg/kg TS	120	400
Nickel	mg/kg TS	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5
Zink	mg/kg TS	450	1500
TOC	(Masse%)	1,5	5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	300 (600) <sup>1)</sup>	1000 (2000) <sup>1)</sup>
BTEX-Aromaten	mg/kg TS	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1
PAK	mg/kg TS	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,9	3

1) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt C10-C40, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.



### **7.3. GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG**

#### **7.3.1. Wirkungspfad Boden - Mensch**

Die folgende Bewertung des Wirkungspfades Boden – Mensch erfolgt übergreifend für die KVF, da z. T. die Proben (MP02) als Mischprobe aus mehreren KVF entnommen wurden. Die Ergebnisse aus den zwei entnommenen Oberbodenmischproben repräsentieren damit das gesamte Untersuchungsgebiet und nicht nur den Bereich einer einzelnen KVF.

Als geplante planungsrechtlich zulässige Nutzung ist das Untersuchungsgebiet als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen. Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden–Mensch befinden sich alle im Oberbodenboden ermittelten Schadstoffgehalte unterhalb der relevanten Prüfwerte nach BBodSchV für die Nutzung „Industrie und Gewerbe“ und der LABO-Prüfwertvorschläge. Der per Erlass eingeführte Prüfwertvorschlag von 1 mg/kg TS für Benzo[a]pyren als Leitparameter für PAK ist nicht anzuwenden, da dieser nur für Kinderspielflächen, Wohngebiete und Park- u. Freizeitanlagen anzuwenden wäre (vgl. Abschnitt 7.1.1).

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Mensch kann festgestellt werden, dass in dem untersuchten Bereich keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegen. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Mensch bezogen auf die geplante Nutzung im Untersuchungsgebiet als Gewerbegebiet ist auszuschließen.

#### **7.3.2. Wirkungspfad Boden - Grundwasser**

##### KVF 1: Eigenverbrauchstankstelle mit Erdtank (16 cbm, VK)

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser konnten im Boden und im Grundwasser keine BTEX-Aromaten und MKW nachgewiesen werden. Daher sind auch keine LAWA-Prüfwertüberschreitungen festzustellen. Anhand einer durchgeführten Sickerwasserprognose für die KVF wird eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung für nicht wahrscheinlich angesehen. Es gibt keine Hinweise auf Untergrundverunreinigungen im Bereich der betrachteten KVF.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchung kann bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser festgestellt werden, dass im Bereich der KVF 1 keine schädliche Bodenveränderung gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Grundwasser ist auszuschließen.



### KVF 2: oberirdischer Tank (50 cbm, HEL)

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser konnten im Boden keine MKW nachgewiesen werden. Daher sind auch keine LAWA-Prüfwertüberschreitungen festzustellen. Anhand einer durchgeführten Sickerwasserprognose für die KVF wird eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung für nicht wahrscheinlich angesehen. Es gibt keine Hinweise auf Untergrundverunreinigungen im Bereich der betrachteten KVF.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchung kann bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser festgestellt werden, dass im Bereich der KVF 2 keine schädliche Bodenveränderung gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Grundwasser ist auszuschließen.

### KVF 3: ehem. Verladegleis

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser konnten im Boden unmittelbar oberhalb des grundwassergesättigten Bereiches keine PAK oder MKW nachgewiesen werden. Im Grundwasser konnten keine MKW, LCKW oder BTEX-Aromaten festgestellt werden. Daher sind auch keine LAWA-Prüfwertüberschreitungen festzustellen.

Die Verunreinigungen innerhalb der oberflächennahen Auffüllungen durch PAK (8,5 mg/kg TS), die den unteren LAWA-Prüfwert übersteigen, sind unserer Erfahrung nach auf schadstoffhaltige, relativ inerte Bestandteile (z. B. teerhaltige Asphaltbestandteile) in den Auffüllungen zurückzuführen und kamen wahrscheinlich mit dem Aufbringen der Auffüllungen zur Ablagerung. Diese Bestandteile sind oftmals fein verteilt und nicht immer sensorisch wie in der vorliegenden Untersuchung feststellbar und daher auch nicht entsprechend dokumentiert (vgl. Anlage 4). Diese Bestandteile in den Auffüllungen weisen in der Regel ein geringes Quellpotential und geringes Elutionsvermögen auf, wodurch ein relevanter Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser auszuschließen ist.

Anhand einer durchgeführten Sickerwasserprognose für die KVF wird eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung für nicht wahrscheinlich angesehen. Es gibt keine Hinweise auf relevante Untergrundverunreinigungen im Bereich der betrachteten KVF.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchung kann bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser festgestellt werden, dass im Bereich der KVF 3 keine schädliche Bodenveränderung gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Grundwasser ist auszuschließen.



#### KVF 4: Fournier Mühlenbach

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser konnten im Boden im grundwassergesättigten Bereich geringe Gehalte an PAK, MKW und Schwermetalle nachgewiesen werden. Für MKW wird der untere LAWA-Prüfwert unterschritten und für PAK der untere LAWA-Prüfwert gering überschritten.

Anhand einer durchgeführten Sickerwasserprognose für die KVF wird eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung für nicht wahrscheinlich angesehen. Es gibt keine Hinweise auf relevante Untergrundverunreinigungen im Bereich der betrachteten KVF. Die im Bachbett festgestellten geringen Verunreinigungen deuten darauf hin, dass zumindest temporär Schadstoffe der Zufluss von schadstoffhaltigem Wasser in das Bachbett nicht ausgeschlossen werden kann.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchung kann bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser festgestellt werden, dass im Bereich der KVF 4 keine schädliche Bodenveränderung gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Grundwasser ist auszuschließen.

#### KVF 5: Tanklager (<1977-aktuell) / KVF 8: Abscheideranlage

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser konnten im Boden unmittelbar oberhalb des grundwassergesättigten Bereiches Schwermetalle in geringen Gehaltsgrößenordnungen nachgewiesen werden. Im Grundwasser konnten keine MKW und Natrium unterhalb des LAWA-Prüfwertes festgestellt.

Über den in der Bodenluft ermittelten LCKW-Gehalt gibt es Hinweise auf geringen Verunreinigungen der Bodenluft des wasserungesättigten Bereiches, des Grundwassers oder in beiden Medien durch diese Stoffe.

Anhand einer durchgeführten Sickerwasserprognose für die KVF wird eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung für nicht wahrscheinlich angesehen. Es gibt keine Hinweise auf relevante Untergrundverunreinigungen im Bereich der betrachteten KVF.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchung kann bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser festgestellt werden, dass im Bereich der KVF 5 und KVF 8 keine schädliche Bodenveränderung gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Grundwasser ist auszuschließen.



### KVF 6: Boden-/Grundwasserverunreinigung (z. T. vermutet) / KVF 7: Fasslager

Bei der Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser konnten im Boden unmittelbar oberhalb des grundwassergesättigten Bereiches Schwermetalle in geringen Gehaltsgrößenordnungen nachgewiesen werden. Im Grundwasser aus dem direkten Bereich der KVF 6 und KVF 7 wurde ein geringer MKW-Gehalt von 0,14 mg/l über dem LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwert von 0,1 mg/l und Natrium mit einem Gehalt von 33 mg/l über dem LAWA-Prüfwert von 20 mg/l festgestellt. Der ermittelte geringfügig erhöhte MKW-Gehalt im Grundwasser deutet auf eine hier bereits in Voruntersuchungen dokumentierte sanierte Untergrundverunreinigung durch Kohlenwasserstoffe hin, für die nach behördlicher Aussage keine weiteres Handlungserfordernis besteht (vgl. Abschnitt 3).

Über den in der Bodenluft ermittelten LCKW-Gehalt gibt es Hinweise auf geringen Verunreinigungen der Bodenluft des wasserungesättigten Bereiches, des Grundwassers oder in beiden Medien durch diese Stoffe.

Anhand einer durchgeführten Sickerwasserprognose für die KVF wird eine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung für nicht wahrscheinlich angesehen. Es gibt keine Hinweise auf relevante Untergrundverunreinigungen im Bereich der betrachteten KVF.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchung kann bezogen auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser festgestellt werden, dass im Bereich der KVF 6 und KVF 7 keine schädliche Bodenveränderung gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden–Grundwasser ist auszuschließen.

### **7.3.3. Gesamtbewertung**

Alle durch Vorrecherchen (vgl. Abschnitt 3 und Abschnitt 4) ermittelten KVF konnten direkt durch die orientierenden Untersuchungen erkundet werden. Somit konnten aus dem direkten Bereich aller KVF qualitative hochwertige Proben aus den Medien Boden, Bodenluft und/oder Grundwasser gewonnen werden und auf das in den Vorrecherchen ermittelten Schadstoffspektrum bezogen auf den betroffenen Wirkungspfad (vgl. Anlage 3) untersucht werden. Da es keine Einschränkungen (z. B. durch Unzugänglichkeiten) bei der Umsetzung des geplanten Untersuchungskonzeptes gab, liefern die Untersuchungsergebnisse die bestmögliche Aussagekraft.

Zusammenfassend konnten geringe Hinweise auf nutzungsbedingte Verunreinigungen des Untergrundes festgestellt werden. Gefährdungsrelevante Auswirkungen auf die betrachteten Wirkungspfade lassen sich jedoch nicht ableiten. Die Bewertung des Altlastenverdachtbezogen auf die untersuchten KVF ist der nachfolgenden Tabelle 15 zu entnehmen.



Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen kann festgestellt werden, dass in dem untersuchten Bereich mit acht ausgewiesenen Kontaminationsverdachtsflächen keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegen. Eine Gefährdung über die Wirkungspfade Boden–Mensch bezogen auf die geplante Nutzung im Untersuchungsgebiet als Gewerbegebiet und Boden–Grundwasser ist auszuschließen.

Der Altlastenverdacht für die Untersuchungsfläche konnte entkräftet werden.

**Tabelle 15:** Zusammenfassung Bewertung Altlastenverdacht

KVF	Nutzung/ Beschreibung	Verdacht	betroffener Wirkungspfad	Altlastenverdacht entkräftet	
				JA	NEIN
1	Eigenverbrauchstankstelle mit Erdtank (16 cbm, VK)	Handhabungsverluste bei Tankvorgängen, ggf. Havarien bei Betankung Lagertank, Eindringen Kraftstoffen in den Untergrund	Boden-Mensch (bei Entsiegelung), Boden-Grundwasser		X
2	oberirdischer Tank (50 cbm, HEL)	Handhabungsverluste /ggf. Havarien bei Betankung Lagertank, Eindringen Heizöl in den Untergrund	Boden-Mensch, Boden-Grundwasser		X
3	ehem. Verladegleis	Handhabungsverluste /ggf. Havarien oder absichtliches Ablassen von Flüssigkeiten (z. B. Bombenangriffe) aus Kesselwagen, Eindringen von Ölen / Kraftstoffen / Lösemitteln in den Untergrund	Boden-Mensch, Boden-Grundwasser		X
4	Fournier Mühlenbach	Ableitung (v. a. aus dem Oberstrom) gewerblich/industrieller Abwässer über Mühlenbach, Eindringen kont. Flüssigkeiten/Öle//Lösemittel in den Untergrund (Bachbett)	Boden-Mensch, Boden-Grundwasser		X
5	Tanklager (<1977-aktuell)	Handhabungsverluste /ggf. Havarien bei Betankung Lagertank, Eindringen Ölen in den Untergrund	Boden-Mensch (bei Entsiegelung), Boden-Grundwasser		X
6	Boden-/Grundwasserverunreinigung (z. T. vermutet)	vorliegende Boden-/Grundwasserverunreinigungen durch dokumentierte ehemalige Havarieereignisse	Boden-Mensch (bei Entsiegelung), Boden-Grundwasser		X
7	Fasslager	Handhabungsverluste /ggf. Havarien bei Betankung Lagertank, Eindringen Ölen in den Untergrund	Boden-Mensch (bei Entsiegelung), Boden-Grundwasser		X
8	Abscheideranlage	Undichtigkeiten an Leitungen und/oder fehlerhafte Anschlüsse an Anschlüssen führen zu Eindringen gewerbl. kont. Flüssigkeiten/Öle//Lösemittel in den Untergrund	Boden-Grundwasser		X
---	Untersuchung Oberboden hinsichtlich Wirkungspfad Boden - Mensch in den Bereichen KVF 1-3 und 5-8				X



#### **7.4. ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG**

Die abfalltechnischen Untersuchungen der oberflächennahen Auffüllungen (MP02; vgl. Anlage 2) und der Bachbettsedimente des Fournier-Mühlenbaches (MP01; vgl. Anlage 1) haben ergeben, dass der Boden aufgrund der ermittelten PAK-Gehalte der LAGA-Zuordnungsklasse Z2 zuzuordnen wäre (vgl. Anlage 8).

Der in den Proben ermittelte erhöhte TOC-Gehalt wurde bei der vorliegenden Bewertung nicht mit berücksichtigt. Aller Erfahrung nach sind die vorhandenen organischen Anteile jedoch nicht gärfähig, so dass das Material der LAGA-Zuordnungsklasse Z0/Z0\* bezogen auf den TOC-Gehalt zuzuordnen wäre. Bei einer eventuellen zukünftigen Entsorgung des Materials könnte dies durch die Bestimmung der Atmungsaktivität (AT4) und des Brennwertes nachgewiesen werden.

#### **8. FESTSETZUNGEN/KENNZEICHNUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN**

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass in dem untersuchten Bereich keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegen. Im Hinblick auf die geplante Nutzung als Gewerbefläche kann festgestellt werden, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung vorliegen.

Im Hinblick auf vorliegende Boden-(Untergrund)-Verunreinigungen sind keine Festsetzungen oder Kennzeichnungen nach § 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB im geplanten Bebauungsplan zu treffen.

#### **9. ZUSAMMENFASSUNG**

Mit dem Bebauungsplan Nr. 101 der Stadt Uetersen, der vom Esinger Steinweg, Ossenspadd, Tornescher Weg und Hebbelstraße eingeschlossen wird, sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für betriebliche Erweiterungen und Veränderungen der ansässigen Betriebe auf den Betriebsflächen unter Berücksichtigung der Belange der Nachbarn geschaffen werden.

Bei der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange war im vorliegenden Fall vom Fachdienst Umwelt des Kreises Pinneberg darauf hingewiesen worden, dass bei der vorliegenden Aktenlage für einen Teilabschnitt des B-Plangebietes (Flurstücks 713/49, vgl. Abbildung 2) orientierende Untersuchungen gemäß § 2 Nr. 3 BBodSchV durchzuführen sind. Dadurch soll ausgeschlossen werden, dass eine Gefährdung für die Wirkungspfade Boden–Mensch und Boden–Grundwasser besteht.





Hierzu wurden nach Durchführung einer historischen Kurzrecherche und Erarbeitung eines mit der zuständigen Behörde abgestimmten Untersuchungskonzeptes Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben an sechs Ansatzstellen und zwei Oberbodenmischproben entnommen und auf relevante Schadstoffe analysiert.

Zusammenfassend konnten geringe Hinweise auf nutzungsbedingte Verunreinigungen des Untergrundes festgestellt werden. Gefährdungsrelevante Auswirkungen auf die betrachteten Wirkungspfade lassen sich jedoch nicht ableiten.

Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen kann festgestellt werden, dass in dem untersuchten Bereich mit acht ausgewiesenen Kontaminationsverdachtsflächen keine schädlichen Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 2 Abs. 3 vorliegen. Eine Gefährdung über die Wirkungspfade Boden–Mensch bezogen auf die geplante Nutzung im Untersuchungsgebiet als Gewerbegebiet und Boden–Grundwasser ist auszuschließen.

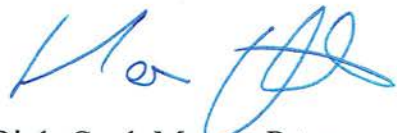
Der Altlastenverdacht für die Untersuchungsfläche konnte entkräftet werden.

Im Hinblick auf die geplante Nutzung als Gewerbeflächen konnten keine Hinweise ermittelt werden, dass keine gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung vorliegen. Im Hinblick auf die geplante Nutzung als Gewerbefläche kann festgestellt werden, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung vorliegen. Im Hinblick auf vorliegenden Boden-(Untergrund)-Verunreinigungen sind keine Festsetzungen oder Kennzeichnungen nach § 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB im geplanten Bebauungsplan zu treffen.

**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

  
Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke  
(Geschäftsführer)



  
Dipl.-Geol. Marcus Petersen  
(Sachverständiger §18 BBodSchG)

# **ANLAGE 1**

Fotodokumentation, historische Karten/Luftbilder

**Anlage 01: Fotodokumentation, historische Karten/Luftbilder**



Foto/Abb. 01: Blick nach Osten (rechts Lagergebäude, links Tanklager)



Foto/Abb. 02: Blick nach Südwesten auf Hochbehälter Tanklager



Foto/Abb. 03: Blick nach Südosten auf Wohngrundstücke



Foto/Abb. 04: Blick nach Westen auf Eigenbedarfstankstelle



Foto/Abb. 05: Blick nach Westen vom östlichen Drittel aus



Foto/Abb. 06: Blick nach Osten auf Wohnhaus auf Flurstück



Foto/Abb. 07: überwachsenes Betriebsgleis



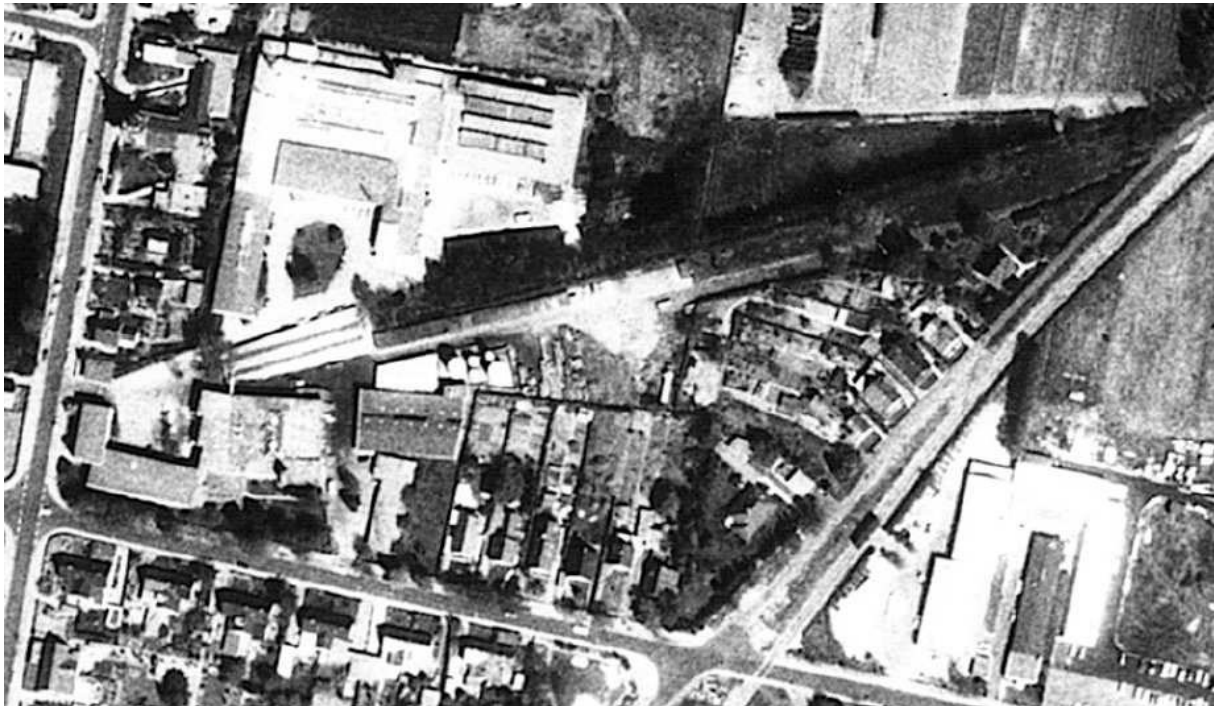
Foto/Abb. 08: Blick nach Osten - Fournier Mühlenbach



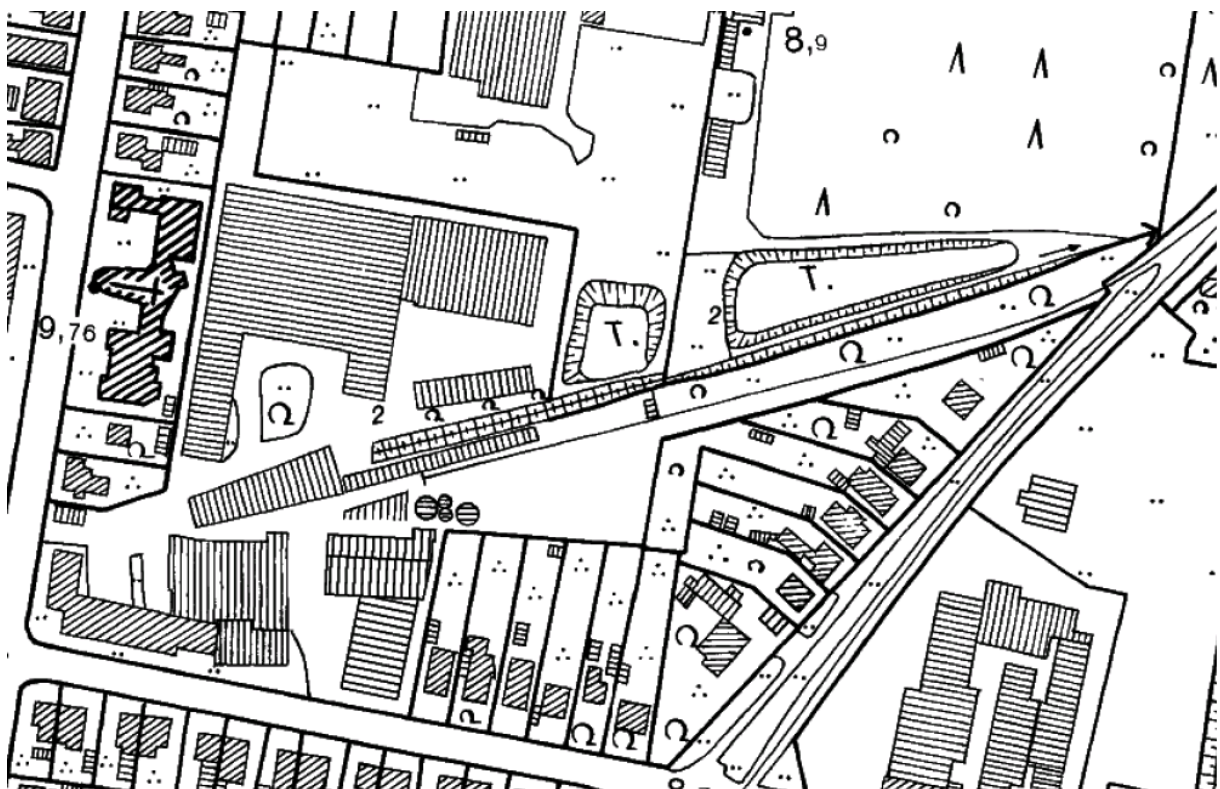
Foto/Abb. 09: Blick nach Westen - Fournier Mühlenbach



Foto/Abb. 10: Luftbild 1968 (Quelle: uBB Kreis Pinneberg)



Foto/Abb. 11: Luftbild 1980 (Quelle: uBB Kreis Pinneberg)



Foto/Abb. 11: DGK 5000 Firmengleisanschluss (Quelle: uBB Kreis Pinneberg)



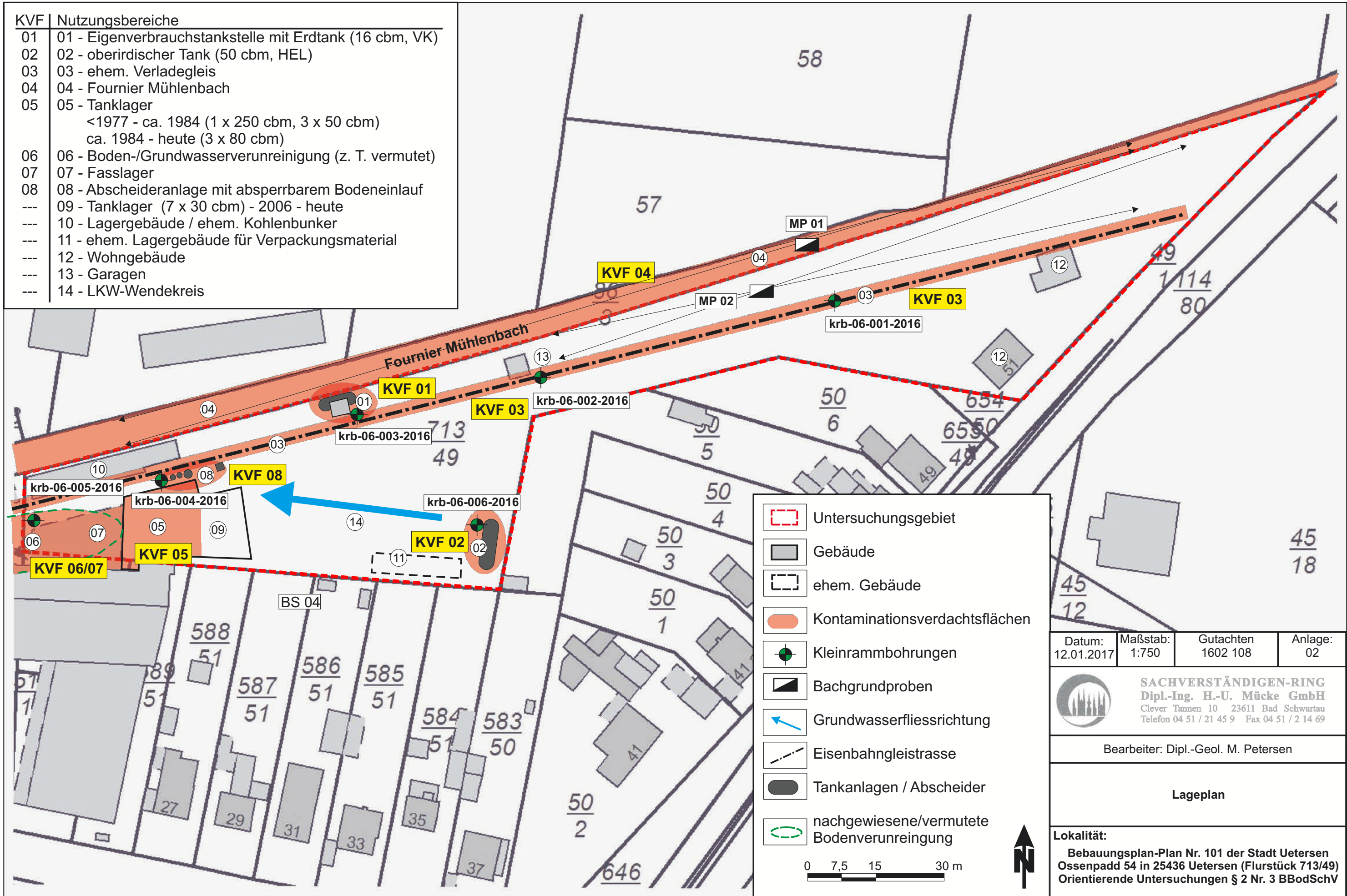


Foto/Abb. 12: Historische Karte 1877 offener „Abwassergraben“  
(Quelle: uBB Kreis Pinneberg)

# **ANLAGE 2**

Lageplan  
(Maßstab 1 : 750)

KVF	Nutzungsbereiche
01	01 - Eigenverbrauchstankstelle mit Erdtank (16 cbm, VK)
02	02 - oberirdischer Tank (50 cbm, HEL)
03	03 - ehem. Verladegleis
04	04 - Fournier Mühlenbach
05	05 - Tanklager <1977 - ca. 1984 (1 x 250 cbm, 3 x 50 cbm) ca. 1984 - heute (3 x 80 cbm)
06	06 - Boden-/Grundwasserverunreinigung (z. T. vermutet)
07	07 - Fasslager
08	08 - Abscheideranlage mit absperbarem Bodeneinlauf
---	09 - Tanklager (7 x 30 cbm) - 2006 - heute
---	10 - Lagergebäude / ehem. Kohlenbunker
---	11 - ehem. Lagergebäude für Verpackungsmaterial
---	12 - Wohngebäude
---	13 - Garagen
---	14 - LKW-Wendekreis



	Untersuchungsgebiet
	Gebäude
	ehem. Gebäude
	Kontaminationsverdachtsflächen
	Kleinrammbohrungen
	Bachgrundproben
	Grundwasserfließrichtung
	Eisenbahngleistrasse
	Tankanlagen / Abscheider
	nachgewiesene/vermutete Bodenverunreinigung

0 7,5 15 30 m

Datum: 12.01.2017	Maßstab: 1:750	Gutachten 1602 108	Anlage: 02
----------------------	-------------------	-----------------------	---------------

**SACHVERSTÄNDIGEN-RING**  
**Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH**  
 Clever Tannen 10 23611 Bad Schwartau  
 Telefon 04 51 / 21 45 9 Fax 04 51 / 2 14 69

Bearbeiter: Dipl.-Geol. M. Petersen

**Lageplan**

Lokalität:  
 Bebauungsplan-Plan Nr. 101 der Stadt Uetersen  
 Ossenpadd 54 in 25436 Uetersen (Flurstück 713/49)  
 Orientierende Untersuchungen § 2 Nr. 3 BBodSchV

## **ANLAGE 3**

Kontaminationsverdachtsflächen und  
Untersuchungskonzept

Anlage 03: Untersuchungsumfang orientierende Untersuchungen §2 Nr. 3 BBodSchV --- Ossenpadd 54 in Uetersen

KVF	Nutzung/ Beschreibung	Verdacht	betroffener Wirkungspfad	Untersuchungsumfang									
				KRB [Stck.]	Tiefe [m u. GOK]	Oberflächen- mischprobe [Stck.]	Boden- proben	Bodenproben Methanol [Stck.]	Bodenluft- beprobung	GW- beprobung (dp)	Analytik Boden	Analytik Bodenluft	Analytik Grund- wasser
1	Eigenverbrauchs- tankstelle mit Erdtank (16 cbm, VK)	Handhabungsverluste bei Tankvorgängen, ggf. Havarieen bei Betankung Lagertank, Eindringen Kraftstoffen in den Untergrund	Boden-Mensch (bei Entsiegelung), Boden-Grundwasser	1	3,0	---	Horizont*	1	---	1	BTEX, KW-Index	---	BTEX, KW- Index
2	oberirdischer Tank (50 cbm, HEL)	Handhabungsverluste /ggf. Havarieen bei Betankung Lagertank, Eindringen Heizöl in den Untergrund	Boden-Mensch, Boden-Grundwasser	1	3,0	---	Horizont*	---	---	---	MKW	---	---
3	ehem. Verladegleis	Handhabungsverluste /ggf. Havarieen oder absichtliches Ablassen von Flüssigkeiten (z. B. Bombenangriffe) aus Kesselwagen, Eindringen von Ölen / Kraftstoffen / Lösemitteln in den Untergrund	Boden-Mensch, Boden-Grundwasser	4	3,0	---	Horizont*	---	---	4	MKW, SM+As, PAK	---	MKW, BTEX, LCKW
4	Fournier Mühlenbach	Ableitung (v. a. aus dem Oberstrom) gewerblich/industrieller Abwässer über Mühlenbach, Eindringen kont. Flüssigkeiten/Öle/Lösemittel in den Untergrund (Bachbett)	Boden-Mensch, Boden-Grundwasser	---	---	1	0,0-0,35 m unter Bachbett	1	---	---	BTEX, LCKW, LAGA***	---	---
5	Tanklager (<1977-aktuell)	Handhabungsverluste /ggf. Havarieen bei Betankung Lagertank, Eindringen Ölen in den Untergrund	Boden-Mensch (bei Entsiegelung), Boden-Grundwasser	mit KVF 3	3,0	---	Horizont*	---	1	1	---	LCKW	Natrium, KW- Index
6	Boden/ Grundwasserverun- reinigung (z. T. vermutet)	vorliegende Boden- /Grundwasserverunreinigungen durch dokumentierte ehemalige Havarieereignisse	Boden-Mensch (bei Entsiegelung), Boden-Grundwasser	mit KVF 3	3,0	---	Horizont*	---	1	1	SM	LCKW	Natrium, KW- Index
7	Fasslager	Handhabungsverluste /ggf. Havarieen bei Betankung Lagertank, Eindringen Ölen in den Untergrund	Boden-Mensch (bei Entsiegelung), Boden-Grundwasser	mit KVF 3	3,0	---	Horizont*	---	1	1	---	LCKW	Natrium, KW- Index
8	Abscheideranlage	Undichtigkeiten an Leitungen und/oder fehlerhafte Anschlüsse an Anschlüssen führen zu Eindringen gewerbl. kont. Flüssigkeiten/Öle/Lösemittel in den Untergrund	Boden-Grundwasser	mit KVF 3	3,0	---	Horizont*	---	1	1	---	LCKW	Natrium, KW- Index
---	Untersuchung Oberboden hinsichtlich Wirkungspfad Boden - Mensch in den Bereichen KVF 1-3 und 5-8			---	---	1	0,0-0,35 m unter GOK**	---	---	---	LAGA ***	---	---

SM = Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Nickel, Quecksilber, Zink, Kupfer)

\* horizont-/meterweise od. sensorischen Auffälligkeiten

\*\* 0,0-0,35 m unter Versiegelung aus KRB und 0,0-0,35 m unter GOK aus unversiegelten Bereichen als Mischprobe

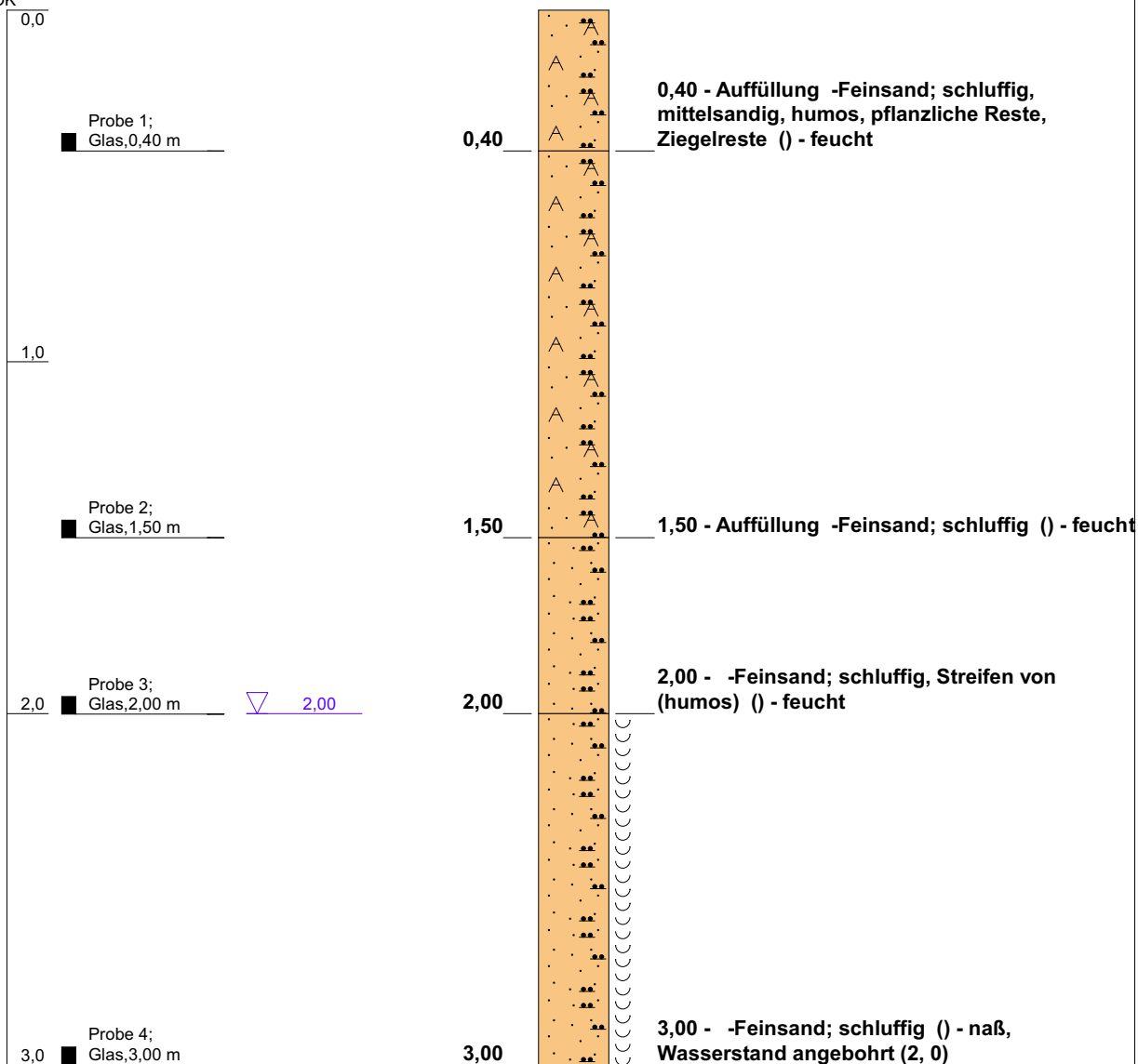
\*\*\* Parameterumfang nach LAGA TR Boden Tabelle II. 1.2-1: Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht

# **ANLAGE 4**


Schichtenverzeichnisse/  
Profilsäulen

# KRB-06-001-2016

m u. GOK

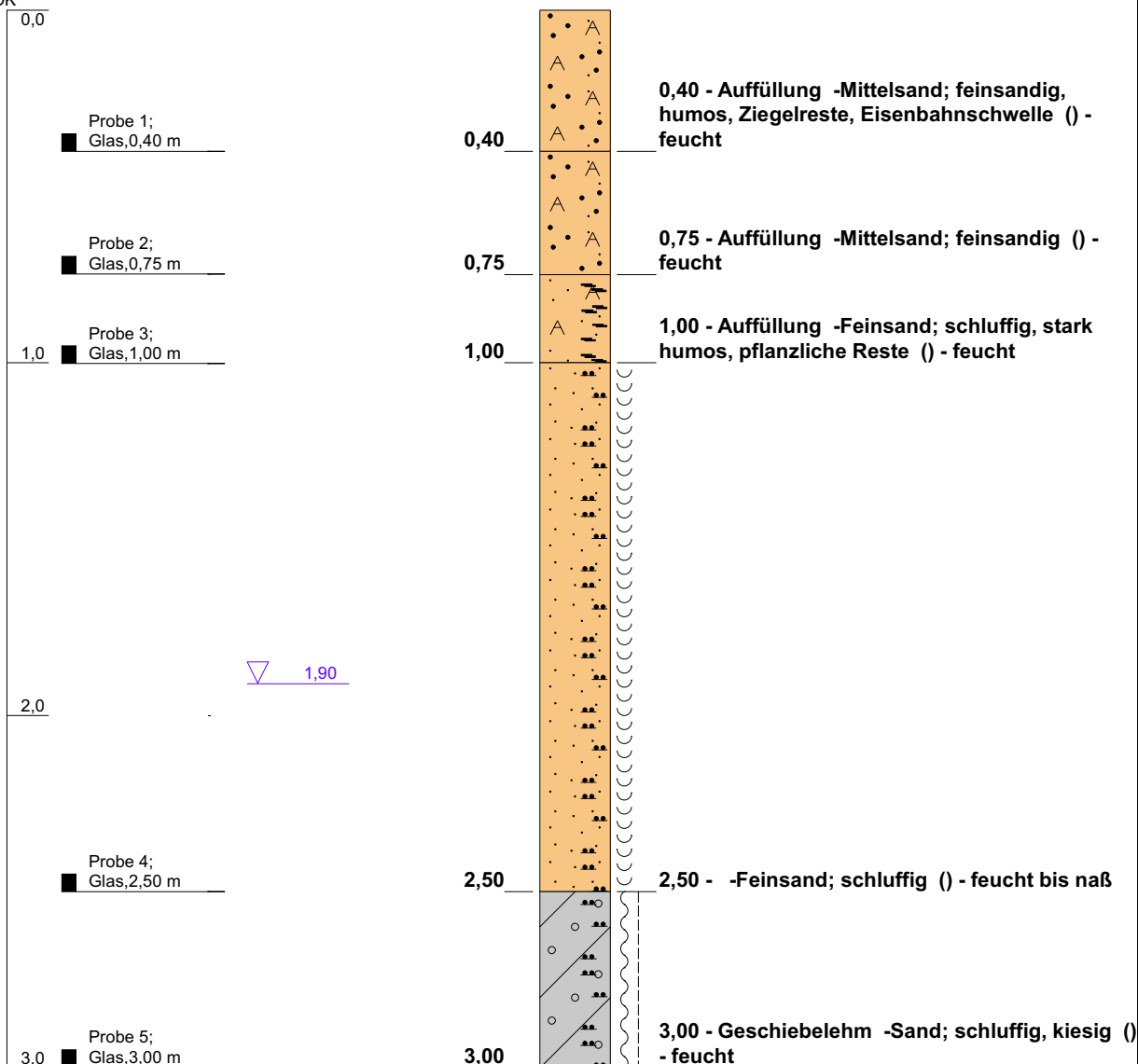


Höhenmaßstab: 1:20


<b>Projekt:</b> Uetersen Ossenpad 54		 <b>T. Serbay</b> <small>GmbH</small> <a href="http://www.serbay.de">www.serbay.de</a> <b>0 4 3 1 - 2 3 2 2 8 0</b>
<b>Bohrung:</b> KRB-06-001-2016		
	Rechtswert: 32545473	
	Hochwert: 5948942	
<b>Datum:</b> 27.06.2016		

# KRB-06-002-2016

m u. GOK



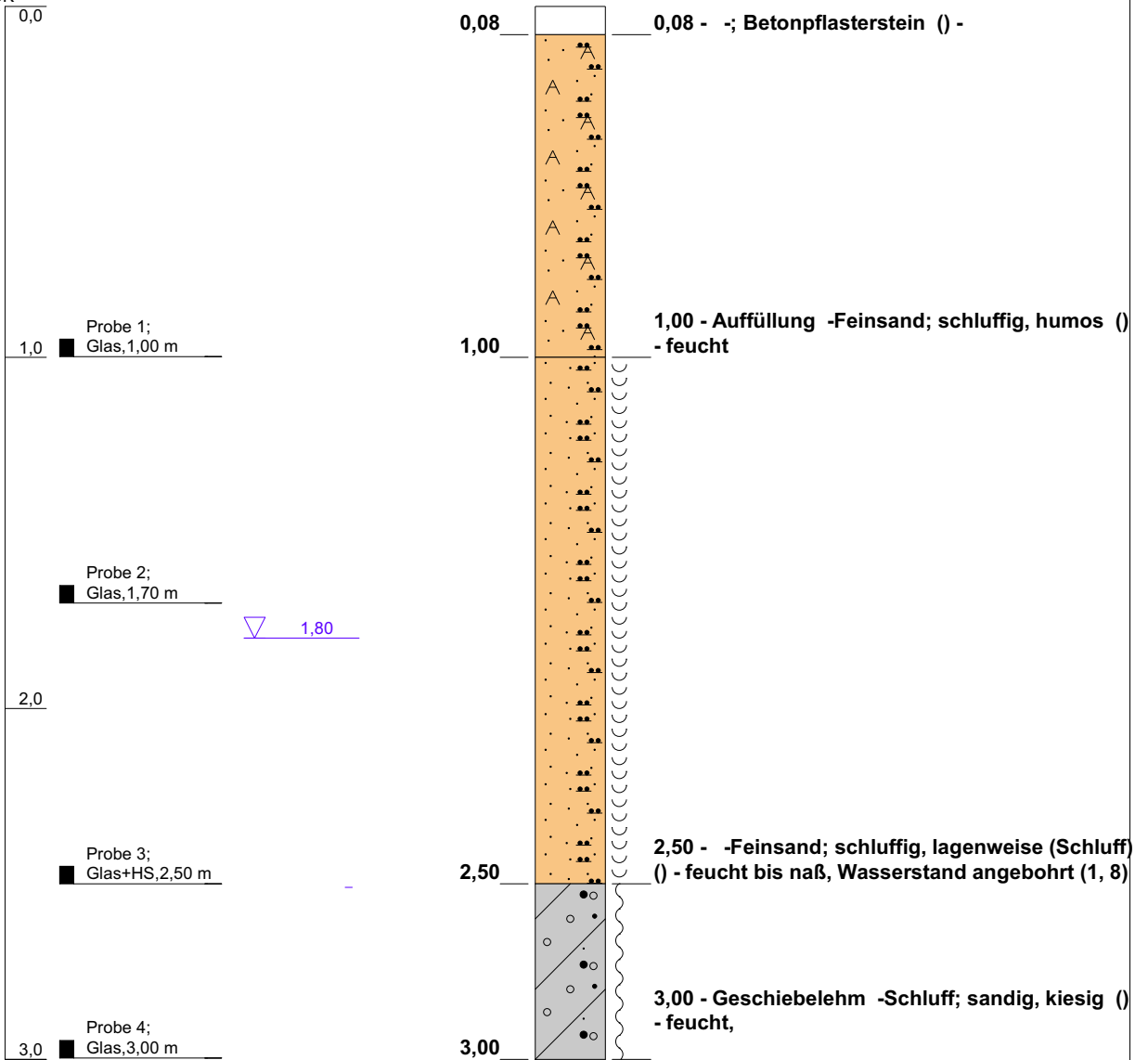
Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt: Uetersen Ossenpad 54</b>		 www.serbay.de 0 4 3 1 - 2 3 2 2 8 0
<b>Bohrung: KRB-06-002-2016</b>		
	Rechtswert: 32545410	
	Hochwert: 5948926	
<b>Datum:</b> 27.06.2016		




**KRB-06-003-2016**

m u. GOK

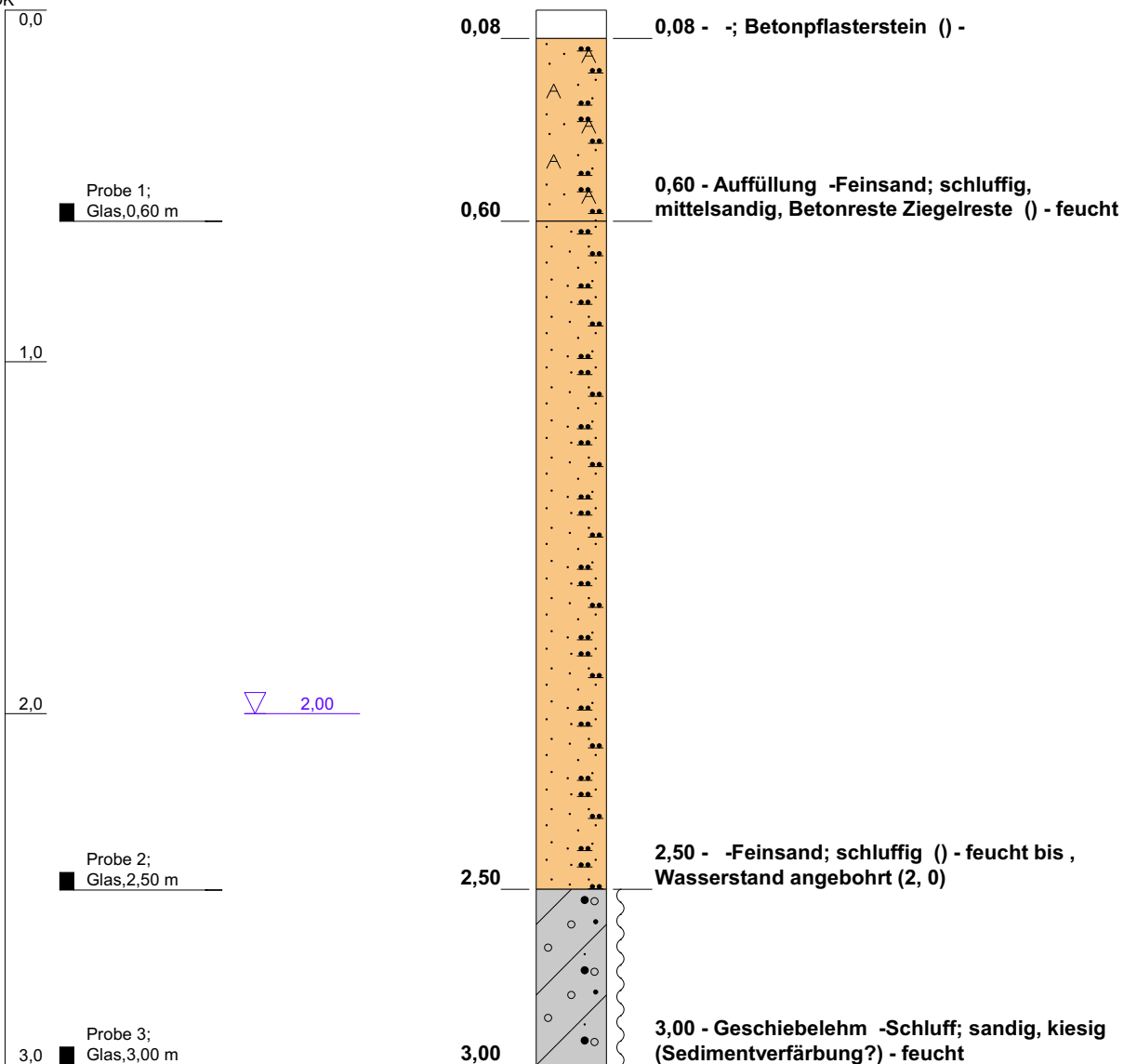


Höhenmaßstab: 1:20


<b>Projekt: Uetersen Ossenpad 54</b>		 www.serbay.de 0 4 3 1 - 2 3 2 2 8 0
<b>Bohrung: KRB-06-003-2016</b>		
	Rechtswert: 32545371	
	Hochwert: 5948919	
<b>Datum:</b> 27.06.2016		

# KRB-06-004-2016

m u. GOK

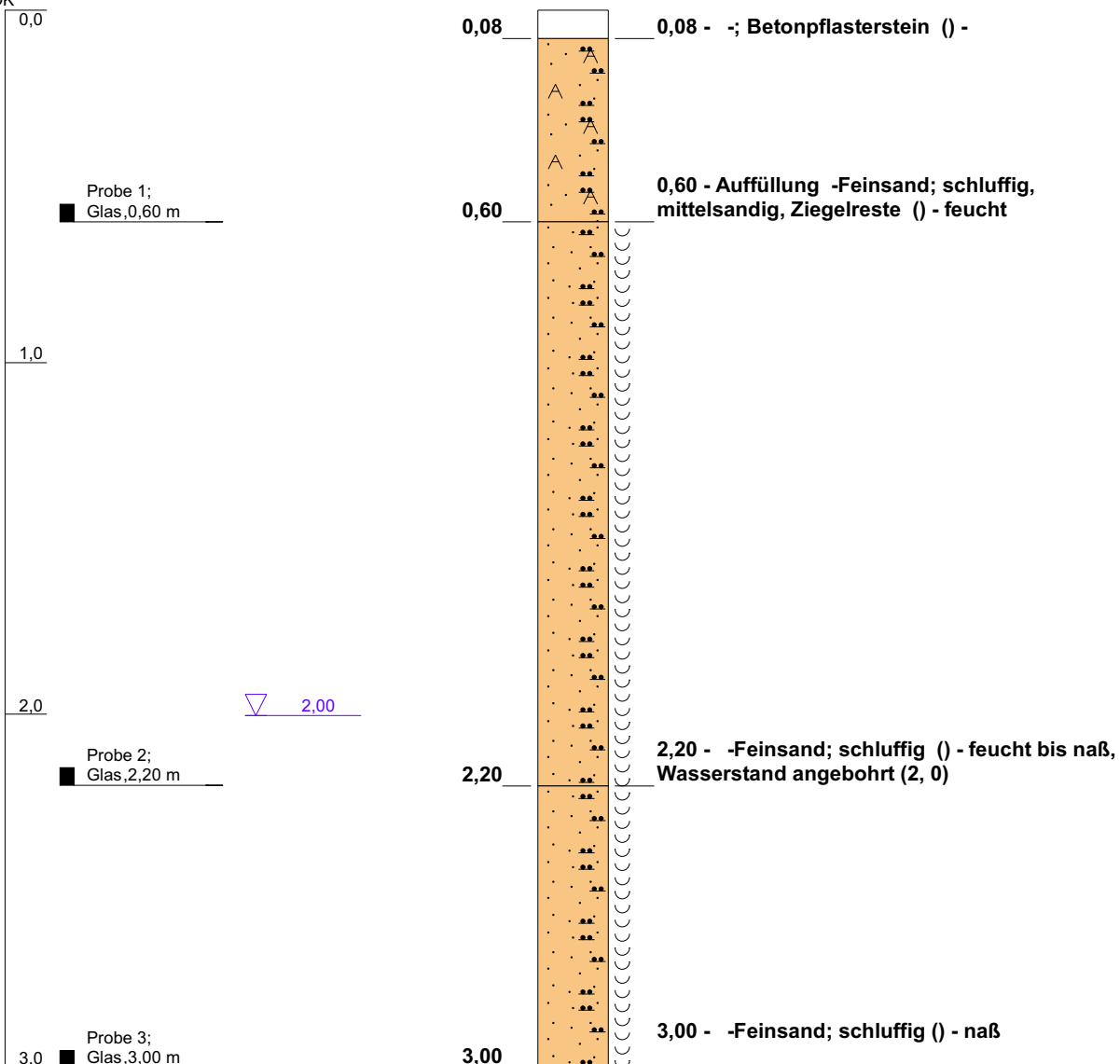


Höhenmaßstab: 1:20


<b>Projekt:</b> Uetersen Ossenpad 54		 www.serbay.de 0 4 3 1 - 2 3 2 2 8 0
<b>Bohrung:</b> KRB-06-004-2016		
	Rechtswert: 32545327	
	Hochwert: 5948903	
<b>Datum:</b> 27.06.2016		

# KRB-06-005-2016

m u. GOK

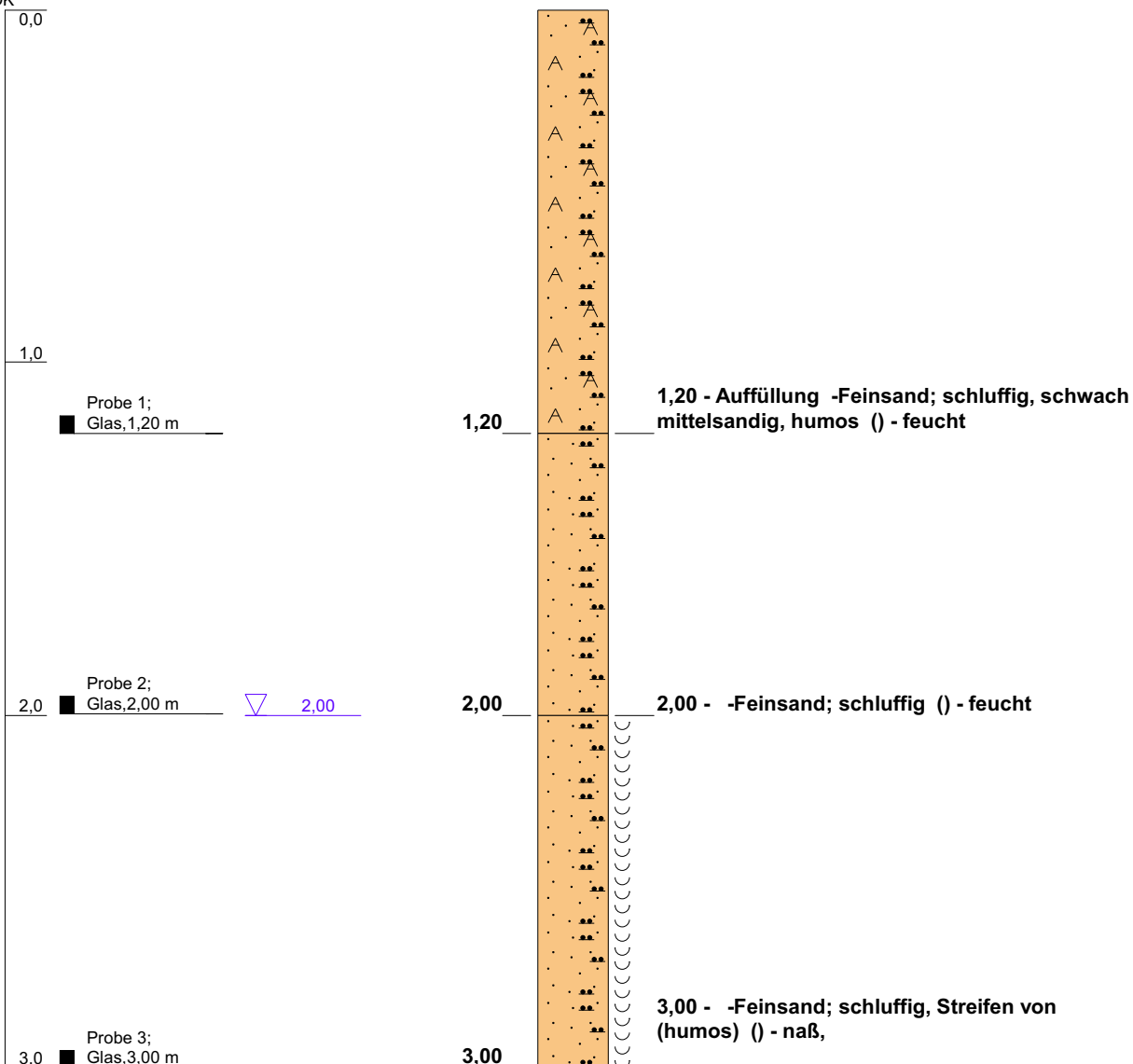


Höhenmaßstab: 1:20


<b>Projekt: Uetersen Ossenpad 54</b>		 www.serbay.de 0 4 3 1 - 2 3 2 2 8 0
<b>Bohrung: KRB-06-005-2016</b>		
	Rechtswert: 32545302	
	Hochwert: 5948896	
<b>Datum:</b> 27.06.2016		

# KRB-06-006-2016

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:20

<b>Projekt:</b> Uetersen Ossenpad 54		 www.serbay.de 0 4 3 1 - 2 3 2 2 8 0
<b>Bohrung:</b> KRB-06-006-2016		
	Rechtswert: 32545396	
	Hochwert: 5948889	
<b>Datum:</b> 27.06.2016		

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Anlage 2

Seite: 1

Projekt: Uetersen Ossenpad 54

Datum: 27.06.2016

Bohrung: KRB-06-001-2016

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand; schluffig, mittelsandig, humos, pflanzliche Reste, Ziegelreste				feucht	G	1	0,40
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,50	a) Feinsand; schluffig				feucht	G	2	1,50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Feinsand; schluffig, Streifen von (humos)				Wasserstand angebohrt 2.00m feucht	G	3	2,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Feinsand; schluffig				naß	G	4	3,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Anlage 2

Seite: 1

Projekt: Uetersen Ossenpad 54

Datum: 27.06.2016

Bohrung: KRB-06-002-2016

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mittelsand; feinsandig, humos, Ziegelreste, Eisenbahnschwelle				feucht	G	1	0,40
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
0,75	a) Mittelsand; feinsandig				feucht	G	2	0,75
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,00	a) Feinsand; schluffig, stark humos, pflanzliche Reste				Wasserstand angebohrt 1,90 m feucht	G	3	1,00
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,50	a) Feinsand; schluffig				feucht bis naß	G	4	2,50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Sand; schluffig, kiesig				feucht	G	5	3,00
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Anlage 2

Seite: 1

Projekt: Uetersen Ossenpad 54

Datum: 27.06.2016

Bohrung: KRB-06-003-2016

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,08	a) ; Betonpflasterstein							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Feinsand; schluffig, humos				feucht	G	1	1,00
	b)							
	c)		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,50	a) Feinsand; schluffig, lagenweise (Schluff)				Wasserstand angebohrt 1.80m feucht bis naß	G G,HS	2 3	1,70 2,50
	b)							
	c)		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Schluff; sandig, kiesig				feucht	G		,3,00
	b)							
	c) weich		d) leicht zu bohren	e) grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Anlage 2

Seite: 1

Projekt: Uetersen Ossenpad 54

Datum: 27.06.2016

Bohrung: KRB-06-004-2016

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,08	a) ; Betonpflasterstein								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
0,60	a) Feinsand; schluffig, mittelsandig, Betonreste Ziegelreste				feucht	G	1	0,60	
	b)								
	c)		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0					
2,50	a) Feinsand; schluffig				Wasserstand angebohrt 2.00m feucht	G	2	2,50	
	b)								
	c)		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0					
3,00	a) Schluff; sandig, kiesig				feucht	G	3	3,00	
	b)								
	c) weich		d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Anlage 2

Seite: 1

Projekt: Uetersen Ossenpad 54

Datum: 27.06.2016

Bohrung: KRB-06-005-2016

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,08	a) ; Betonpflasterstein								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
0,60	a) Feinsand; schluffig, mittelsandig, Ziegelreste				feucht	B	1	0,60	
	b)								
	c)		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +					
2,20	a) Feinsand; schluffig				Wasserstand angebohrt 2.00m feucht bis naß	B	2	2,20	
	b)								
	c)		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0					
3,00	a) Feinsand; schluffig				naß	B		3,00	
	b)								
	c)		d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f)	g)	h)	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Anlage 2

Seite: 1

Projekt: Uetersen Ossenpad 54

Datum: 27.06.2016

Bohrung: KRB-06-006-2016

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,20	a) Feinsand; schluffig, schwach mittelsandig, humos				feucht	G	1	1,20
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Feinsand; schluffig				Wasserstand angebohrt 2.00m feucht	G	2	2,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Feinsand; schluffig, Streifen von (humos)				naß	G	3	3,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

## **ANLAGE 5**

Bodenluft-Probenahmeprotokolle

# Probenahmeprotokoll Bodenluft, Deponiegas

<b>Auftraggeber:</b> <u>Stadt Uetersen</u>	<b>Projekt Nr.:</b> <u>1602 108</u>
	<b>Datum Probenahme:</b> <u>27.06.2016</u>
<b>Probenahmeort:</b> <u>Fa. Oemeta</u> <u>Ossenpadd 54 in Uetersen</u>	<b>Wetter:</b> <u>trocken, bedeckt</u>
<b>Probenehmer:</b> <u>M. Petersen</u>	Lufttemp.: <input type="text" value="15,2"/> °C
	Luftdruck: <input type="text" value="1.021"/> hPa
	Luftfeuchtigkeit: <input type="text" value="85,2"/> %r.f.
<b>Meßstellenbezeichnung:</b> <u>KRB-06-004-2016</u>	Windgeschwindigkeit: <input type="text"/> m/s
<b>Art der Meßstelle:</b> <u>Packer- Bodenluftsonde</u>	Windrichtung: <input type="text"/>
Endteufe KRB: <input type="text" value="3,0"/> m u. GOK	Rohr/Schacht- $\phi$ : <input type="text" value="36-50"/> mm
Packer von: <input type="text" value="0,5"/> bis	<input type="text" value="1,0"/> m u. GOK
Entnahmebereich von: <input type="text" value="1,0"/> bis	<input type="text" value="2,0"/> m u. GOK
<b>Hauptinhaltsstoffe:</b>	
Methan, CH <sub>4</sub> : <input type="text" value="1,50"/> Vol.-%	Stickstoff, N <sub>2</sub> : <input type="text" value="---"/> Vol.-%
Kohlendioxid, CO <sub>2</sub> : <input type="text" value="2,44"/> Vol.-%	(als Differenz 100 Vol.-% - O <sub>2</sub> - CO <sub>2</sub> - CH <sub>4</sub> )
Sauerstoff, O <sub>2</sub> : <input type="text" value="16,53"/> Vol.-%	Schwefelwasserstoff, H <sub>2</sub> S: <input type="text" value="3,00"/> ppm
<b>Spurenstoffe:</b>	
gesamtorganischer Kohlenstoff, C <sub>org</sub> (FID/PID)	<input type="text" value="---"/> ppm
<b>Prüfröhrchenanalytik:</b>	
Ammoniak: <input type="text" value="---"/> ppm	Mercaptane: <input type="text" value="---"/> ppm
Chlor: <input type="text" value="--"/> ppm	Schwefelwasserstoff: <input type="text" value="---"/> ppm
Fluor: <input type="text" value="---"/> ppm	Wasserstoff: <input type="text" value="---"/> Vol.-%
Formaldehyd: <input type="text" value="---"/> ppm	Polytest: <input type="text" value="---"/> pos./neg.
<input type="text" value="---"/> ppm	
<b>Beladung:</b>	
Probeträger: <u>Dräger Aktivkohle</u>	Typ: <u>BIA</u>
Pumpentyp: <u>GSA SG 10-2</u>	
abgepumptes Volumen vor Beginn der Beladung:	<input type="text" value="10,0"/> l
Laufdauer: <input type="text" value="5"/> min	Volumen: <input type="text" value="5,0"/> l
Volumenstrom: <input type="text" value="1,00"/> l/min	
Bei Parallelbeladung:	
Beladung pro Probeträger: <input type="text"/>	
Besonderheiten/Kommentar: <u>Grundwasserstand 2,0 m unter GOK</u>	
Unterschrift Probenehmer: <input type="text"/>	

# Probenahmeprotokoll Bodenluft, Deponiegas

<b>Auftraggeber:</b> <u>Stadt Uetersen</u>	<b>Projekt Nr.:</b> <u>1602 108</u>
	<b>Datum Probenahme:</b> <u>27.06.2016</u>
<b>Probenahmeort:</b> <u>Fa. Oemeta</u> <u>Ossenpadd 54 in Uetersen</u>	<b>Wetter:</b> <u>trocken, bedeckt</u>
<b>Probenehmer:</b> <u>M. Petersen</u>	Lufttemp.: <input type="text" value="23,5"/> °C
	Luftdruck: <input type="text" value="1.012"/> hPa
	Luftfeuchtigkeit: <input type="text" value="85,2"/> %r.f.
<b>Meßstellenbezeichnung:</b> <u>KRB-06-005-2016</u>	Windgeschwindigkeit: <input type="text"/> m/s
<b>Art der Meßstelle:</b> <u>Packer- Bodenluftsonde</u>	Windrichtung: <input type="text"/>
Endteufe KRB: <input type="text" value="3,0"/> m. u. GOK	Rohr/Schacht- $\phi$ : <input type="text" value="36-50"/> mm
Packer von: <input type="text" value="0,5"/> bis	<input type="text" value="1,0"/> m u. GOK
Entnahmebereich von: <input type="text" value="1,0"/> bis	<input type="text" value="2,0"/> m u. GOK
<b>Hauptinhaltsstoffe:</b>	
Methan, CH <sub>4</sub> : <input type="text" value="1,25"/> Vol.-%	Stickstoff, N <sub>2</sub> : <input type="text" value="---"/> Vol.-%
Kohlendioxid, CO <sub>2</sub> : <input type="text" value="3,05"/> Vol.-%	(als Differenz 100 Vol.-% - O <sub>2</sub> - CO <sub>2</sub> - CH <sub>4</sub> )
Sauerstoff, O <sub>2</sub> : <input type="text" value="17,52"/> Vol.-%	Schwefelwasserstoff, H <sub>2</sub> S: <input type="text" value="2,00"/> ppm
<b>Spurenstoffe:</b>	
gesamtorganischer Kohlenstoff, C <sub>org</sub> (FID/PID)	<input type="text" value="---"/> ppm
<b>Prüfröhrchenanalytik:</b>	
Ammoniak: <input type="text" value="---"/> ppm	Mercaptane: <input type="text" value="---"/> ppm
Chlor: <input type="text" value="--"/> ppm	Schwefelwasserstoff: <input type="text" value="---"/> ppm
Fluor: <input type="text" value="---"/> ppm	Wasserstoff: <input type="text" value="---"/> Vol.-%
Formaldehyd: <input type="text" value="---"/> ppm	Polytest: <input type="text" value="---"/> pos./neg.
<input type="text" value="---"/> ppm	
<b>Beladung:</b>	
Probeträger: <u>Dräger Aktivkohle</u>	Typ: <u>BIA</u>
Pumpentyp: <u>GSA SG 10-2</u>	
abgepumptes Volumen vor Beginn der Beladung:	<input type="text" value="10,0"/> l
Laufdauer: <input type="text" value="5"/> min	Volumen: <input type="text" value="5,0"/> l
Volumenstrom: <input type="text" value="1,00"/> l/min	
Bei Parallelbeladung:	
Beladung pro Probeträger: <input type="text"/>	
Besonderheiten/Kommentar: <u>Grundwasserstand 2,0 m unter GOK</u>	
Unterschrift Probenehmer: <input type="text"/>	

## **ANLAGE 6**

### **Grundwasser-Probenahmeprotokoll**

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

<b>Auftraggeber:</b> Stadt Uetersen		<b>Projekt Nr.:</b> 1602 108																																																															
		<b>Datum Probenahme:</b> 27.06.2016																																																															
<b>Probenahmeort:</b> Fa. Oemeta Ossenpadd 54 in Uetersen		<b>Wetter:</b> trocken, bedeckt																																																															
<b>Probenehmer:</b> M. Petersen		Lufttemp.:	<input type="text" value="15,2"/> °C																																																														
		Luftdruck:	<input type="text" value="1.021"/> hPa																																																														
		Luftfeuchtigkeit:	<input type="text" value="85,2"/> %r.f.																																																														
<b>Messstellenbezeichnung:</b> <u>KRB-06-001-2016</u>		Rohr/Schacht-φ	<input type="text" value="40"/> mm																																																														
Art der Messstelle: <u>direct push</u>		Sohltiefe	<input type="text" value="3,00"/> m u. GOK																																																														
Endteufe (ist)	<input type="text" value="3,00"/> m. u. ROK	Ruhewasserspiegel	<input type="text" value="2,00"/> m u. GOK																																																														
Filterstrecke von	<input type="text" value="2,50"/> bis	<input type="text" value="3,00"/> m u. ROK																																																															
<b>Probenahmegerät:</b>																																																																	
<input type="checkbox"/>	Pumpe	Entnahmetiefe:	<input type="text" value="2,5-3,0"/> m u. ROK																																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	Andere <u>Oszillationspumpe</u>	Förderstrom	<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup> /h																																																														
<b>Förderphase</b>																																																																	
Beginn des Abpumpens	<input type="text" value="8:30"/> h:min	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>T [°C]</th> <th>pH-Wert</th> <th>Lf* [μS/cm]</th> <th>O<sub>2</sub> [(mg/l)]</th> <th>Eh [mV]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8:45</td> <td>12,3</td> <td>7,22</td> <td>458</td> <td>1,34</td> <td>192,2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]	8:45	12,3	7,22	458	1,34	192,2																																																
Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]																																																												
8:45	12,3	7,22	458	1,34	192,2																																																												
Förderwasserstand	<input type="text" value="---"/> m. u. ROK																																																																
Förderwasserstand konstant:	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																																
Messwerte konstant	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																																
		*Temperaturkompensation (bez. auf 25°C)																																																															
<b>Probenahme</b> nach Abpumpen von ca.		<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup>																																																															
Farbe Wasser	<u>dunkelbraun</u>	Temperatur	<input type="text" value="12,3"/> °C																																																														
Farbe Bodensatz	<u>dunkelbraun</u>	pH-Wert	<input type="text" value="7,22"/>																																																														
Trübung	<u>stark</u>	Leitfähigkeit	<input type="text" value="458"/> μS/cm																																																														
Geruch	<u>ohne</u>	O <sub>2</sub> -Gehalt	<input type="text" value="1,34"/> mg/l																																																														
Geruchsklasse*	<input type="text"/>	Redoxpot.	<input type="text" value="192,2"/> mV																																																														
		* + schwach ++ mittel +++ stark																																																															
<b>Probeflaschen</b>				Probemenge <input type="text" value="1,05"/> Liter																																																													
<input type="checkbox"/>	Weißglas	<input type="text" value="1"/>	Grünglas																																																														
<input type="checkbox"/>	HDPE	<input type="text" value="2"/>	Headspace																																																														
<input type="checkbox"/>	PTFE	<input type="text"/>	sonstige:																																																														
<input type="checkbox"/>	Konservierung mit	<u>HCL</u>																																																															
Bemerkungen _____																																																																	

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

<b>Auftraggeber:</b> Stadt Uetersen		<b>Projekt Nr.:</b> 1602 108																																																														
		<b>Datum Probenahme:</b> 27.06.2016																																																														
<b>Probenahmeort:</b> Fa. Oemeta Ossenpadd 54 in Uetersen		<b>Wetter:</b> trocken, bedeckt																																																														
<b>Probenehmer:</b> M. Petersen		Lufttemp.:	<input type="text" value="15,2"/> °C																																																													
		Luftdruck:	<input type="text" value="1.021"/> hPa																																																													
		Luftfeuchtigkeit:	<input type="text" value="85,2"/> %r.f.																																																													
<b>Messstellenbezeichnung:</b> <u>KRB-06-002-2016</u>		Rohr/Schacht-φ	<input type="text" value="40"/> mm																																																													
Art der Messstelle: <u>direct push</u>		Sohltiefe	<input type="text" value="2,50"/> m u. GOK																																																													
Endteufe (ist)	<input type="text" value="2,50"/> m. u. ROK	Ruhewasserspiegel	<input type="text" value="1,90"/> m u. GOK																																																													
Filterstrecke von	<input type="text" value="2,00"/> bis	<input type="text" value="2,50"/> m u. ROK																																																														
<b>Probenahmegerät:</b>																																																																
<input type="checkbox"/>	Pumpe	Entnahmetiefe:	<input type="text" value="2,0-2,5"/> m u. ROK																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	Andere <u>Oszillationspumpe</u>	Förderstrom	<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup> /h																																																													
<b>Förderphase</b>																																																																
Beginn des Abpumpens	<input type="text" value="9:35"/> h:min	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>T [°C]</th> <th>pH-Wert</th> <th>Lf* [μS/cm]</th> <th>O<sub>2</sub> [(mg/l)]</th> <th>Eh [mV]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9:48</td> <td>12,8</td> <td>7,95</td> <td>625</td> <td>2,34</td> <td>255,2</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]	9:48	12,8	7,95	625	2,34	255,2																																																
Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]																																																											
9:48	12,8	7,95	625	2,34	255,2																																																											
Förderwasserstand	<input type="text" value="---"/> m. u. ROK																																																															
Förderwasserstand konstant:	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																															
Messwerte konstant	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																															
		*Temperaturkompensation (bez. auf 25°C)																																																														
<b>Probenahme</b> nach Abpumpen von ca.		<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup>																																																														
Farbe Wasser	<u>dunkelbraun</u>	Temperatur	<input type="text" value="12,8"/> °C																																																													
Farbe Bodensatz	<u>dunkelbraun</u>	pH-Wert	<input type="text" value="7,95"/>																																																													
Trübung	<u>stark</u>	Leitfähigkeit	<input type="text" value="625"/> μS/cm																																																													
Geruch	<u>ohne</u>	O <sub>2</sub> -Gehalt	<input type="text" value="2,34"/> mg/l																																																													
Geruchsklasse*	<input type="text"/>	Redoxpot.	<input type="text" value="255,2"/> mV																																																													
		* + schwach ++ mittel +++ stark																																																														
<b>Probeflaschen</b>																																																																
<input type="checkbox"/>	Weißglas	<input type="text" value="1"/>	Grünglas	Probemenge <input type="text" value="1,05"/> Liter																																																												
<input type="checkbox"/>	HDPE	<input type="text" value="2"/>	Headspace																																																													
<input type="checkbox"/>	PTFE	<input type="text"/>	sonstige: _____																																																													
<input type="checkbox"/>	Konservierung mit	<u>HCL</u>																																																														
Bemerkungen _____																																																																



# Probenahmeprotokoll Grundwasser

<b>Auftraggeber:</b> Stadt Uetersen		<b>Projekt Nr.:</b> 1602 108																																																														
		<b>Datum Probenahme:</b> 27.06.2016																																																														
<b>Probenahmeort:</b> Fa. Oemeta Ossenpadd 54 in Uetersen		<b>Wetter:</b> trocken, bedeckt																																																														
<b>Probenehmer:</b> M. Petersen		Lufttemp.:	<input type="text" value="15,2"/> °C																																																													
		Luftdruck:	<input type="text" value="1.021"/> hPa																																																													
		Luftfeuchtigkeit:	<input type="text" value="85,2"/> %r.f.																																																													
<b>Messstellenbezeichnung:</b> <u>KRB-06-003-2016</u>		Rohr/Schacht-φ	<input type="text" value="40"/> mm																																																													
Art der Messstelle: <u>direct push</u>		Sohltiefe	<input type="text" value="2,50"/> m u. GOK																																																													
Endteufe (ist)	<input type="text" value="2,50"/> m. u. ROK	Ruhewasserspiegel	<input type="text" value="1,80"/> m u. GOK																																																													
Filterstrecke von	<input type="text" value="2,00"/> bis	<input type="text" value="2,50"/> m u. ROK																																																														
<b>Probenahmegerät:</b>																																																																
<input type="checkbox"/>	Pumpe	Entnahmetiefe:	<input type="text" value="2,0-2,5"/> m u. ROK																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	Andere <u>Oszillationspumpe</u>	Förderstrom	<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup> /h																																																													
<b>Förderphase</b>																																																																
Beginn des Abpumpens	<input type="text" value="10:48"/> h:min	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>T [°C]</th> <th>pH-Wert</th> <th>Lf* [μS/cm]</th> <th>O<sub>2</sub> [(mg/l)]</th> <th>Eh [mV]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11:07</td> <td>12,6</td> <td>7,54</td> <td>553</td> <td>3,43</td> <td>285,2</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]	11:07	12,6	7,54	553	3,43	285,2																																																
Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]																																																											
11:07	12,6	7,54	553	3,43	285,2																																																											
Förderwasserstand	<input type="text" value="---"/> m. u. ROK																																																															
Förderwasserstand konstant:	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																															
Messwerte konstant	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																															
		*Temperaturkompensation (bez. auf 25°C)																																																														
<b>Probenahme</b> nach Abpumpen von ca.		<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup>																																																														
Farbe Wasser	<u>dunkelbraun</u>	Temperatur	<input type="text" value="12,6"/> °C																																																													
Farbe Bodensatz	<u>dunkelbraun</u>	pH-Wert	<input type="text" value="7,54"/>																																																													
Trübung	<u>stark</u>	Leitfähigkeit	<input type="text" value="553"/> μS/cm																																																													
Geruch	<u>ohne</u>	O <sub>2</sub> -Gehalt	<input type="text" value="3,43"/> mg/l																																																													
Geruchsklasse*	<input type="text" value="+"/>	Redoxpot.	<input type="text" value="285,2"/> mV																																																													
		* + schwach ++ mittel +++ stark																																																														
<b>Probeflaschen</b>																																																																
<input type="checkbox"/>	Weißglas	<input type="text" value="1"/> Grünglas	Probemenge	<input type="text" value="1,05"/> Liter																																																												
<input type="checkbox"/>	HDPE	<input type="text" value="2"/> Headspace																																																														
<input type="checkbox"/>	PTFE	<input type="text"/> sonstige:																																																														
<input type="checkbox"/>	Konservierung mit	<u>HCL</u>																																																														
<b>Bemerkungen</b>																																																																

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

<b>Auftraggeber:</b> Stadt Uetersen		<b>Projekt Nr.:</b> 1602 108																																																																				
		<b>Datum Probenahme:</b> 27.06.2016																																																																				
<b>Probenahmeort:</b> Fa. Oemeta Ossenpadd 54 in Uetersen		<b>Wetter:</b> trocken, bedeckt																																																																				
<b>Probenehmer:</b> M. Petersen		Lufttemp.:	<input type="text" value="15,2"/> °C																																																																			
		Luftdruck:	<input type="text" value="1.021"/> hPa																																																																			
		Luftfeuchtigkeit:	<input type="text" value="85,2"/> %r.f.																																																																			
<b>Messstellenbezeichnung:</b> <u>KRB-06-004-2016</u>		Rohr/Schacht-φ	<input type="text" value="40"/> mm																																																																			
Art der Messstelle: <u>direct push</u>		Sohltiefe	<input type="text" value="2,50"/> m u. GOK																																																																			
Endteufe (ist)	<input type="text" value="2,50"/> m. u. ROK	Ruhewasserspiegel	<input type="text" value="2,00"/> m u. GOK																																																																			
Filterstrecke von	<input type="text" value="2,00"/> bis	<input type="text" value="2,50"/> m u. ROK																																																																				
<b>Probenahmegerät:</b>																																																																						
<input type="checkbox"/>	Pumpe	Entnahmetiefe:	<input type="text" value="2,0-2,5"/> m u. ROK																																																																			
<input checked="" type="checkbox"/>	Andere <u>Oszillationspumpe</u>	Förderstrom	<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup> /h																																																																			
<b>Förderphase</b>																																																																						
Beginn des Abpumpens	<input type="text" value="12:17"/> h:min	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>T [°C]</th> <th>pH-Wert</th> <th>Lf* [μS/cm]</th> <th>O<sub>2</sub> [(mg/l)]</th> <th>Eh [mV]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12:32</td> <td>12,7</td> <td>8,01</td> <td>612</td> <td>2,22</td> <td>223,5</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]	12:32	12,7	8,01	612	2,22	223,5																																																						
Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]																																																																	
12:32	12,7	8,01	612	2,22	223,5																																																																	
Förderwasserstand	<input type="text" value="---"/> m. u. ROK																																																																					
Förderwasserstand konstant:	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																																					
Messwerte konstant	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																																					
*Temperaturkompensation (bez. auf 25°C)																																																																						
<b>Probenahme</b> nach Abpumpen von ca.		<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup>																																																																				
Farbe Wasser	<u>dunkelbraun</u>	Temperatur	<input type="text" value="12,7"/> °C																																																																			
Farbe Bodensatz	<u>dunkelbraun</u>	pH-Wert	<input type="text" value="8,01"/>																																																																			
Trübung	<u>stark</u>	Leitfähigkeit	<input type="text" value="612"/> μS/cm																																																																			
Geruch	<u>ohne</u>	O <sub>2</sub> -Gehalt	<input type="text" value="2,22"/> mg/l																																																																			
Geruchsklasse*	<input type="text"/>	Redoxpot.	<input type="text" value="223,5"/> mV																																																																			
		* + schwach ++ mittel +++ stark																																																																				
<b>Probeflaschen</b>																																																																						
<input type="checkbox"/>	Weißglas	<input type="text" value="1"/>	Grünglas																																																																			
<input type="checkbox"/>	HDPE	<input type="text" value="2"/>	Headspace																																																																			
<input type="checkbox"/>	PTFE	<input type="text"/>	sonstige: _____																																																																			
<input type="checkbox"/>	Konservierung mit	<u>HCL</u>																																																																				
<b>Probemenge</b> <input type="text" value="1,05"/> Liter																																																																						
<b>Bemerkungen</b> _____																																																																						

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

<b>Auftraggeber:</b> Stadt Uetersen		<b>Projekt Nr.:</b> 1602 108																																																														
		<b>Datum Probenahme:</b> 27.06.2016																																																														
<b>Probenahmeort:</b> Fa. Oemeta Ossenpadd 54 in Uetersen		<b>Wetter:</b> trocken, bedeckt																																																														
<b>Probenehmer:</b> M. Petersen		Lufttemp.:	<input type="text" value="15,2"/> °C																																																													
		Luftdruck:	<input type="text" value="1.021"/> hPa																																																													
		Luftfeuchtigkeit:	<input type="text" value="85,2"/> %r.f.																																																													
<b>Messstellenbezeichnung:</b> <u>KRB-06-005-2016</u>		Rohr/Schacht-φ	<input type="text" value="40"/> mm																																																													
Art der Messstelle: <u>direct push</u>		Sohltiefe	<input type="text" value="3,00"/> m u. GOK																																																													
Endteufe (ist)	<input type="text" value="3,00"/> m. u. ROK	Ruhewasserspiegel	<input type="text" value="2,00"/> m u. GOK																																																													
Filterstrecke von	<input type="text" value="2,50"/> bis	<input type="text" value="3,00"/> m u. ROK																																																														
<b>Probenahmegerät:</b>																																																																
<input type="checkbox"/>	Pumpe	Entnahmetiefe:	<input type="text" value="2,5-3,0"/> m u. ROK																																																													
<input checked="" type="checkbox"/>	Andere <u>Oszillationspumpe</u>	Förderstrom	<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup> /h																																																													
<b>Förderphase</b>																																																																
Beginn des Abpumpens	<input type="text" value="13:45"/> h:min	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>T [°C]</th> <th>pH-Wert</th> <th>Lf* [μS/cm]</th> <th>O<sub>2</sub> [(mg/l)]</th> <th>Eh [mV]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14:02</td> <td>12,1</td> <td>7,10</td> <td>515</td> <td>2,02</td> <td>186,5</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]	14:02	12,1	7,10	515	2,02	186,5																																																
Zeit	T [°C]	pH-Wert	Lf* [μS/cm]	O <sub>2</sub> [(mg/l)]	Eh [mV]																																																											
14:02	12,1	7,10	515	2,02	186,5																																																											
Förderwasserstand	<input type="text" value="---"/> m. u. ROK																																																															
Förderwasserstand konstant:	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																															
Messwerte konstant	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																																																															
*Temperaturkompensation (bez. auf 25°C)																																																																
<b>Probenahme</b> nach Abpumpen von ca.		<input type="text" value="---"/> m <sup>3</sup>																																																														
Farbe Wasser	<u>dunkelbraun</u>	Temperatur	<input type="text" value="12,1"/> °C																																																													
Farbe Bodensatz	<u>dunkelbraun</u>	pH-Wert	<input type="text" value="7,10"/>																																																													
Trübung	<u>stark</u>	Leitfähigkeit	<input type="text" value="515"/> μS/cm																																																													
Geruch	<u>ohne</u>	O <sub>2</sub> -Gehalt	<input type="text" value="2,02"/> mg/l																																																													
Geruchsklasse*	<input type="text"/>	Redoxpot.	<input type="text" value="186,5"/> mV																																																													
		* + schwach ++ mittel +++ stark																																																														
<b>Probeflaschen</b>																																																																
<input type="checkbox"/>	Weißglas	<input type="text" value="1"/>	Grünglas	Probemenge <input type="text" value="1,05"/> Liter																																																												
<input type="checkbox"/>	HDPE	<input type="text" value="2"/>	Headspace																																																													
<input type="checkbox"/>	PTFE	<input type="text"/>	sonstige: _____																																																													
<input type="checkbox"/>	Konservierung mit	<u>HCL</u>																																																														
Bemerkungen _____																																																																

# **ANLAGE 7**

Laborberichte

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
- Herr Petersen -  
Clever Tannen 10  
23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
20539 Hamburg // Deutschland  
Dirk Leisner  
T 04078915510  
F 04078915555  
dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-001/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-001-2016-2 0,4 - 1,4	Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-001	
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Trockenrückstand 105°C	% OS	94,9	DIN EN 12880 (S2a);L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>			
Arsen	mg/kg TS	< 1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	1,2	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	1,8	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	< 1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	< 1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	< 10	DIN EN ISO 11885;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L
<b>PAK</b>			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

20160707-11891965

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-001-2016-2 0,4 - 1,4	Methode
	Probe-Nr. Einheit		
		16-29746-001	
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>			
Säureaufschluss		+	DIN EN 13346 (S7a);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide



i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

07.07.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-002/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-002-2016-2 0,3 - 0,75	Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-002	
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Trockenrückstand 105°C	% OS	94,7	DIN EN 12880 (S2a);L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>			
Arsen	mg/kg TS	< 1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	1,8	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	2,2	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	1,6	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	1,2	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	< 10	DIN EN ISO 11885;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L
<b>PAK</b>			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

20160707-11891965

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
 Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugswise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-002-2016-2 0,3 - 0,75	Methode
	Probe-Nr. Einheit		
		16-29746-002	
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>			
Säureaufschluss		+	DIN EN 13346 (S7a);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

i.A. 

07.07.2016

i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

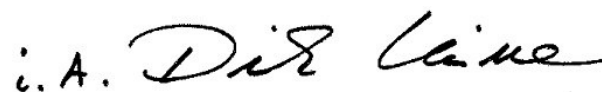
Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-003/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-003-2016-3 1,7 - 2,4	Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-003	
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
<b>BTX</b>			
Benzol*	mg/kg OS	< 0,05	DIN ISO 22155:L
Toluol*	mg/kg OS	< 0,05	DIN ISO 22155:L
Ethylbenzol*	mg/kg OS	< 0,05	DIN ISO 22155:L
o-Xylol*	mg/kg OS	< 0,05	DIN ISO 22155:L
m- und p-Xylol*	mg/kg OS	< 0,05	DIN ISO 22155:L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg OS	0,000	DIN ISO 22155:L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide



i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

07.07.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-004/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-003-2016-4 2,5 - 2,9	Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-004	
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,5	DIN EN 12880 (S2a);L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>			
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

*i.A. Dirk Leisner*

07.07.2016

i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

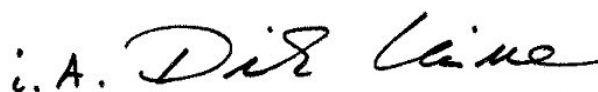
Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-005/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-004-2016-2 0,6 - 2,5	Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-005	
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,8	DIN EN 12880 (S2a);L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>			
Arsen	mg/kg TS	< 1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	1,1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	23	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	1,5	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	14	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	< 10	DIN EN ISO 11885;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>			
Säureaufschluss		+	DIN EN 13346 (S7a);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide



i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

07.07.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-006/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-005-2016-2 0,6 - 2,2	Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-006	
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,6	DIN EN 12880 (S2a);L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>			
Arsen	mg/kg TS	< 1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	1,4	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	2,3	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	< 1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	1,1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	18	DIN EN ISO 11885;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>			
Säureaufschluss		+	DIN EN 13346 (S7a);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

i.A. 

07.07.2016

i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-007/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-006-2016-1 0,0 - 1,2	Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-007	
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,3	DIN EN 12880 (S2a);L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>			
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

*i.A. Dirk Leisner*

07.07.2016

i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
- Herr Petersen -  
Clever Tannen 10  
23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
20539 Hamburg // Deutschland

Dirk Leisner  
T 04078915510  
F 04078915555  
dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-008/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP01 16-29746-008	Methode
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Färbung		schwarz	-;L
Geruch		mittel	-;L
Aussehen		matschig	-;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	46,9	DIN EN 12880 (S2a);L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>			
Arsen	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	40	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	0,74	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	9,7	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	35	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	5,7	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	260	DIN EN ISO 11885;L
EOX	mg/kg TS	< 1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	60	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	160	LAGA KW04;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	6,8	DIN ISO 10694;L
<b>BTX</b>			
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0	DIN EN ISO 22155;L

20160707-11891965

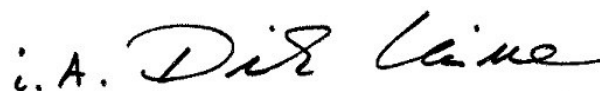
UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP01 16-29746-008	Methode
<b>LHKW</b>			
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
Vinylchlorid/Chlorethen	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0	DIN EN ISO 22155;L
<b>PAK</b>			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,30	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,60	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	0,70	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,30	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	0,40	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	0,30	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,20	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,40	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,50	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,30	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	4,00	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide



i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

07.07.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
- Herr Petersen -  
Clever Tannen 10  
23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
20539 Hamburg // Deutschland

Dirk Leisner  
T 04078915510  
F 04078915555  
dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-009/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP02 16-29746-009	Methode
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Färbung		braun	-;L
Geruch		ohne	-;L
Aussehen		erdig	-;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,0	DIN EN 12880 (S2a);L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand</b>			
Arsen	mg/kg TS	3,4	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	30	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	7,6	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	10	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	5,8	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	52	DIN EN ISO 11885;L
EOX	mg/kg TS	< 1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	LAGA KW04;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	1,1	DIN ISO 10694;L
<b>PAK</b>			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,30	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

20160707-11891965

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.





Parameter	Probenbezeichnung	MP02	Methode
	Probe-Nr. Einheit		
		16-29746-009	
Fluoranthen	mg/kg TS	1,0	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	1,4	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,80	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	0,80	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	1,0	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,50	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,1	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,10	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,70	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,70	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	8,45	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

i.A. 

07.07.2016

i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
- Herr Petersen -  
Clever Tannen 10  
23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
20539 Hamburg // Deutschland  
Dirk Leisner  
T 04078915510  
F 04078915555  
dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-010/1**

**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KRB-06-001-2016 16-29746-010	Methode
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	< 0,17	DIN EN ISO 9377-2:L
<b>BTX</b>			
Benzol*	µg/l	< 0,3	DIN 38407 F9-1:L
Toluol*	µg/l	< 0,5	DIN 38407 F9-1:L
Ethylbenzol*	µg/l	< 0,5	DIN 38407 F9-1:L
o-Xylol*	µg/l	< 0,5	DIN 38407 F9-1:L
m- und p-Xylol*	µg/l	< 0,5	DIN 38407 F9-1:L
*Summe bestimmbarer BTEX	µg/l	0,0	DIN 38407 F9-1:L
<b>LHKW</b>			
Dichlormethan	µg/l	< 1	DIN EN ISO 10301-3:L
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 0,3	DIN EN ISO 10301-3:L
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 1	DIN EN ISO 10301-3:L
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
Trichlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
1,1-Dichlorethan	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
Vinylchlorid/Chlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3:L
Summe best. LHKW	µg/l	0,0	DIN EN ISO 10301-3:L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

20160707-11891965

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



07.07.2016

*i.A. Dirk Leisner*

i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
- Herr Petersen -  
Clever Tannen 10  
23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
20539 Hamburg // Deutschland  
Dirk Leisner  
T 04078915510  
F 04078915555  
dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-011/1**

**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KRB-06-002-2016 16-29746-011	Methode
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	< 0,1	DIN EN ISO 9377-2;L
<b>BTX</b>			
Benzol*	µg/l	< 0,3	DIN 38407 F9-1;L
Toluol*	µg/l	< 0,5	DIN 38407 F9-1;L
Ethylbenzol*	µg/l	< 0,5	DIN 38407 F9-1;L
o-Xylol*	µg/l	< 0,5	DIN 38407 F9-1;L
m- und p-Xylol*	µg/l	< 0,5	DIN 38407 F9-1;L
*Summe bestimmbarer BTEX	µg/l	0,0	DIN 38407 F9-1;L
<b>LHKW</b>			
Dichlormethan	µg/l	< 1	DIN EN ISO 10301-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 0,3	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 1	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethan	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Vinylchlorid/Chlorethen	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Summe best. LHKW	µg/l	0,0	DIN EN ISO 10301-3;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

20160707-11891965

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.  
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



07.07.2016

*i.A. Dirk Leisner*

i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

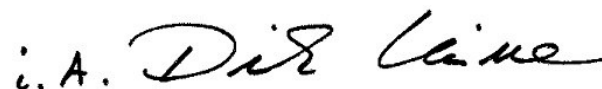
Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-012/1**

**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-003-2016		Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-012		
<b>Analyse der Originalprobe</b>				
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	< 0,1		DIN EN ISO 9377-2;L
<b>BTX</b>				
Benzol*	µg/l	< 0,3		DIN 38407 F9-1;L
Toluol*	µg/l	< 0,5		DIN 38407 F9-1;L
Ethylbenzol*	µg/l	< 0,5		DIN 38407 F9-1;L
o-Xylol*	µg/l	< 0,5		DIN 38407 F9-1;L
m- und p-Xylol*	µg/l	< 0,5		DIN 38407 F9-1;L
*Summe bestimmbarer BTEX	µg/l	0,0		DIN 38407 F9-1;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide



i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

07.07.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

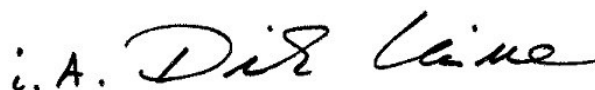
Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-013/1**

**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-004-2016	Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-013	
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
Natrium	mg/l	13	DIN EN ISO 11885;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	< 0,1	DIN EN ISO 9377-2;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide



i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

07.07.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-014/1**

**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-005-2016		Methode
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-014		
<b>Analyse der Originalprobe</b>				
Natrium	mg/l	33		DIN EN ISO 11885;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	0,14		DIN EN ISO 9377-2;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

i.A. Dirk Leisner

07.07.2016

i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-015/1**

**Prüfgegenstand:** Gas  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-004-2016	
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-015	
<i>Methode</i>			
<b>Probenahmedaten</b>			
Probenahmenvolumen		5	-AG
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
<b>LHKW</b>			
Dichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,3	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 0,2	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 0,06	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	0,06	VDI 3865-3;L
1,2-Dichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,06	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,03	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,06	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,03	VDI 3865-3;L
Trichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	0,07	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen	mg/m <sup>3</sup>	2,8	VDI 3865-3;L
Vinylchlorid/Chlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 0,2	VDI 3865-3;L
Summe best. LHKW	mg/m <sup>3</sup>	2,9	VDI 3865-3;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

*i.A. Dirk Leisner*

i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

07.07.2016

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Köpenicker Str. 59 // 24111 Kiel // Deutschland

Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH  
 - Herr Petersen -  
 Clever Tannen 10  
 23611 Bad Schwartau

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Hamburg // Peutestrasse 51  
 20539 Hamburg // Deutschland

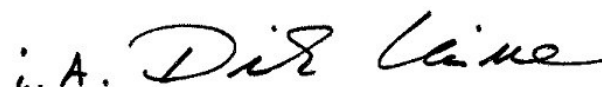
Dirk Leisner  
 T 04078915510  
 F 04078915555  
 dirk.leisner@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 16-29746-016/1**

**Prüfgegenstand:** Gas  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Sachverständigen-Ring Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH, Clever Tannen 10, 23611 Bad Schwartau / 58408  
**Projektbezeichnung:** 1602 108 OU Oemeta Uetersen  
**Probeneingang am / durch:** 29.06.2016 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 29.06.2016 - 07.07.2016

Parameter	Probenbezeichnung	KRB-06-005-2016	
	Probe-Nr. Einheit	16-29746-016	
<i>Methode</i>			
<b>Probenahmedaten</b>			
Probenahmenvolumen		5	-AG
<b>Analyse der Originalprobe</b>			
<b>LHKW</b>			
Dichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,3	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 0,2	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	0,50	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,03	VDI 3865-3;L
1,2-Dichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,06	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	0,09	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,06	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,03	VDI 3865-3;L
Trichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	0,51	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen	mg/m <sup>3</sup>	1,8	VDI 3865-3;L
Vinylchlorid/Chlorethen	mg/m <sup>3</sup>	2,2	VDI 3865-3;L
Summe best. LHKW	mg/m <sup>3</sup>	5,1	VDI 3865-3;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide



i.A. Dirk Leisner (Kundenbetreuer)

07.07.2016

## **ANLAGE 8**

Gegenüberstellung LAGA-Zuordnungsclassen /  
Analysenergebnisse

## A08: Gegenüberstellung LAGA-Zuordnungsklassen / Analysenergebnisse

### LAGA TR Boden Feststoff

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Boden				Probe MP 1	Klasse	Probe MP 2	Klasse
		(Sand)	Z0*	Z1	Z2				
Arsen	mg/kg TS	10	15	45	150	5,7	Z0	3,4	Z0
Blei	mg/kg TS	40	140	210	700	40	Z0	30	Z0
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	3	10	0,74	Z0*	<0,1	Z0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	120	180	600	9,7	Z0	7,6	Z0
Kupfer	mg/kg TS	20	80	120	400	35	Z0*	10	Z0
Nickel	mg/kg TS	15	100	150	500	5,7	Z0	5,8	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1	1,5	5	<0,1	Z0	<0,1	Z0
Zink	mg/kg TS	60	300	450	1500	260	Z0*	52	Z0
MKW C10-C20	mg/kg TS	100	200	300	1000	60	Z0	<50	Z0
MKW C10-C40	mg/kg TS	-	400	600	2000	160	Z0	<50	Z0
TOC	Masse%	0,5	0,5	1,5	5	6,8	---	1,1	---
BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	k.S.	Z0	---	---
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	k.S.	Z0	---	---
PAK	mg/kg TS	3	3	3 (9)	30	<b>4,0</b>	<b>Z2</b>	<b>8,5</b>	<b>Z2</b>
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,6	0,9	3	0,4	Z0*	1,1	Z2
<b>Gesamtbewertung LAGA</b>						<b>Z2</b>		<b>Z2</b>	

## **ANLAGE 9**

**Protokoll Oberboden-/Bachbettmischbeprobung**



## PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER MATERIALPROBE

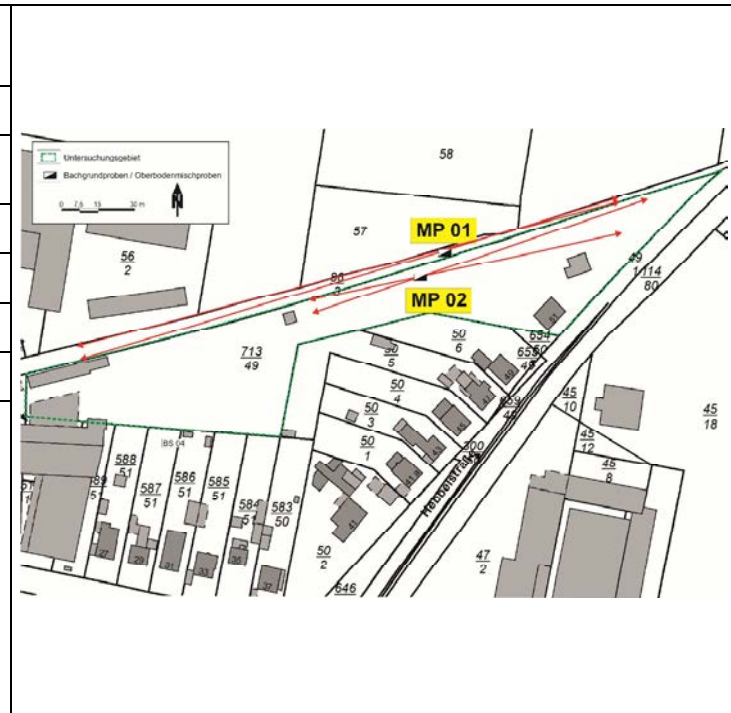
<b>Projekt-Nr.:</b> 1602 108	<b>Probenehmer:</b> Petersen
<b>Auftraggeber:</b> Stadt Uetersen, Die Bürgermeisterin Planen und Bauen, Amt III - Planen und Bauen Wassermühlenstraße 7 25436 Uetersen	
<b>Zweck der Probenahme:</b> Bewertung Oberboden Wirkungspfad Boden – Mensch gemäß BBodSchV	
<b>Probenahmestelle:</b> Ossenpadd 54 in 25436 Uetersen (Flurstück 713/49) (Bezeichnung, Nr. im Lageplan) MP01	
<b>Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit):</b> 27.06.2016	
<b>Art der Probe:</b> Mischprobe aus Bachbett des Fournier Mühlenbaches	
<b>Entnahmegesetz:</b> Spaten <input type="checkbox"/> Hand-Drehbohrgerät <input checked="" type="checkbox"/>	Probenahmekelle <input type="checkbox"/> Sonstiges <input type="checkbox"/>
<b>Art der Probenahme:</b> Einzelprobe <input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Probenahme gemäß:</b> BBodSchV, Anhang 1, Abschnitt 2 (Probenahme)	

### Probendaten:

Probenbezeichnung/ -nummer:	MP01
Entnahmetiefe [m]:	0,0-0,35
Farbe:	schwarz - schwarzbraun
Geruch:	unauffällig
Probenmenge:	0,8 l
Probenbehälter:	2 x Glas, 0,4 l
beprobte Menge:	---

### Bemerkungen:

Materialzusammensetzung:  
Feinsand, schwach mittelsandig,  
humos, Wurzeln,  
Entnahme aus Bachbett, zum  
Zeitpunkt der Probenahme  
Wasserstand ca. 0,15 m über  
Bachbettsohle



Unterschrift:



PROTOKOLL ÜBER DIE ENTNAHME EINER MATERIALPROBE	
<b>Projekt-Nr.:</b> 1602 108	<b>Probenehmer:</b> Petersen
<b>Auftraggeber:</b> Stadt Uetersen, Die Bürgermeisterin Planen und Bauen, Amt III - Planen und Bauen Wassermühlenstraße 7 25436 Uetersen	
<b>Zweck der Probenahme:</b> Bewertung Oberboden Wirkungspfad Boden – Mensch gemäß BBodSchV	
<b>Probenahmestelle:</b> Osseppadd 54 in 25436 Uetersen (Flurstück 713/49) (Bezeichnung, Nr. im Lageplan) MP02	
<b>Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit):</b> 27.06.2016	
<b>Art der Probe:</b> Mischprobe aus Oberbodenbeprobung und Proben KRB-06-001-2016-1, KRB-06-002-2016-1, KRB-06-003-2016-1, KRB-06-004-2016-1, KRB-06-005-2016-1	
<b>Entnahmegesetz:</b> Spaten <input type="checkbox"/> Hand-Drehbohrgerät <input checked="" type="checkbox"/> Probenahmekelle <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges <input type="checkbox"/>	
<b>Art der Probenahme:</b> Einzelprobe <input type="checkbox"/> Mischprobe <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Probenahme gemäß:</b> BBodSchV, Anhang 1, Abschnitt 2 (Probenahme)	
<b>Probendaten:</b>	
Probenbezeichnung/ -nummer:	MP02
Entnahmetiefe [m]:	0,0-0,35
Farbe:	schwarz - schwarzbraun
Geruch:	unauffällig
Probenmenge:	0,8 l
Probenbehälter:	2 x Glas, 0,4 l
beprobte Menge:	---
<b>Bemerkungen:</b> Materialzusammensetzung: Feinsand, schluffig, mittelsandig, Ziegelreste, humos, z. T. Wurzeln	
<b>Unterschrift:</b>	