

2018

Dipl. – Geol. H. Ziegenmeyer

Umweltgeotechnik

ORIENTIERENDE UNTERSUCHUNGEN ZUR ÜBERRÜFUNG DES ALTLASTVERDACHTS

Projekt 1097/2018:

Ehemalige Kläranlage Dorfstraße/Mühlenweg, Ahlefeld-Bistensee

Abschlussbericht: 01.04.2018

Auftraggeber:

Gemeinde Ahlefeld – Bistensee

über:

BCS GmbH

Paradeplatz 3

24768 Rendsburg

**Dipl. - Geol. Harro Ziegenmeyer ♦ Ramskamp 77 – 85, 25337 Elmshorn
Tel. 04121/701 65 19 ♦ Fax 04121/701 65 15 ♦ e-mail: umwelt-nord@mail.de**

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang.....	1
2. Unterlagen.....	1
2.1 Vom Auftraggeber.....	1
2.2 Vom Amt Hüttener Berge.....	2
2.3 Vom Ingenieurbüro GSB.....	2
2.4 Vom Labor GBA.....	2
2.5 Vom Kreis Rendsburg – Eckernförde.....	2
2.6 Literatur.....	2
3. Lage und Zustand des Untersuchungsbereichs.....	4
4. Untersuchungskonzept.....	6
5. Kenntnisse zu der Vornutzung und Planung technische Erkundung.....	6
5.1 Kenntnisse zum Grundstück.....	6
5.2 Planung der technischen Erkundung.....	7
5.3 Kampfmittelverdacht.....	9
6. Baugrundaufschluss und Bodenschichtung.....	9
6.1 Baugrundaufschluss.....	9
6.2 Bodenschichtung.....	10
7. Chemische Analytik.....	10
7.1 Bodenuntersuchungen.....	10
7.1.1 Proben der Kleinrammbohrungen.....	10
7.1.2 Oberbodenmischproben.....	11
7.1.3 Sedimentproben aus den Teichen.....	11
7.1.4 Asphaltprobe.....	12
7.2 Befunde der chemischen Analytik.....	12
7.2.1 Proben der Kleinrammbohrungen und der Oberbodenmischproben.....	12
7.2.2 Sedimentproben aus den Teichen.....	15
7.2.3 Asphaltprobe.....	15
7.3 Bewertung.....	15
7.3.1 Proben der Kleinrammbohrungen und Oberbodenmischproben.....	15
7.3.2 Sedimentproben aus den Teichen.....	18
7.3.3 Asphaltprobe.....	18
8. Zusammenfassende Bewertung.....	18
9. Zusammenfassung.....	19



Ziegenmeyer Umwelt@Geotechnik

Hydrogeologie • Historische Erkundung
Orientierende / Detailuntersuchungen
Umweltgeotechnik • Sanierungen

Dipl. - Geol. Harro Ziegenmeyer

Beratender Geowissenschaftler BDG
Sachkundiger für Arbeiten nach BGR 128
Ramskamp 77-85
25337 Elmshorn
Tel.: 04121 – 701 65 19
Fax: 04121 – 701 65 15
Email: umwelt-nord@mail.de

Kooperationspartner für Baugrunduntersuchungen

GSB GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG
Büro Hamburg Hauptsitz
Ramskamp 77 - 85 Bovenauer Straße 4
25337 Elmshorn 24796 Bredenbek
Tel: 04121/701 65 17 04334/18 168-0
Fax: 04334/18 168-22

Projekt-Nr.: 1097/2018

Datum 01.04.2018 Zi

Dipl. - Geol. Harro Ziegenmeyer, Ramskamp 77 - 85, 25337 Elmshorn

Gemeinde Ahlefeld-Bistensee

Über:

BCS GmbH

Paradeplatz 3

24768 Rendsburg

per Email: sommer@bcsg.de

Projekt: Bauleitverfahren Gemeinde Ahlefeld-Bistensee – ehem. Klärwerk

Historische Erkundung / Orientierende Untersuchung – Abschlussbericht

Anlagen: 1097/2018-1 bis 1097/2018-4

1. Vorgang

In der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee ist im Zuge des Bauleitverfahrens die Bebauung der Fläche des ehemaligen Klärwerks mit einer Tierklinik für Pferde und Wohnungen im Obergeschoß der geplanten Bebauung vorgesehen. Wir wurden beauftragt, orientierende Untersuchungen zur Überprüfung des Altlastenverdachts im Hinblick auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse durchzuführen. Mit diesem Bericht werden die Ergebnisse vorgelegt.

2. Unterlagen

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

2.1 Vom Auftraggeber

Begründung zum Bebauungsplan Nr. 3 und zur 5. Änderung des Flächennutzungsplans „An der Dorfstraße, nördlich und südlich der Straße Mühlenweg“ – Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Kreis Rendsburg – Eckernförde

Präsentation der Ergebnisse B-Plan Nr. 3, Sachstand 26.09.2017, BCS GmbH

Schreiben des Kreises Rendsburg – Eckernförde zur frühzeitigen Behördenbeteiligung gemäß §4 Abs. 1 BauGB vom 27.01.2017

Vorentwurf der Satzung der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über den Bebauungsplan Nr. 3, BCS GmbH vom 22.09.2016

2.2 Vom Amt Hüttener Berge

Lageplan Klärwerk, ohne Datum, übersandt als PDF-Datei

Katasterplan vom 17.12.2012, M 1:1.000

Luftbild vom 17.12.2012, M 1:1.000

2.3 Vom Ingenieurbüro GSB

Schichtenverzeichnisse und 43 gestörte Bodenproben aus 10 Kleinrammbohrungen (BS 8 bis BS 17) ausgeführt am 06.03.2018 sowie drei Bodenmischproben aus den vorhandenen Teichen

2.4 Vom Labor GBA

Prüfbericht Nr. 2018P504432/2 vom 14.03.2018 über die Untersuchung von sechs Bodenmischproben nach BBodSchV

Prüfbericht Nr. 2018P504434/1 vom 14.03.2018 über die Untersuchung einer Asphaltprobe

Prüfbericht Nr. 2018P505254/1 vom 27.03.2018 über die Untersuchung von drei Bodenmischproben aus den Teichen

Prüfbericht Nr. 2018P505257/1 vom 27.03.2018 über die Untersuchung von sechs Bodenproben aus den Kleinrammbohrungen

2.5 Vom Kreis Rendsburg – Eckernförde

Telefonische Auskunft zum Bauaktenarchiv – Es lagen keine Informationen zu der Fläche vor, Verweis an das Amt Hüttener Berge

Telefonische Auskunft der Bodenschutzbehörde – Es lagen keine Informationen, die über die vom Amt Hüttener Berger erhaltenen Kopien hinausgehen, vor.

2.6 Literatur

- [1] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 1994): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
- [2] Bund/Länderarbeitsgemeinschaft (LABO) Altlastenausschuss (ALA, 2003): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen

- [3] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554) in der aktuellen Fassung
- [4] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 2017): Ableitung von Geringfügigkeits-schwellenwerten für das Grundwasser – Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016
- [5] Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig – Holstein (10.10.2007): Hinweis zur Anwendung der Arbeitshilfe „Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen“
- [6] Bund/Länderarbeitsgemeinschaft (LABO, 2008): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten, Informationsblatt für den Vollzug
- [7] Landesdirektion Leipzig, Arbeitsblätter zum Umweltschutz – Altlasten (Januar 2005): Ermittlung von Schadstofffrachten aus Emissionsquellen in der ungesättigten Bodenzone über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser im Rahmen der Altlastenuntersuchung
- [8] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA 2004) Mitteilung M20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Abfällen, Technische Regeln Teile I bis III
- [9] ZEDDEL, A; MACHTOLF, M.; BARKOWSKI, D.; SOHR, A. 2002: Leichtflüchtige Schadstoffe im Boden - orientierende Hinweise zur Bewertung von Stoffkonzentrationen in der Bodenluft beim Wirkungspfad Boden-Innenraumluft-Mensch für Wohngebiete. Altlasten Spektrum 2/2002
- [10] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG 2002): Handbuch Altlasten Band 3 Teil 3 Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser, Sickerwasserprognose, 2. überarbeitete Auflage
- [11] Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, in der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass), 11. Juni 2015 (Amtsblatt für Schleswig 2015, S. 719) Gl.-Nr.: 6615.8 in der aktuellen Fassung
- [12] Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Boden (LABO) vom 11.09.2002: Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV – Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen oder Einbringen von Materialien auf oder in den Boden
- [13] ZEDDEL, A, 2016: Prüfwerte für PAK – Bewertung polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe bezüglich des Wirkungspfades Boden – Mensch, Altlasten Spektrum 6/2016, S. 213ff

- [14] MELUR, 05.01.2017: Erlass V42-61547/2016 des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR): Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfad des Boden – Mensch
- [15] LABO. 2002: Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung)

3. Lage und Zustand des Untersuchungsbereichs

Der Bereich des ehemaligen Klärwerks befindet sich nordöstlich des Bistensees am südlichen Ortsrand des Ortes Bistensee. Die südliche Grenze bildet die Straße „Mühlenweg“. Im Norden und Osten der Fläche befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Ein Teil des Grundstücks im südlichen Bereich am „Mühlenweg“ wird durch Container zur Wertstoffsammlung genutzt. Dort befindet sich auch eine Halde mit Asphaltresten vermutlich aus Straßenaufbruch.

Auf dem Gelände befinden sich zwei Gebäude. Die übrige Fläche liegt brach und ist mit Gras, Bäumen und Sträuchern bewachsen. Teilweise sind noch Leitungssysteme der Vornutzung vorhanden. Auf der Fläche befinden sich vier Teiche, die zum Zeitpunkt der Probenahme zugefroren waren. In den nachstehenden Abbildungen ist die Lage der Fläche dokumentiert.

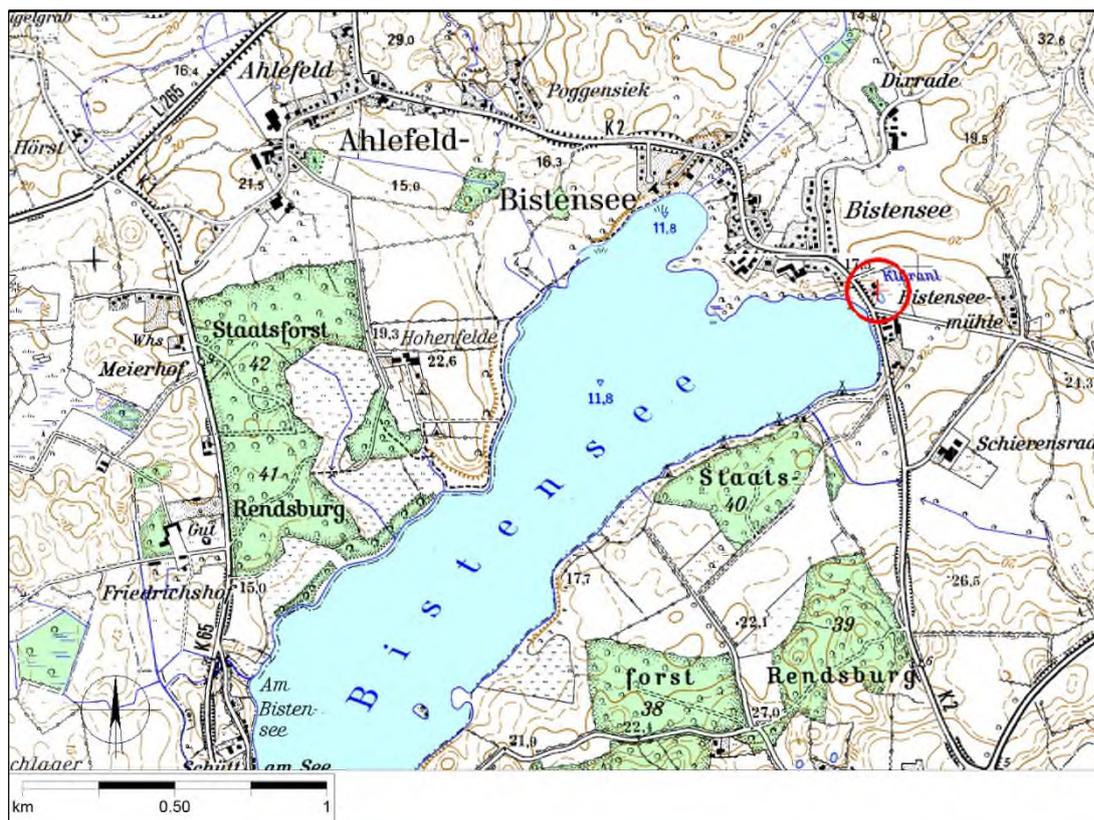


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgrundstücks in Ahlefeld-Bistensee aus topografischer Karte 1:100.000, Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein 2009, Ausschnitt M 1:25.000



Abb. 2: Lage des Untersuchungsbereichs (rot hinterlegt), M 1:2.000

4. Untersuchungskonzept

Für das zu untersuchende Grundstück ist die Bebauung mit einer Tierklinik und Wohnungen vorgesehen. Somit gilt für die Betrachtung möglicher Gefährdungen für den Pfad Boden – Mensch die sensible Nutzung Wohngebiete.

Es erfolgte gemäß der Vorgehensweise bei orientierenden Untersuchungen zur Überprüfung des Altlastverdachts ein zwei gestuftes Vorgehen. Zunächst wurden die zum Gelände vorhandenen Unterlagen beim Kreis Rendsburg – Eckernförde sowie beim Amt Hüttener Berge angefragt. Es waren lediglich einige Lagepläne zur Bebauung des Grundstücks vorhanden. Diese Unterlagen wurden gesichtet, um eventuelle Kontaminationseintragungspunkte festzulegen. Das Untersuchungskonzept basierend auf den Ergebnissen der Aktensichtung wurde für die technischen Erkundungen vorgelegt und mit den Fachbehörden des Kreises Rendsburg-Eckernförde telefonisch abgestimmt.

Am 06.03.2018 wurden die technischen Erkundungen in Form von Kleinrammbohrungen und der Entnahme von Bodenmischproben aus den vorhandenen Teichen sowie der Entnahme von Oberbodenmischproben vorgenommen. Es erfolgten chemische Analysen auf die im Konzept festgelegten und mit den Fachbehörden abgestimmten Parameter.

Für die Untersuchung der Bodenmischproben aus den Teichen im Hinblick auf die Entsorgung von eventuell anfallendem Bodenaushub der Sedimente erfolgten Analysen der entsorgungsrelevanten Parameter der LAGA.

5. Kenntnisse zu der Vornutzung und Planung technische Erkundung

5.1 Kenntnisse zum Grundstück

Als Informationen zum Grundstück des ehemaligen Klärwerks lag bei den Fachbehörden lediglich ein Lageplan der Klärwerksanlagen vor.

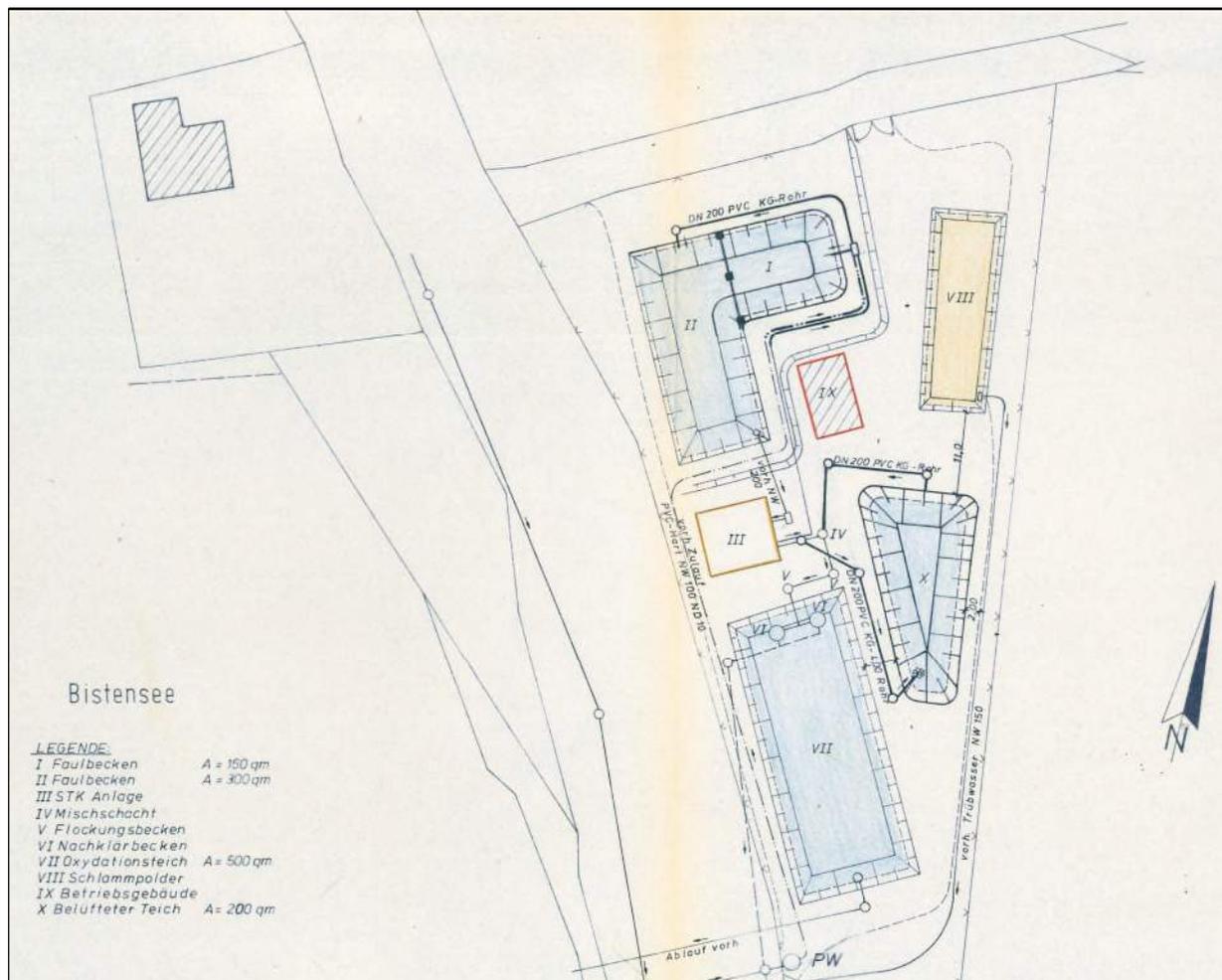


Abb. 3: Lage der Anlagenteile auf dem Gelände des ehemaligen Klärwerks.

Auf dem Gelände vorhanden waren noch die beiden Gebäude und die Teiche I (Faulbecken), II (Faulbecken) sowie X (belüfteter Teich). Der Bereich VIII (Schlamm-polder) war zum Zeitpunkt der Probenahmen mit Wasser gefüllt und zugefroren.

5.2 Planung der technischen Erkundung

Aus den Plänen ergaben sich keine Erkenntnisse zu Kontaminationsverdachtsflächen. Aus diesem Grund wurden rasterförmig 10 Kleinrammbohrungen bis $t_{\max} = 3$ m zur Erkundung der Auffüllungen vorgesehen. Weiterhin wurden aus drei Bereichen Oberbodenmischproben nach BBodSchV aus den Tiefenbereichen 0 – 0,1 m und 0,1 – 0,35 m zur Überprüfung des Pfades Boden – Mensch unter Berücksichtigung der sensibelsten geplanten Nutzung (Wohngebiete) entnommen und chemisch auf die Parameter der BBodSchV untersucht.

Aus drei wasserführenden Bereichen (Becken I, Becken II und Schlamm-polder VIII) wurde die Eisdecke im Randbereich durchbrochen und jeweils eine Mischprobe der Sedimente an den Beckensohlen entnommen.

Die Lage der Kleinrammbohrungen und der Entnahmepunkte der Sedimentproben sowie die Bereiche der Oberbodenmischproben sind in den nachfolgenden Abbildungen 4 und 5 sowie in den Anlagen 1097/2018-1.1 und 1097/2018-1.2 dokumentiert.

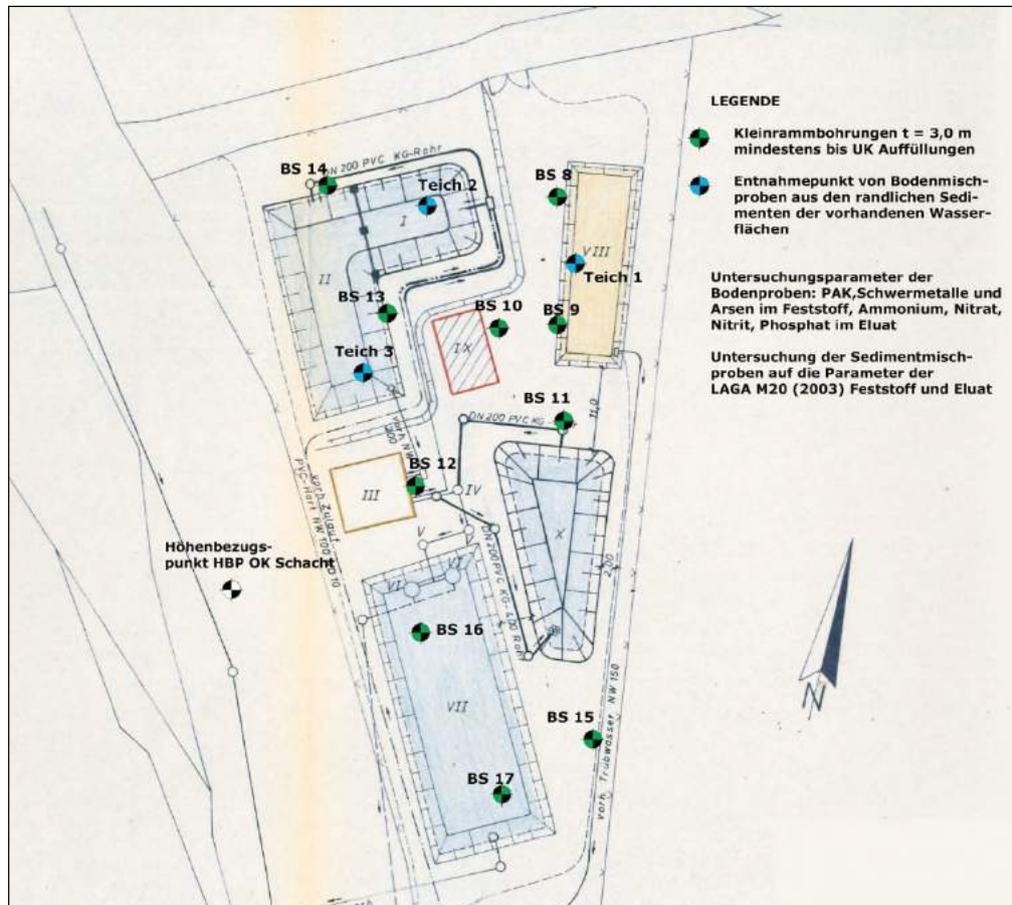


Abb. 4: Lage der Kleinrammbohrungen und der Entnahmepunkte der Sedimentproben aus den Teichen, Maßstab 1:1.000

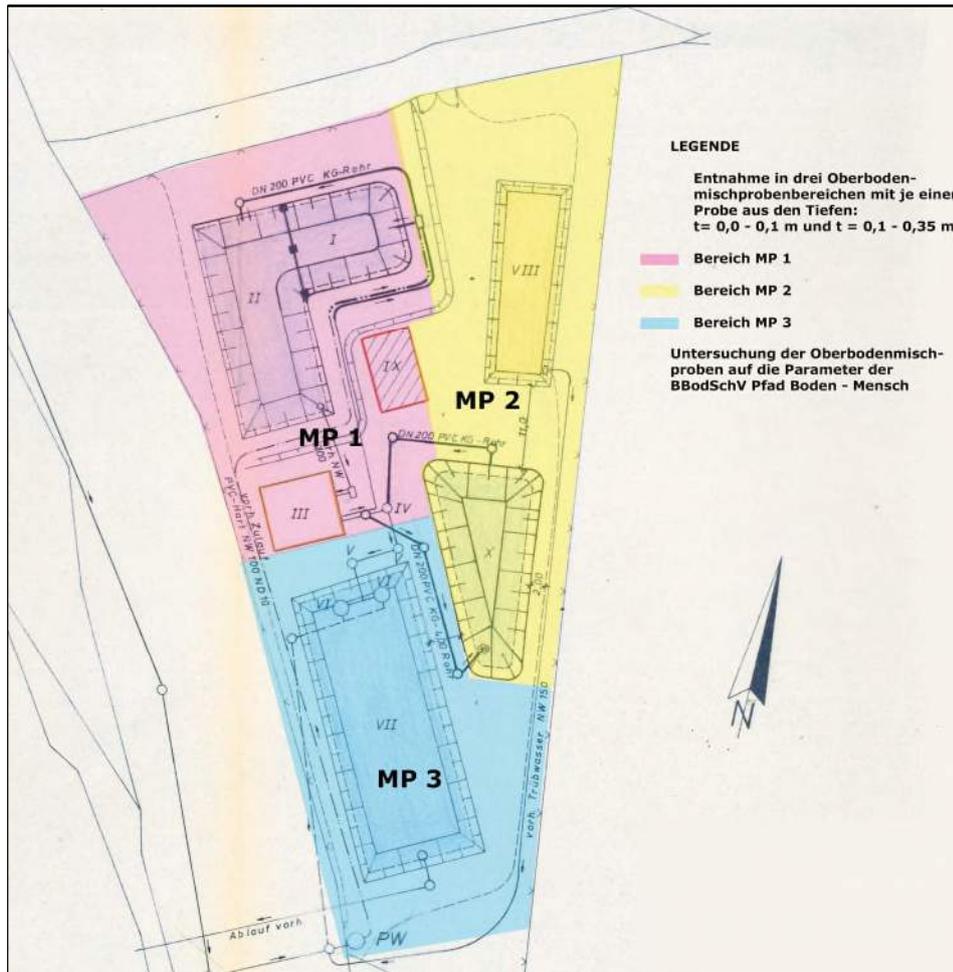


Abb. 5: Lage der Entnahmebereiche der Oberbodenmischproben, Maßstab 1:1.000

5.3 Kampfmittelverdacht

Die Gemeinde Ahlefeld - Bistensee wird nicht in der Auflistung der Gemeinden mit bekannten Bombenabwürfen der „Landesverordnung zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit durch Kampfmittel (Kampfmittelverordnung)“ vom 7. Mai 2012 geführt. Somit besteht für die Fläche kein Verdacht auf Kampfmittel.

6. Baugrundaufschluss und Bodenschichtung

6.1 Baugrundaufschluss

Es wurden insgesamt zehn Kleinrammbohrungen (BS 8 bis BS 17) am 06.03.2018 durch das Ingenieurbüro GSB GmbH mit einer maximalen Bohrtiefe von t = 3 m ausgeführt. Die Lage ist in der vorstehenden Abbildung 4 und der Anlage 1097/2018-1.1 dokumentiert.

6.2 Bodenschichtung

Zum Zeitpunkt der Bohrungen waren die Wasserflächen mit einer ca. 3 cm dicken Eisschicht bedeckt. Die Fläche war mit Gras, Büschen und Bäumen bewachsen.

Angetroffen wurden Mutterboden- und Sandauffüllungen zum Teil mit Ziegelresten als anthropogene Beimengungen in Schichtdicken zwischen

0,60 m (BS 14/BS 15) ≤ Schichtdicke Auffüllung ≤ 2,0 m (BS 16/BS 17). In der Kleinrammbohrung BS 16 wurde eine Mutterbodenauffüllung mit teilweise stark humosen Anteilen angetroffen.

Unterlagert werden die Auffüllungen von gewachsenen gemischtkörnigen Sanden und bindigen Schluffschichten.

In den Kleinrammbohrungen wurde ein Wasserstand von

$$0,30 \text{ m u. GOF (BS 10)} \leq \text{Wasserstand} \leq 1,00 \text{ m u. GOF (BS 12)}$$

ermittelt. Dabei handelt es sich um nicht ausgepegelte Wasserstände (Stauwasser oberhalb der bindigen Schluffschichten) im unverrohrten Bohrloch nach Abschluss der Kleinrammbohrungen.

Die Bodenschichtung ist in den Bodenprofilen und Schichtenverzeichnissen der Anlage 1097/2018-2 dokumentiert.

7. Chemische Analytik

7.1 Bodenuntersuchungen

7.1.1 Proben der Kleinrammbohrungen

7.1.1.1 Organoleptische Bewertung

Während der Bohrarbeiten wurden die Proben bei der Entnahme aus der Bohrsonde organoleptisch bewertet. Auffälligkeiten, die über die anthropogenen Beimengungen von Ziegelresten hinausgingen, wurden nicht festgestellt.

Untersucht wurden die organoleptisch auffälligen Proben (anthropogene Beimengungen) auf die entsprechenden Parameter.

7.1.1.2 Probenauswahl und Untersuchungsparameter

Folgende Proben wurden ausgewählt:

- BS 8/2: Sandauffüllung mit sehr wenig Ziegelresten, Untersuchungsparameter: PAK n. EPA, Schwermetalle und Arsen im Feststoff und Ammonium, Nitrat, Nitrit und ortho-Phosphat im Eluat.
- BS 9/2 Sandauffüllung mit sehr wenig Ziegelresten, Untersuchungsparameter: PAK n. EPA, Schwermetalle und Arsen im Feststoff und Ammonium, Nitrat, Nitrit und ortho-Phosphat im Eluat.
- BS 10/2: Sandauffüllung mit wenig Ziegelresten, Untersuchungsparameter: PAK n. EPA, Schwermetalle und Arsen im Feststoff und Ammonium, Nitrat, Nitrit und ortho-Phosphat im Eluat.
- BS 13/4: Gewachsene Sande unterhalb einer Schluffschicht zur Überprüfung der organoleptischen Bewertung, Untersuchungsparameter: PAK n. EPA, Schwermetalle und Arsen im Feststoff und Ammonium, Nitrat, Nitrit und ortho-Phosphat im Eluat.
- BS 16/1: Mutterbodenauffüllung mit Ziegelresten, Untersuchungsparameter: PAK n. EPA, Schwermetalle und Arsen im Feststoff und Ammonium, Nitrat, Nitrit und ortho-Phosphat im Eluat.
- BS 17/1: Mutterbodenauffüllung mit wenig Ziegelresten, Untersuchungsparameter: PAK n. EPA, Schwermetalle und Arsen im Feststoff und Ammonium, Nitrat, Nitrit und ortho-Phosphat im Eluat.

Die Proben wurden dem Labor GBA zur Analytik übergeben.

7.1.2 Oberbodenmischproben

7.1.2.1 Probenahme und organoleptische Bewertung

Aus drei Mischprobenbereichen wurden Oberbodenproben den Vorgaben der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) entsprechend jeweils aus den Tiefenbereichen 0,0 – 0,1 m und 0,1 – 0,35 m entnommen. Es handelte sich dabei um Ober-/Mutterboden, teilweise mit geringen Ziegelanteilen und geringen Asphaltanteilen im Mischprobenbereich 3. Weitere organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt. Gras- und Wurzelreste wurden bei der Probenahme entfernt.

7.1.2.2 Untersuchungsparameter

Die insgesamt sechs Mischproben wurden dem Labor GBA zur Analytik auf die Parameter der BBodSchV für den Pfad Boden – Mensch, Nutzung Wohngebiete übergeben.

7.1.3 Sedimentproben aus den Teichen

7.1.3.1 Probenahme und organoleptische Bewertung

Die auf den Teichen vorhandene Eisdecke wurde in Ufernähe durchbrochen und es wurden jeweils drei Einzelproben aus den Teichen Schlamm-polder (MP Teich 1), Faulbecken I (MP Teich 2) und Faulbecken II (MP Teich 3) entnommen. Dabei handelte es sich um Sand- und Schluffsedimente mit organischen Anteilen. Offensichtliche größere Pflanzenreste wurden bei der Probenahme entfernt. Anthropogene Anteile wurden in den Proben nicht festgestellt. Die drei Einzelproben aus dem jeweiligen Teich wurden im Bodenlabor zu einer Mischprobe vereinigt.

7.1.3.2 Untersuchungsparameter

Im Hinblick auf die möglicherweise erforderliche Entsorgung von Bodenaushub aus den Teichen wurden die drei Sedimentproben dem Labor GBA zur Analytik der entsorgungsrelevanten Parameter der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) übergeben.

Die Lage der Kleinrammbohrungen, der Entnahmepunkte der Teichproben und die Entnahmebereiche der Oberbodenmischproben sind in den vorstehenden Abbildungen 3 und 4 dargestellt. Die Probenahmeprotokolle der Oberbodenmischproben und der Sedimentproben aus den Teichen sind als Anlage 1097/2018-3 beigelegt.

7.1.4 Asphaltprobe

Im Zufahrtsbereich von der Straße „Mühlenweg“ befindet sich eine Halde mit Asphaltaufbruch (ca. 3 m³). Es wurde dem Labor GBA eine Probe des Asphaltmaterials zur Untersuchung der Parameter PAK n. EPA und Phenolindex übergeben.

7.2 Befunde der chemischen Analytik

7.2.1 Proben der Kleinrammbohrungen und der Oberbodenmischproben

In den nachstehenden Tabellen 1 bis 4 sind die Befunde der Feststoffuntersuchungen der Boden- und Oberbodenmischproben den entsprechenden Beurteilungs-, Zuordnungs- oder Richtwerten gegenübergestellt.

Parameter	Prüfwert	Befunde					
		BS 8/2	BS 9/2	BS 10/2	BS 13/4	BS 16/1	BS 17/1
PAK n. EPA	-	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	0,783	0,726
PAK n. EPA ohne Naphthalin	-	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	0,783	0,726
Benzo(a)pyren	4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,073	0,064
Naphthalin	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PCB	0,8	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.
Arsen	50	< 1	< 1	2	3,8	3,8	2,9
Blei	400	2,2	2,4	4,2	3,4	10	8,4
Cadmium	20	< 0,1	< 0,1	0,13	< 0,1	0,16	0,1

Parameter	Prüfwert	Befunde					
	Nutzung Wohngebiete	BS 8/2	BS 9/2	BS 10/2	BS 13/4	BS 16/1	BS 17/1
Chrom ges.	400	3,7	5,2	5	5,1	15	12
Kupfer	-	3,7	4,3	6,6	4,9	11	10
Nickel	140	1,7	2	2	2,6	9	7,9
Quecksilber	20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	-	7,2	10	19	9	40	34
Cyanide	50	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.

Legende n. n. nicht nachgewiesen n. u. nicht untersucht

Tabelle 1: Befunde der Bodenuntersuchung [mg/kg TM] der Proben aus den Kleinrammbohrungen und Prüfwerte der BBodSchV [3]

Parameter	Prüfwert	Befunde					
	Nutzung Wohngebiete	MP 1 0,0-0,1 m	MP 1 0,1-0,35 m	MP 2 0,0-0,1 m	MP 2 0,1-0,35 m	MP 3 0,0-0,1 m	MP 3 0,1-0,35 m
PAK n. EPA	-	n. n.	0,054	n. n.	n. n.	4,41	2,18
PAK n. EPA ohne Naphthalin	-	n. n.	0,054	n. n.	n. n.	4,41	2,18
Benzo(a)pyren	4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Naphthalin	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,17
PCB	0,8	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
DDT	80	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Aldrin	4	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Hexachlorcyclohexan	10	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Hexachlorbenzol	8	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Pentachlorphenol	100	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Arsen	50	4	3,4	6,3	4,2	3,7	3,8
Blei	400	9,3	9,7	12	9,1	14	9,2
Cadmium	20	0,16	0,13	0,2	0,16	0,23	0,12
Chrom ges.	400	8,3	8	11	10	13	11
Nickel	140	5,6	5,6	9,3	7,4	9	9,4
Quecksilber	20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cyanide	50	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Legende n. n. nicht nachgewiesen n. u. nicht untersucht

Tabelle 2: Befunde der Oberbodenmischproben [mg/kg TM] und Prüfwerte der BBodSchV [3]

Parameter	Beurteilungswert	Befunde					
		MP 1 0,0-0,1 m	MP 1 0,1-0,35 m	MP 2 0,0-0,1 m	MP 2 0,1-0,35 m	MP 3 0,0-0,1 m	MP 3 0,1-0,35 m
PAK n. EPA		n. n.	0,054	n. n.	n. n.	4,41	2,18
PAK n. EPA ohne Naphthalin	25	n. n.	0,054	n. n.	n. n.	4,41	2,18

Benzo(a)pyren	1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Naphthalin	5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,17
PCB	5	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Cyanid I. freisetzb.	5	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*
Arsen	150	4	3,4	6,3	4,2	3,7	3,8
Blei	500	9,3	9,7	12	9,1	14	9,2
Cadmium	5	0,16	0,13	0,2	0,16	0,23	0,12
Chrom ges.	500	8,3	8	11	10	13	11
Kupfer	300	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.
Nickel	250	5,6	5,6	9,3	7,4	9	9,4
Quecksilber	5	< 0,1		< 0,1	< 0,1		
Zink	750	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.
Legende	n. n.	nicht nachgewiesen	n. u.	nicht untersucht			

Tabelle 3: Befunde der Untersuchung [mg/kg TM] der Proben aus den Kleinrammbohrungen und Beurteilungswerte HLUG [10]

Parameter	Beurteilungswert	Befunde					
		MP 1 0,0-0,1 m	MP 1 0,1-0,35 m	MP 2 0,0-0,1 m	MP 2 0,1-0,35 m	MP 3 0,0-0,1 m	MP 3 0,1-0,35 m
PAK n. EPA		n. n.	0,054	n. n.	n. n.	4,41	2,18
PAK n. EPA ohne Naphthalin	25	n. n.	0,054	n. n.	n. n.	4,41	2,18
Benzo(a)pyren	1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Naphthalin	5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,17
PCB	5	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Cyanid I. freisetzb.	5	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*	< 1*
Arsen	150	4	3,4	6,3	4,2	3,7	3,8
Blei	500	9,3	9,7	12	9,1	14	9,2
Cadmium	5	0,16	0,13	0,2	0,16	0,23	0,12
Chrom ges.	500	8,3	8	11	10	13	11
Kupfer	300	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.
Nickel	250	5,6	5,6	9,3	7,4	9	9,4
Quecksilber	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	750	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.
Legende	n. n.	nicht nachgewiesen		n. u.	nicht untersucht		
	*	Gehalt Cyanid gesamt					
Einstufung Schadstoffgehalt	< 100	gering	1,4	hoch	1000	sehr hoch	

Tabelle:4 Befunde der Oberbodenmischproben [mg/kg TM] und Beurteilungswerte HLUG [10]

Die Befunde der Untersuchungen der Proben aus den Kleinrammbohrungen auf die Parameter Ammonium, Nitrat, Nitrit, ortho-Phosphat im Eluat ergaben keine auffälligen Befunde.

Die Prüfberichte des Labors GBA mit den vollständigen Befunden der Untersuchungen sind als Anlage 1097/2018-4 beigelegt.

7.2.2 Sedimentproben aus den Teichen

Die Untersuchung der Sedimentproben auf die entsorgungsrelevanten Parameter der LAGA ergab für die drei untersuchten Proben eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z1 durch die Befunde für den Parameter TOC in den drei Proben mit Gehalten von

1,5 Masse % TOC /TM (MP Teich 1) ≤ Befund TOC ≤ 3,1 Masse % TOC /TM (MP Teich 3).

Die Befunde aller übrigen Parameter halten die Zuordnungswerte Z0 der LAGA Mitteilung M20 und somit auch die Vorsorgewerte der BBodSchV ein.

7.2.3 Asphaltprobe

Für die Asphaltprobe aus der Halde im Bereich der Zufahrt „Mühlenweg“ wurden folgende Konzentrationen ermittelt:

Summe PAK n. EPA = 0,97 mg/kg

Phenolindex im Eluat < 0,005 mg/L.

Die Prüfberichte des Labors GBA sind als Anlage 1097/2018-4 und die Probenahmeprotokolle der Oberbodenmischproben und der Sedimentproben als Anlage 1097/2018-3 beigelegt.

7.3 Bewertung

7.3.1 Proben der Kleinrammbohrungen und Oberbodenmischproben

Wirkungspfad Boden – Mensch

Zur Bewertung wurden die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [3] herangezogen. Für die Bewertung der Proben aus den Kleinrammbohrungen wurden die Prüfwerte hilfsweise herangezogen. Für diese Proben ist zu beachten, dass die Probenahmetiefen nicht den Vorgaben der BBodSchV entsprechen und es sich um die Untersuchung von Einzelproben aus Kleinrammbohrungen und nicht um flächig entnommene Oberbodenmischproben handelt.

Überschreitungen der Prüfwerte wurden für die Befunde der untersuchten Parameter der Oberbodenmischproben und der Proben der Kleinrammbohrungen nicht festgestellt. Die Befunde für die Parameter PAK/Benzo(a)pyren werden nachstehend gesondert betrachtet.

Überschreitungen der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch wurden für den Parameter Benzo(a)pyren für den Prüfwert der BBodSchV, unter Berücksichtigung der Nutzung „Wohngebiete“ weder für die Oberbodenmischproben noch für die Proben der Kleinrammbohrungen festgestellt.

Im Altlastenerlass des Landes Schleswig-Holstein [11] werden zur Beurteilung der Benzo(a)pyren/PAK-Gehalte Prüfwerte für Kinderspielflächen, Wohnbebauung und Park- und Freizeitanlagen angegeben. Für die geplante sensibelste Nutzung „Wohngebiete“ entspricht der Beurteilungswert dem Prüfwert der nachstehend beschriebenen Verordnung – s. die nachstehende Bewertung.

Zur Beurteilung von Gemischen von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) wird als Leitparameter der Stoff Benzo(a)pyren (BaP) herangezogen.

Im Erlass V42-61547/2016 des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) [14] werden folgende Prüfwerte für PAK, vertreten durch BaP als Einzelsubstanz, zur Anwendung bei der Untersuchung altlastverdächtiger Flächen empfohlen:

Kinderspielflächen	0,5 mg BaP/kg TM
Wohngebiete	1 mg BaP/kg TM
Park- und Freizeitanlagen	1 mg BaP/kg TM
Industrie- und Gewerbegebiete	5 mg BaP/kg TM.

Nach diesen Empfehlungen wird der Prüfwert für Wohngebiete in keiner der untersuchten Oberbodenmischproben oder Proben der Kleinrammbohrungen überschritten. Gefahren aus dem Direktkontakt mit dem Bodenmaterial sind somit nicht anzunehmen. Besondere Anforderungen an den Arbeitsschutz, die über die bei Erdarbeiten übliche Schutzausrüstung hinausgehen, ergeben sich aus den Befunden für den Parameter PAK nicht.

Entsprechend den im Anhang der Verordnung aufgeführten Anwendungshinweisen für die Prüfwerte der PAK wurden die PAK-Muster der Proben mit Befunden PAK > 1 mg/kg TM im Hinblick auf das Vorliegen typischer PAK-Profile geprüft. Für die Bodenproben halten die Befunde die Obergrenzen der relativen Anteile der Einzel-PAK ein. In einem zweiten Schritt wurde der Anteil von BaP an den Toxizitätsäquivalenten für die jeweilige Kleinrammbohrung geprüft. Mit prozentualen Anteilen von mehr als 30 % BaP an der Summe der Toxizitätsequivalente wird der zur Bewertung tolerierbare angegebene Bereich von 30% – 60% für die beiden Proben (MP 3 0,0 – 0,1 m und MP 3 0,1 – 0,35 m) eingehalten. Somit sind für die Proben keine Risikoüberschätzungen- (Anteil > 60 %) oder Risikounterschätzungen (Anteil < 30 %) anzunehmen und die Prüfwerte werden zur Beurteilung herangezogen.

Resümee:

Für die untersuchte Fläche ergeben sich aus den Befunden keine Überschreitungen des empfohlenen Prüfwerts der Verordnung V42-61547/2016 des MELUR für die Nutzung „Wohngebiete“.

Ein Altlastenverdacht für die Fläche hat sich mit den vorstehenden Befunden für den Pfad Boden – Mensch nicht bestätigt.

Die endgültige Beurteilung obliegt der zuständigen Aufsichtsbehörde.

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Zur Bewertung der Befunde der Bodenuntersuchungen im Hinblick auf mögliche Auswirkungen auf den Wirkungspfad Boden - Grundwasser wurden die Beurteilungswerte aus dem Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3, des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) aus dem Jahr 2002 [10] herangezogen. Dort sind Beurteilungswerte für verschiedene organische und anorganische Parameter angegeben, nach denen die angetroffenen Befunde wie folgt eingestuft werden:

- Deutliche Unterschreitung des Beurteilungswerts – geringer Schadstoffgehalt
- Befund im Bereich des Beurteilungswerts – hoher Schadstoffgehalt
- Mehrfache Überschreitung des Beurteilungswerts – sehr hoher Schadstoffgehalt.

Demnach sind die festgestellten Konzentrationen in den Oberbodenmischproben und in den Proben der Kleinrammbohrungen als unauffällig und insgesamt als geringe Schadstoffgehalte einzustufen.

Sickerwasserprognose:

Auf Grund

- des geringen Schadstoffpotenzials der untersuchten Stoffe in den Bodenproben
- des geringen Potenzials der Düngestoffe z. B. Nitrat
- der nur geringen Wasserlöslichkeit der geringfügigen PAK-Belastung, die in zwei der Oberbodenmischproben angetroffen wurde

ist trotz des geringen Flurabstands davon auszugehen, dass eine relevante Beeinflussung des oberflächennahen Grundwasserkörpers und damit verbunden, eine akute und / oder langfristige relevante Grundwassergefährdung tiefer liegender Grundwasserhorizonte am Ort der Beurteilung ausgeschlossen werden kann.

Resümee: Insgesamt ist somit festzustellen, dass unter den ermittelten geologischen und hydrogeologischen Randbedingungen eine Gefährdung für tieferliegende Grundwasserleiter ausgeschlossen werden kann. Dieser Wirkungspfad ist somit auf der Basis der Untersuchungsergebnisse als **nicht relevant** zu bewerten.

Die endgültige Beurteilung obliegt der zuständigen Aufsichtsbehörde.

7.3.2 Sedimentproben aus den Teichen

Die Untersuchung der Proben auf die entsorgungsrelevanten Parameter der LAGA [8] ergab eine Einstufung nach LAGA Zuordnungswert Z2 zur Verwertung aufgrund der Befunde für den Parameter TOC der drei untersuchten Proben. Die Befunde aller übrigen Parameter halten die Zuordnungswerte Z0 der LAGA und somit auch die Vorsorgewerte der BBodSchV [3] ein.

Werden zur Bewertung die Prüfwerte der BBodSchV [3] für den Pfad Boden – Mensch, Nutzung Wohngebiete oder die Beurteilungswerte des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie (HLUG) [10] herangezogen, ergeben sich durch die Befunde der Untersuchung der drei Mischproben keine Hinweise auf Gefährdungen. Ein Altlastenverdacht hat sich durch die Untersuchungen dieser Proben ebenfalls nicht bestätigt.

7.3.3 Asphaltprobe

Aufgrund der Befunde für die Parameter PAK n. EPA und Phenolindex im Eluat ist das Asphaltmaterial der Halde auf dem Gelände als nicht teer-/pechhaltig einzustufen und kann dementsprechend entsorgt werden.

8. Zusammenfassende Bewertung

Für den Pfad Boden – Mensch sind auf der Basis der vorliegenden Befunde beim Direktkontakt mit dem Bodenmaterial der Auffüllungen und des Oberbodens bei der geplanten Nutzung Wohngebiete keine Gefährdungen anzunehmen.

Gefährdungen des Pfades Boden – Grundwasser sind auf der Basis der vorliegenden Befunde nicht anzunehmen.

Bei der eventuellen Abfuhr von Erdaushub sind die entsorgungsrelevanten Belastungen der Auffüllungen im Bereich der Oberbodenmischprobe MP 3 (0,0 – 0,1 m) zu beachten. Demnach ist Erdaushub aus diesem Bereich nach LAGA Zuordnungswert Z2 zur Verwertung aufgrund des Befunds für den Parameter PAK zu entsorgen. In hydrogeologisch geeigneten Gebieten ist eine Entsorgung nach LAGA Z1 möglich.

Die Befunde der Sedimentproben aus den Teichen erfordern beim Verbringen des Materials vom Gelände die Entsorgung nach LAGA Zuordnungswert Z2 zur Verwertung. Da die Vorsorgewerte der BBodSchV eingehalten sind, ist alternativ eine Entsorgung des Materials in einer durchwurzelbaren Schicht oder auf landwirtschaftlich genutzten Flächen unter Beachtung der Vorgaben der Vollzugshilfe zu § 12 der BBodSchV [15] möglich, da die übrigen Befunde mindestens die Zuordnungswerte der LAGA Z0 einhalten.

Dabei ist zu beachten, dass es sich um eine Übersichtsuntersuchung handelt und Deklarationsanalysen nicht Bestandteil der Beauftragung waren. Für die Entsorgung von Bodenaushub ist im Zuge der Baumaßnahmen eine Deklarationsanalytik erforderlich.

Das Asphaltmaterial der auf dem Gelände angetroffenen Halde ist als nicht teer-/pechhaltig zu bewerten und dementsprechend zu entsorgen.

Weitere Maßnahmen ergeben sich aus den Befunden der Untersuchungen nicht.

Aufgrund des Bohrrasters sind lokal eng begrenzte Kontaminationen nicht vollständig auszuschließen.

9. Zusammenfassung

Somit ergeben sich für die Fläche folgende Sachverhalte:

- Ein Altlastenverdacht hat sich für den Pfad Boden – Mensch durch die Befunde der Bodenuntersuchungen nicht bestätigt.
- Für den Pfad Boden – Grundwasser sind Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität auf der Basis der vorliegenden Untersuchungen nicht anzunehmen.
- Der Pfad Boden – Pflanze ist aufgrund der geplanten Nutzung nicht relevant.

Daraus ergeben sich für die geplante Baumaßnahme folgende Empfehlungen:

- Weitere Maßnahmen ergeben sich aus den Befunden nicht.
- Für die Entsorgung von Bodenaushub ist im Zuge der Baumaßnahmen eine Deklarationsanalytik vorzusehen. Aufgrund der Befunde sind bei der Entsorgung von Bodenaushub erhöhte Kosten gegenüber der Entsorgung von unbelastetem Material (LAGA Zuordnungswert Z0) nicht auszuschließen.
- Unter Berücksichtigung der vorstehenden Befunde sollte eine Neubewertung der Fläche im Hinblick auf den Altlastenverdacht durch die Fachbehörden vorgenommen werden.




H. Ziegenmeyer

Beratender Geowissenschaftler BDG

2018

Dipl. – Geol. H. Ziegenmeyer

Umweltgeotechnik

ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN ZUR ÜBERRPRÜFUNG DES ALTLASTVERDACHTS

Projekt 1097/2018:

Ehemalige Kläranlage Dorfstraße/Mühlenweg, Ahlefeld-Bistensee

Abschlussbericht: 01.04.2018

Anlagen:

- 1097/2018-1:** Lagepläne
- 1097/2018-2:** Bodenprofile/Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen BS 8– BS 17
- 1097/2018-3:** Probenahmeprotokoll der Bodenmischproben
- 1097/2018-4:** Prüfberichte des Labors GBA

 <p>ZUG Elmshorn</p> <p>Ziegenmeyer UmweltGeotechnik</p>	<p>Projekt: Ehemalige Kläranlage Ahlefeld-Bistensee</p> <p>Orientierende Untersuchung</p>	<p>Anlage: 1079/2018-1</p> <p>Seiten: 2</p>
<p>Lagepläne</p>		

Anlage 1097/2018-1:

Anlage 1097/2017-1.1 Lage der Kleinrammbohrungen / Entnahmepunkte der Sedimentproben in den Teichen, M 1:500

Anlage 1097/2018-1.2 Lage der Entnahmebereiche der Oberbodenmischproben, M 1:500

Bistensee

LEGENDE:

- I Faulbecken A = 150 qm
- II Faulbecken A = 300 qm
- III STK Anlage
- IV Mischschacht
- V Flockungsbecken
- VI Nachklärbecken
- VII Oxydationsteich A = 500 qm
- VIII Schlammfelder
- IX Betriebsgebäude
- X Belüfteter Teich A = 200 qm

LEGENDE

-  Kleinrammbohrungen t = 3,0 m mindestens bis UK Auffüllungen
-  Entnahmepunkt von Bodenmischproben aus den randlichen Sedimenten der vorhandenen Wasserflächen

Untersuchungsparameter der Bodenproben: PAK, Schwermetalle und Arsen im Feststoff, Ammonium, Nitrat, Nitrit, Phosphat im Eluat

Untersuchung der Sedimentmischproben auf die Parameter der LAGA M20 (2003) Feststoff und Eluat

Höhenbezugspunkt HBP OK Schacht

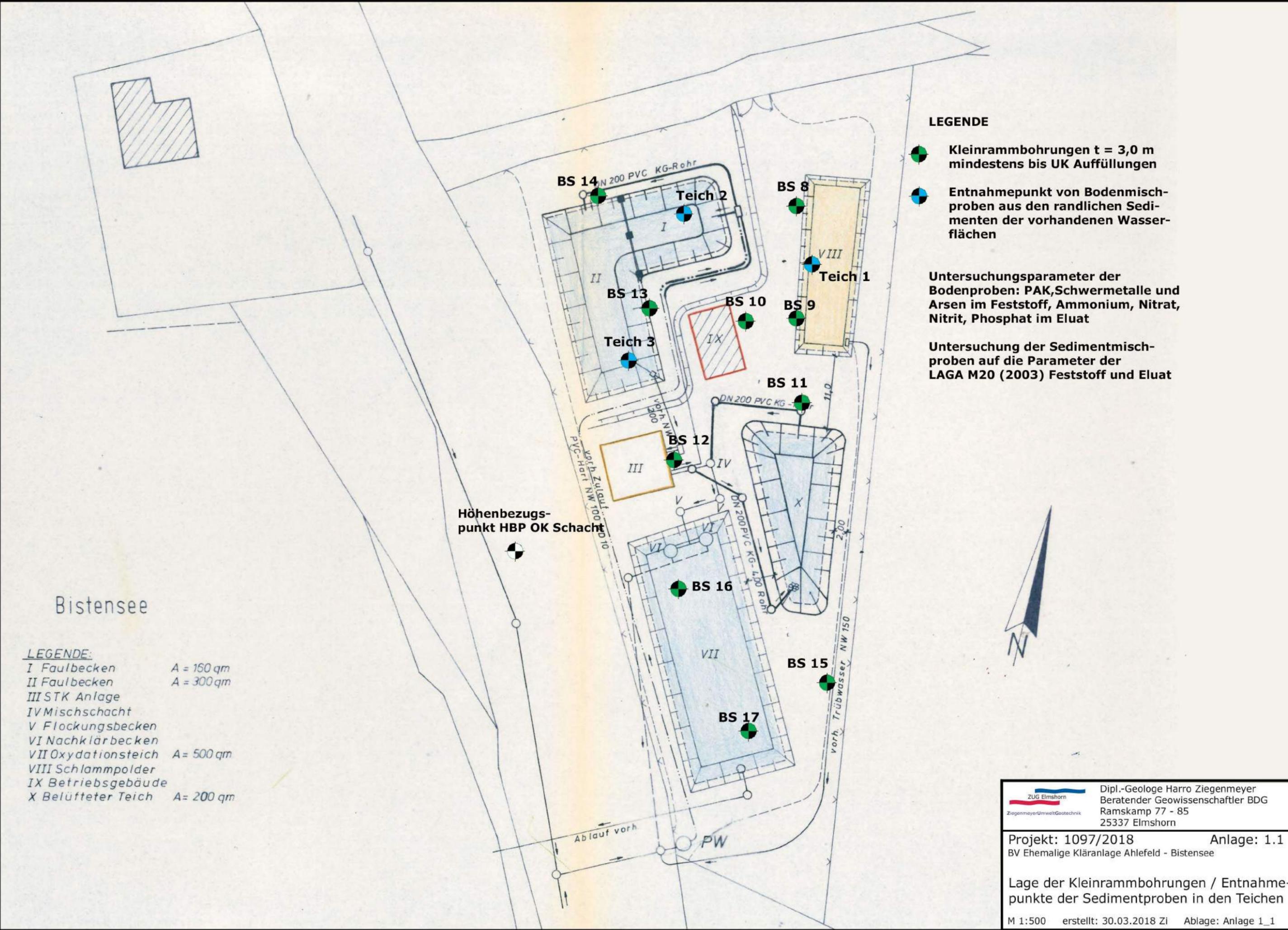


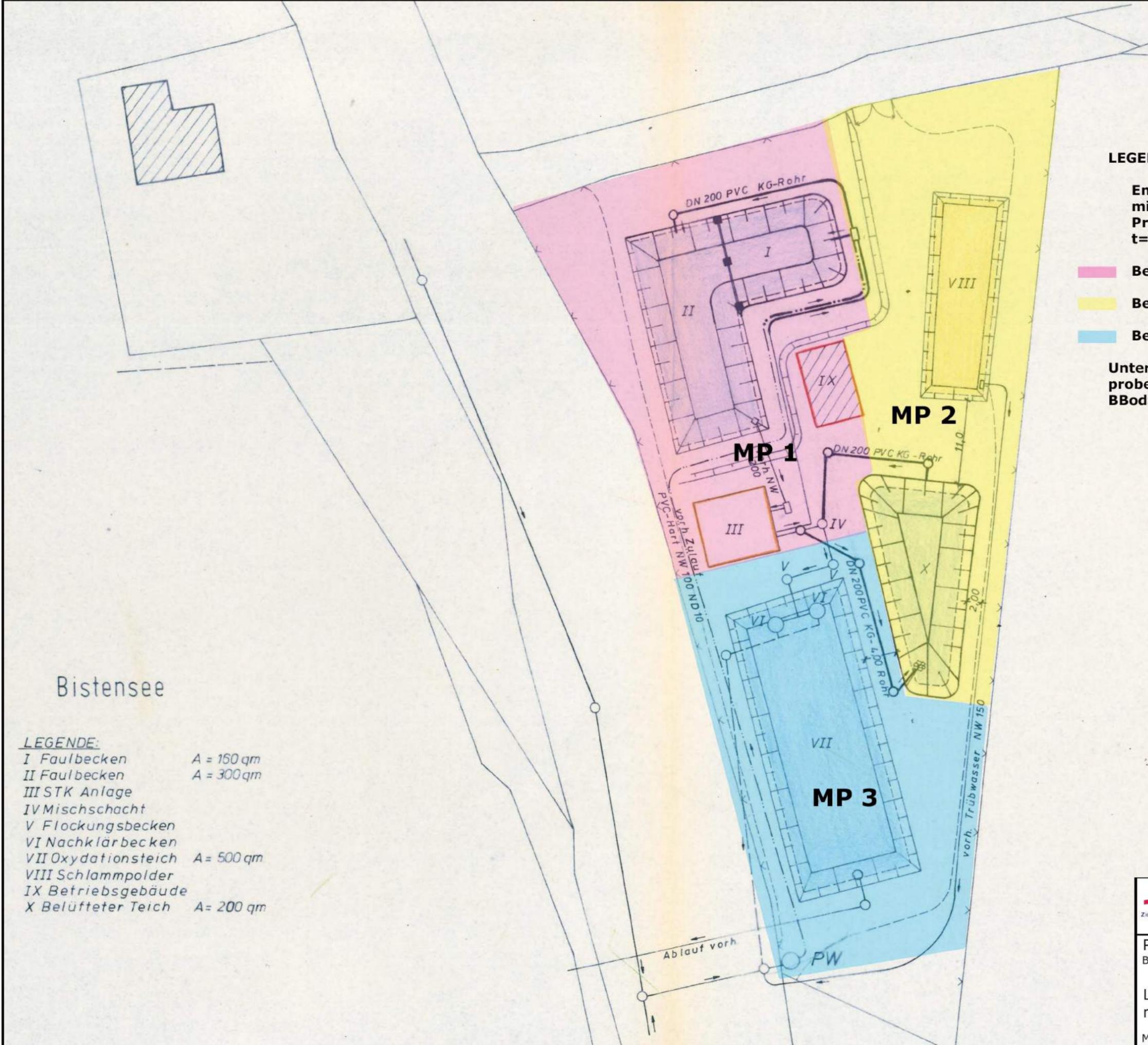
 Dipl.-Geologe Harro Ziegenmeyer
Beratender Geowissenschaftler BDG
ZiegenmeyerUmweltGeotechnik
Ramskamp 77 - 85
25337 Elmshorn

Projekt: 1097/2018 Anlage: 1.1
BV Ehemalige Kläranlage Ahlefeld - Bistensee

Lage der Kleinrammbohrungen / Entnahmepunkte der Sedimentproben in den Teichen

M 1:500 erstellt: 30.03.2018 ZI Ablage: Anlage 1_1





LEGENDE

Entnahme in drei Oberbodenmischprobenbereichen mit je einer Probe aus den Tiefen:
 t = 0,0 - 0,1 m und t = 0,1 - 0,35 m

- Bereich MP 1
- Bereich MP 2
- Bereich MP 3

Untersuchung der Oberbodenmischproben auf die Parameter der BBodSchV Pfad Boden - Mensch

Bistensee

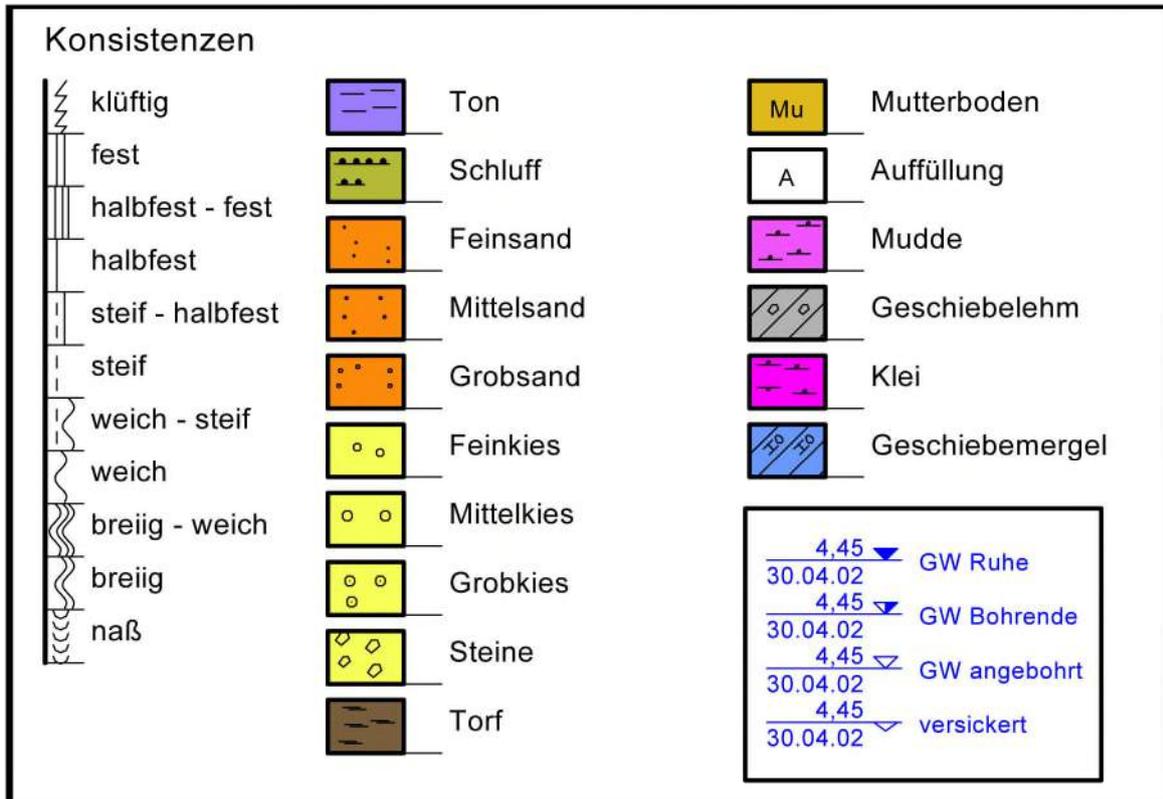
- LEGENDE:**
- I Faulbecken A = 150 qm
 - II Faulbecken A = 300 qm
 - III STK Anlage
 - IV Mischschacht
 - V Flockungsbecken
 - VI Nachklärbecken
 - VII Oxydationsteich A = 500 qm
 - VIII Schlammfelder
 - IX Betriebsgebäude
 - X Belüfteter Teich A = 200 qm

ZUG Elmshorn
 ZiegenmeyerUmweltGeotechnik
 Dipl.-Geologe Harro Ziegenmeyer
 Beratender Geowissenschaftler BDG
 Ramskamp 77 - 85
 25337 Elmshorn

Projekt: 1097/2018 Anlage: 1.2
 BV Ehemalige Kläranlage, Ahlefeld - Bistensee

Lage der Entnahmebereiche der Oberbodenmischproben

Legende gemäß DIN 4023



Bodenartenkürzel:

G, g	=	Kies, kiesig
S, s	=	Sand, sandig
GS, gs	=	Grobsand, grobsandig
MS, ms	=	Mittelsand, mittelsandig
FS, fs	=	Feinsand, feinsandig
U, u	=	Schluff, schluffig
T, t	=	Ton, tonig
H, h	=	Humus, humos
o	=	organisch
A	=	Auffüllung
Mu	=	Oberboden
X, x	=	Steine, steinig
(+)	=	kalkhaltig

Beimengungen:

ū	= Massengewichtsanteil	m > 30 %
u	= Massengewichtsanteil	15 % < m < 30 %
u'	= Massengewichtsanteil	5 % < m < 15 %

w [%] = Wassergehalt gem. Laborversuch

vgl [%] = Glühversuch gem. Laborversuch

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 1

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 8** / Blatt: 1

Höhe: -0.32 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.50	a) Auffüllung, Mutterboden, mittelsandig					GP	1	0.30
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
0.80	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, schwach Ziegelreste					GP	2	0.70
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					GP	3	1.40
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.00	a) Schluff, schwach tonig, Sandschlieren, Wurzelreste				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	GP GP	4 5	1.90 2.90
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 2

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 9** / Blatt: 1

Höhe: -0.19 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.60	a) Auffüllung, Mutterboden, Mittelsand-Lagen				GP	1	0.30
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.50	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig Schluff-Schlieren, sehr schwach Ziegelreste				GP	2	1.20
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3.00	a) Schluff, sehr schwach tonig, Sand-Bänder, Wurzelreste			GW (0.60), nach Beendigung der Sondierung	GP	3	1.90
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) grau				
	f) Schluff	g)	h)		i) +		
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 3

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 10** / Blatt: 1

Höhe: -0.13 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.20	a) Auffüllung, Mutterboden, mittelsandig					GP	1	0.10
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
1.50	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach Ziegelreste					GP	2	1.00
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, Schluff-Schlieren					GP	3	1.90
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) braun, grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) +				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, Schluff-Schlieren, Schluff-Bänder				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	GP	4	2.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 4

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 11** / Blatt: 1

Höhe: -0.26 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.80	a) Auffüllung, Mutterboden					GP	1	0.40
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					GP	2	1.20
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, Schluff-Bänder, Wurzelreste					GP	3	1.90
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) +				
3.00	a) Schluff, schwach tonig, Sandschlieren, Sand-Bänder, Wurzelreste				GW (0.60), nach Beendigung der Sondierung	GP	4	2.90
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 5

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 12** / Blatt: 1

Höhe: +0.07 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.90	a) Auffüllung, Mutterboden					GP	1	0.40
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1.30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					GP	2	1.10
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)					
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					GP	3	1.90
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) braun, grau					
	f) Mittelsand	g)	h)					
3.00	a) Schluff, schwach tonig, Sandschlieren			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung		GP	4	2.90
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Schluff	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 6

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 13** / Blatt: 1

Höhe: +0.15 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Auffüllung, Mutterboden				GP	1	0.30
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.80	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig				GP	2	0.70
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
1.50	a) Schluff, schwach tonig, stark sandig, Grobsand-Bänder				GP	3	1.20
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Schluff	g)	h) i) +				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach Mutterboden-Bänder				GP	4	1.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) grau				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				
3.00	a) Feinsand, schluffig			GW (0.70), nach Beendigung der Sondierung	GP	5	2.90
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) grau				
	f) Feinsand	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 7

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 14** / Blatt: 1

Höhe: +0.36 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach Mutterboden-Bänder				GP	1	0.30
	b)						
	c)	d) lzb - nzb	e) braun dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.10	a) Mutterboden				GP	2	1.00
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach Schluff-Schlieren				GP	3	1.90
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) grau, braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
3.00	a) Feinsand, Schluff-Schlieren			GW (0.90), nach Beendigung der Sondierung	GP	4	2.90
	b)						
	c)	d) nzb	e) grau				
	f) Feinsand	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 8

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 15** / Blatt: 1

Höhe: -0.20 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.60	a) Auffüllung, Mutterboden, schwach Sand-Bänder					GP	1	0.30
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.70	a) Schluff, schwach tonig					GP	2	1.20
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Schluff	g)	h)	i) +				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig					GP	3	1.90
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) +				
3.00	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, kiesig				GW (0.70), nach Beendigung der Sondierung	GP	4	2.90
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 9

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 16** / Blatt: 1

Höhe: -0.23 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.80	a) Auffüllung, Mutterboden, schwach sandig, Ziegelreste					GP	1	0.40
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
2.00	a) Mutterboden, teilweise stark humose Anteile							
	b)							
	c) weich	d)	e)					
	f)	g)	h)					
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig			GW (0.90), nach Beendigung der Sondierung		GP	4	2.90
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Auftrags-Nr.:
0027-13

Anlage: 2.2
Seite 10

Vorhaben: Bebaubarkeit des ehem. Kläranlagengelände in 24358 Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße

Bohrung **BS 17** / Blatt: 1

Höhe: -0.06 mHBP

Datum:
06.03.2018

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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Auffüllung, Mutterboden, schwach Ziegelreste					GP	1	0.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2.00	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig					GP GP	2 3	1.20 1.90
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) dunkelbraun braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
2.50	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig					GP	4	2.40
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) braun, grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.00	a) Feinsand, schluffig				GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	GP	5	2.90
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

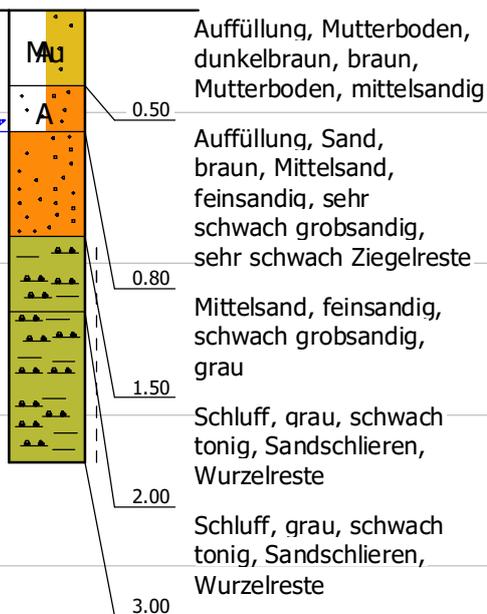
-4.00

BS 8

-0.32 mHBP

Analytik, Befunde s. u.

0.80 (-1.12)
06.03.18



Analysenbefunde der Probe BS 8/2

Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Eluat	mg/L
PAK n. EPA	n. nachgew,	Chrom gesamt	3,7	Ammonium	0,12
Benzo(a)pyren	< 0,05	Kupfer	3,7	Nitrat	0,87
Arsen	< 1	Nickel	1,7	Nitrit	< 0,01
Blei	2,2	Quecksilber	< 0,1	ortho-Phosphat	0,23
Cadmium	< 0,1	Zink	7,2		

Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

1.00

0.00

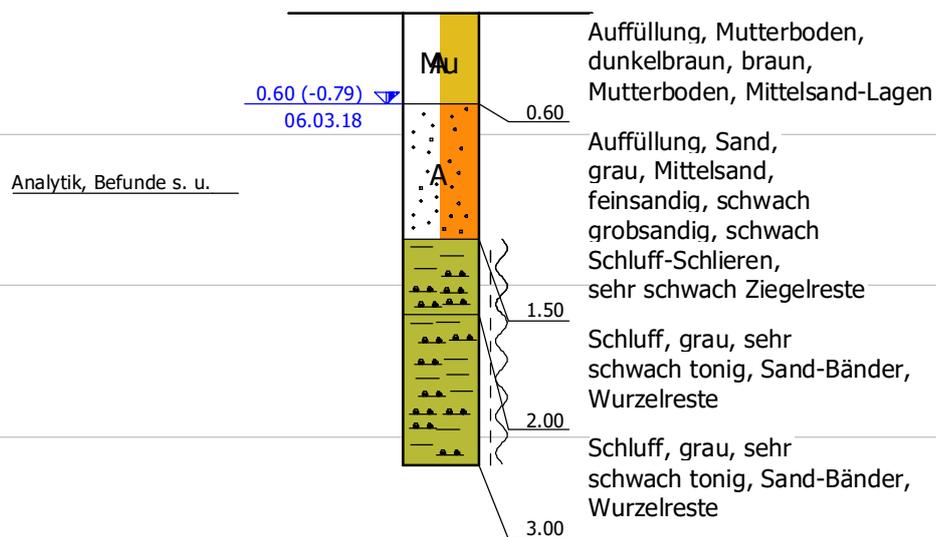
-1.00

-2.00

-3.00

-4.00

BS 9 -0.19 mHBP



Analytik, Befunde s. u.

Analysenbefunde der Probe BS 9/2

Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Eluat	mg/L
PAK n. EPA	n. nachgew,	Chrom gesamt	5,2	Ammonium	0,47
Benzo(a)pyren	< 0,05	Kupfer	4,3	Nitrat	0,41
Arsen	< 1	Nickel	2,0	Nitrit	0,19
Blei	2,4	Quecksilber	< 0,1	ortho-Phosphat	< 0,1
Cadmium	< 0,1	Zink	10		

Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

1.00

0.00

-1.00

-2.00

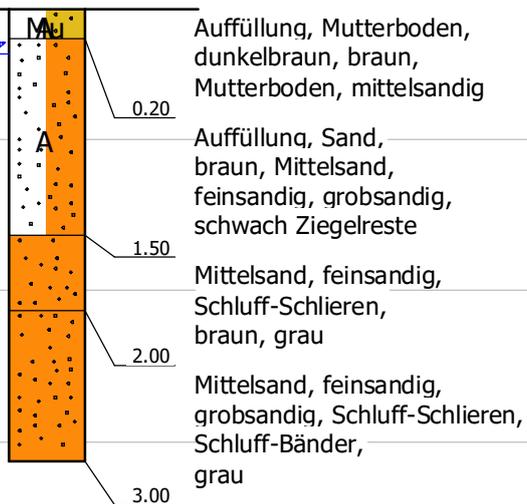
-3.00

-4.00

BS 10 -0.13 mHBP

0.30 (-0.43)
06.03.18

Analytik, Befunde s. u.



Analysenbefunde der Probe BS 10/2

Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Eluat	mg/L
PAK n. EPA	n. nachgew,	Chrom gesamt	5,0	Ammonium	< 0,025
Benzo(a)pyren	< 0,05	Kupfer	6,6	Nitrat	0,22
Arsen	2	Nickel	2,0	Nitrit	< 0,01
Blei	4,2	Quecksilber	< 0,1	ortho-Phosphat	0,14
Cadmium	0,13	Zink	19		

Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

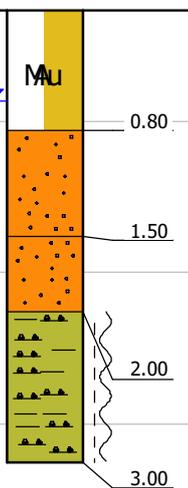
-4.00

BS 11

-0.26 mHBP

GP 1 0.40

0.60 (-0.86)
06.03.18



Auffüllung, Mutterboden,
dunkelbraun, Mutterboden

Mittelsand, feinsandig,
schwach grobsandig,
grau

Mittelsand, feinsandig,
sehr schwach grobsandig,
Schluff-Bänder,
Wurzelreste, grau

Schluff, grau, schwach
tonig, Sandschlieren,
Sand-Bänder, Wurzelreste

Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

1.00

BS 12
+0.07 mHBP

0.00

Mu

Auffüllung, Mutterboden,
dunkelbraun, Mutterboden

-1.00

1.00 (-0.93)
06.03.18

0.90

Mittelsand, feinsandig,
grobsandig, braun

-2.00

1.30

Mittelsand, feinsandig,
schwach grobsandig,
braun, grau

-3.00

2.00

Schluff, grau, schwach
tonig, Sandschlieren

-4.00

3.00

Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

1.00

BS 13 +0.15 mHBP

0.00

0.70 (-0.55)
06.03.18

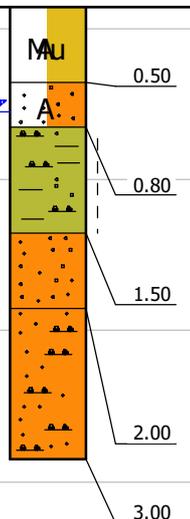
-1.00

Analytik, Befunde s. u.

-2.00

-3.00

-4.00



0.50 Auffüllung, Mutterboden, dunkelbraun, Mutterboden

0.80 Auffüllung, Sand, braun, Mittelsand, feinsandig, grobsandig

1.50 Schluff, grau, schwach tonig, stark sandig, Grobsand-Bänder

2.00 Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach Mutterboden-Bänder, grau

3.00 Feinsand, grau, schluffig

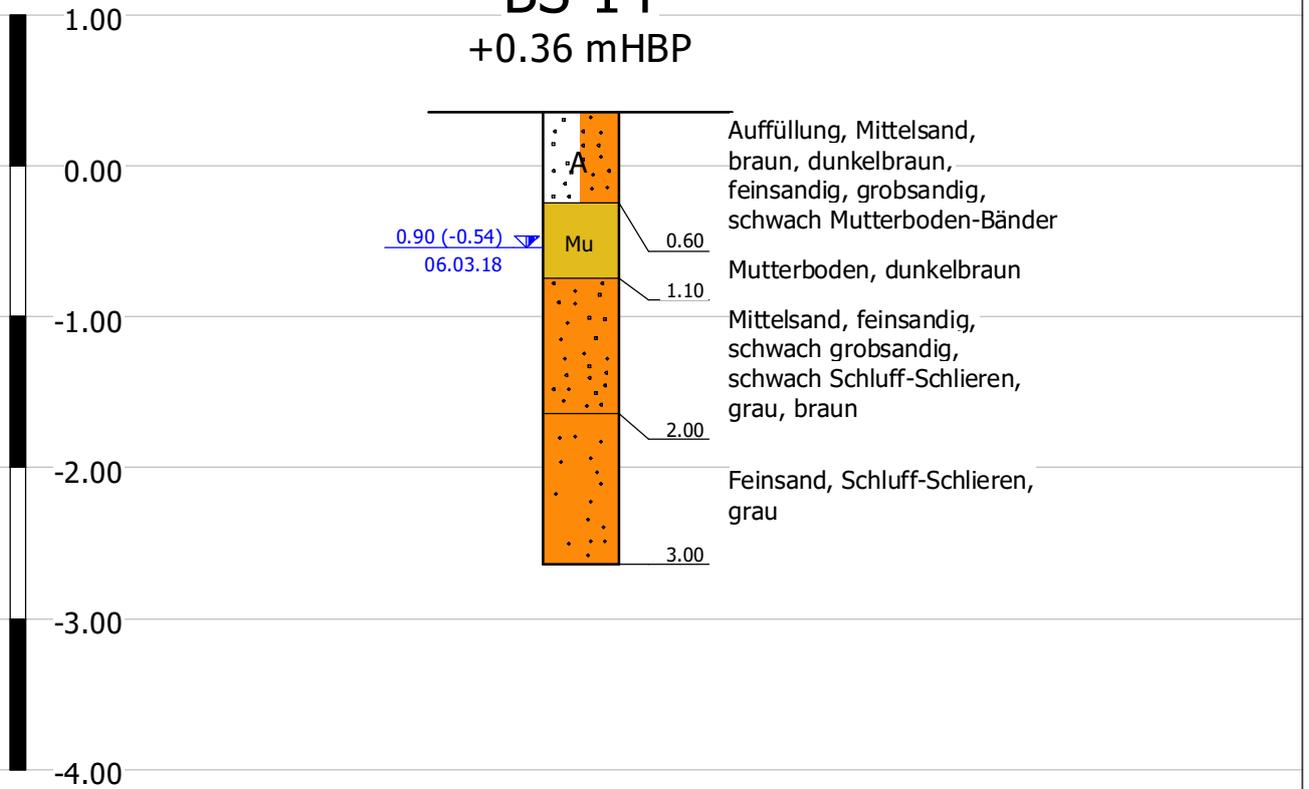
Analysenbefunde der Probe BS 13/4

Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Eluat	mg/L
PAK n. EPA	n. nachgew,	Chrom gesamt	5,1	Ammonium	2,7
Benzo(a)pyren	< 0,05	Kupfer	4,9	Nitrat	< 0,2
Arsen	3,8	Nickel	2,6	Nitrit	< 0,01
Blei	3,4	Quecksilber	< 0,1	ortho-Phosphat	< 0,1
Cadmium	< 0,1	Zink	9,0		

Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

BS 14
+0.36 mHBP



Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

1.00

0.00

-1.00

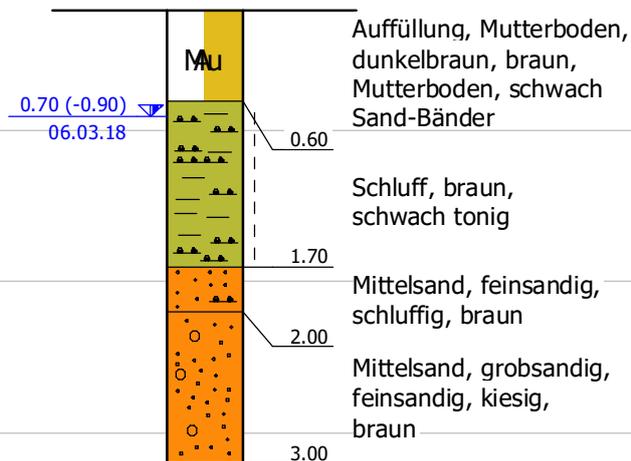
-2.00

-3.00

-4.00

BS 15

-0.20 mHBP



Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

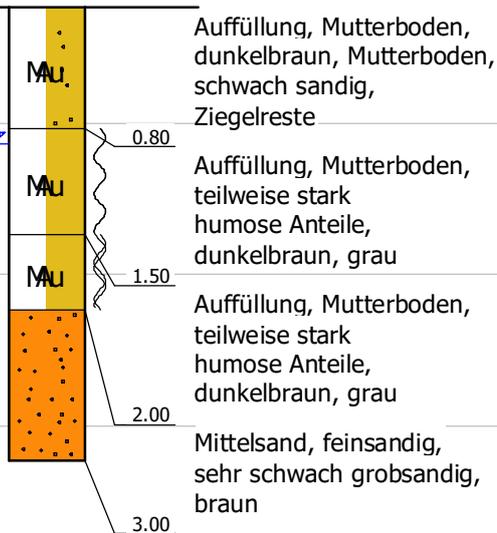
-4.00

BS 16

-0.23 mHBP

Analytik, Befunde s. u.

0.90 (-1.13)
06.03.18



Analysenbefunde der Probe BS 16/1

Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Eluat	mg/L
PAK n. EPA	0,783	Chrom gesamt	15	Ammonium	< 0,025
Benzo(a)pyren	0,073	Kupfer	11	Nitrat	1,8
Arsen	3,8	Nickel	9,0	Nitrit	< 0,01
Blei	10	Quecksilber	< 0,1	ortho-Phosphat	0,37
Cadmium	0,16	Zink	40		

Datum: 30.03.2018 Zi

m HBP

1.00

0.00

-1.00

-2.00

-3.00

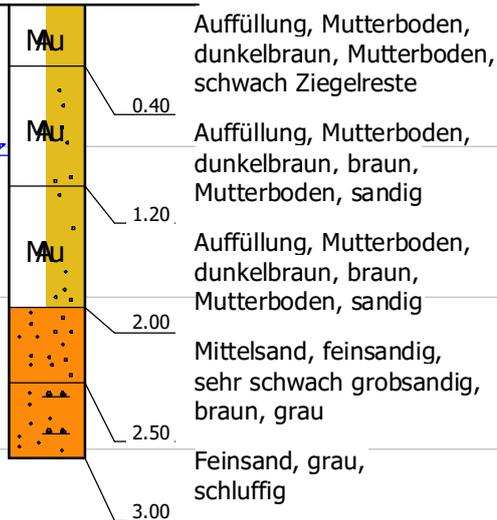
-4.00

BS 17

-0.06 mHBP

Analytik, Befunde s. u.

1.00 (-1.06)
06.03.18



Analysenbefunde der Probe BS 17/1

Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Feststoff	mg/kg TS	Parameter Eluat	mg/L
PAK n. EPA	0,726	Chrom gesamt	12	Ammonium	< 0,025
Benzo(a)pyren	0,064	Kupfer	10	Nitrat	0,49
Arsen	2,9	Nickel	7,9	Nitrit	< 0,01
Blei	8,4	Quecksilber	< 0,1	ortho-Phosphat	0,29
Cadmium	0,10	Zink	34		

 <p>ZUG Elmshorn</p> <p>Ziegenmeyer UmweltGeotechnik</p>	Projekt: Ehemalige Kläranlage Ahlefeld-Bistensee	Anlage: 1097/2018-2
	Orientierende Untersuchung	Seiten: 18
Probenahmeprotokolle der Mischproben		

Anlage 1097/2017-8:

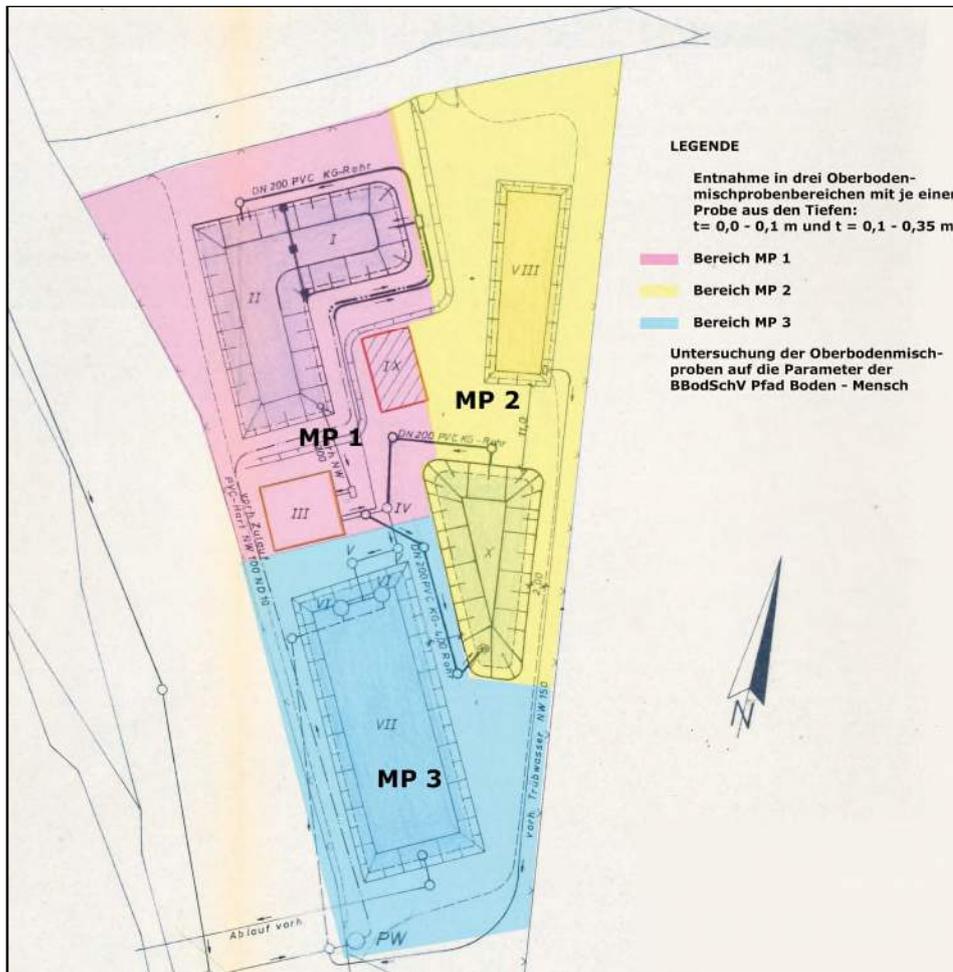
Protokolle der Entnahme der Oberbodenmischproben und der Sedimentproben aus den Teichen

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Orientierende Untersuchung – Oberbodenuntersuchung Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über BCS GmbH, Paradeplatz 3, 24768 Rendsburg
2	Ort der Probenahme/ Grundstück: Bodenmaterial aus dem Oberbodenmaterial des Grundstücks der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße/Mühlenweg, Bistensee
3	Art des zu beprobenden Materials: Bodenproben aus dem Oberboden des Untersuchungsbereichs
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe Entnahme durch ZUG am 06.03.2018 Mischprobenerstellung am 06.03.2018: MP 1 0,0-0,1 m
5	Probenehmer: Entnahme durch Dipl.-Geol. Harro Ziegenmeyer Mischprobenerstellung Dipl. – Geol. Harro Ziegenmeyer
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: ./.
7	Herkunft des Probenmaterials: Oberboden vom Grundstück der ehemaligen Kläranlage Bistensee, Entnahmetiefe 0,0 – 0,1 m
8	Farbe der Probe: braun
9	Geruch der Probe: Ohne
10	Bodenansprache: Humoser Oberboden/Mutterboden teilweise mit vereinzelt Ziegelresten als anthropogene Beimengungen, Wurzel- und Grasreste, die bei der Probenahme entfernt wurden.
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Anstehender Boden, Probenahme aus Handschurfen mit einem Handbohrstock
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Entnahme mit einem Handbohrstock aus dem Tiefenbereich 0,0 – 0,1 m
15	Art des Probegefäßes: Zusammenstellung der Probe vor Ort
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: GBA, Pinneberg
18	Bemerkungen zur Probenahme: Die Proben wurden mit einem Handbohrstock (15 Einstiche) bis t = 0,1 m entnommen und ca. 100 g je Einstich in einem Edelstahlimer gesammelt, homogenisiert und in einem luftdicht verschließbaren Kunststoffeimer zum Labor transportiert

19

Lageplan der Mischprobenbereiche der Oberbodenproben (M 1:1.000):



Lage der Mischprobenbereiche

20 **Proben in MP 1 (0,0 – 0,1 m)**

Oberboden aus 15 Einstichen in der Fläche MP 1 (rot hinterlegt)
 Befunde der Analytik s. Prüfbericht GBA Nr. 2018P504432/2 vom 14.03.2018

Prüfwerte der BBodSchV werden für den Pfad Boden – Mensch, Nutzung Wohngebiete auch unter Berücksichtigung der Prüfwerte des Erlasses V42-61547/2016 des *Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR)*: „Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden – Mensch“ nicht überschritten.

21 **Ort, Datum, Unterschrift**

H. Zieg

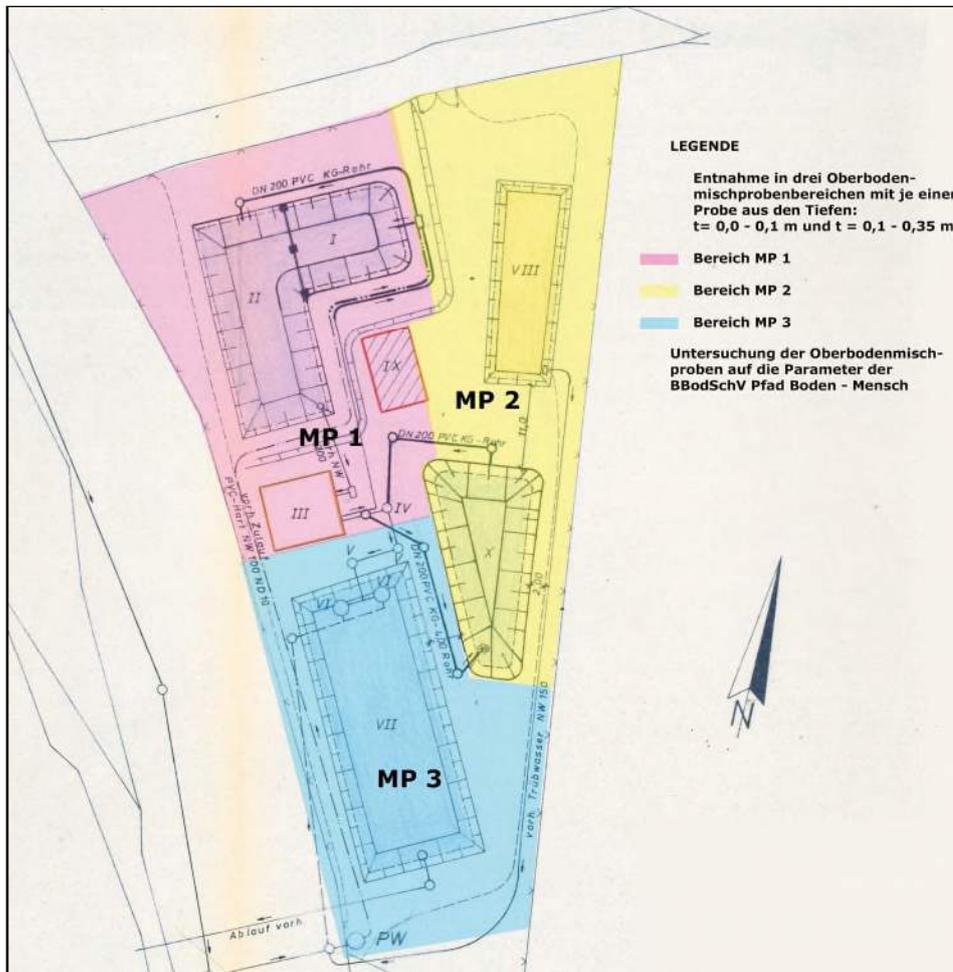
Elmshorn, 30.03.2018 (Nachtrag der Befunde der Analytik)

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Orientierende Untersuchung – Oberbodenuntersuchung Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über BCS GmbH, Paradeplatz 3, 24768 Rendsburg
2	Ort der Probenahme/ Grundstück: Bodenmaterial aus dem Oberbodenmaterial des Grundstücks der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße/Mühlenweg, Bistensee
3	Art des zu beprobenden Materials: Bodenproben aus dem Oberboden des Untersuchungsbereichs
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe Entnahme durch ZUG am 06.03.2018 Mischprobenerstellung am 06.03.2018: MP 1 0,1-0,35 m
5	Probenehmer: Entnahme durch Dipl.-Geol. Harro Ziegenmeyer Mischprobenerstellung Dipl. – Geol. Harro Ziegenmeyer
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: ./.
7	Herkunft des Probenmaterials: Oberboden vom Grundstück der ehemaligen Kläranlage Bistensee, Entnahmetiefe 0,1 – 0,35 m
8	Farbe der Probe: braun
9	Geruch der Probe: Ohne
10	Bodenansprache: Humoser Oberboden/Mutterboden teilweise mit vereinzelt Ziegelresten als anthropogene Beimengungen,
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Anstehender Boden, Probenahme aus Handschurfen mit einem Handbohrstock
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Entnahme mit einem Handbohrstock aus dem Tiefenbereich 0,1 – 0,35 m
15	Art des Probegefäßes: Zusammenstellung der Probe vor Ort
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: GBA, Pinneberg
18	Bemerkungen zur Probenahme: Die Proben wurden mit einem Handbohrstock (15 Einstiche) bis t = 0,35 m entnommen und ca. 100 g je Einstich in einem Edelstahlimer gesammelt, homogenisiert und in einem luftdicht verschließbaren Kunststoffeimer zum Labor transportiert

19

Lageplan der Mischprobenbereiche der Oberbodenproben (M 1:1.000):



Lage der Mischprobenbereiche

20 Proben in MP 1 (0,1 – 0,35 m)

Oberboden aus 15 Einstichen in der Fläche MP 1 (rot hinterlegt)
 Befunde der Analytik s. Prüfbericht GBA Nr. 2018P504432/2 vom 14.03.2018

Prüfwerte der BBodSchV werden für den Pfad Boden – Mensch, Nutzung Wohngebiete auch unter Berücksichtigung der Prüfwerte des Erlasses V42-61547/2016 des *Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR)*: „Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden – Mensch“ nicht überschritten.

21 Ort, Datum, Unterschrift

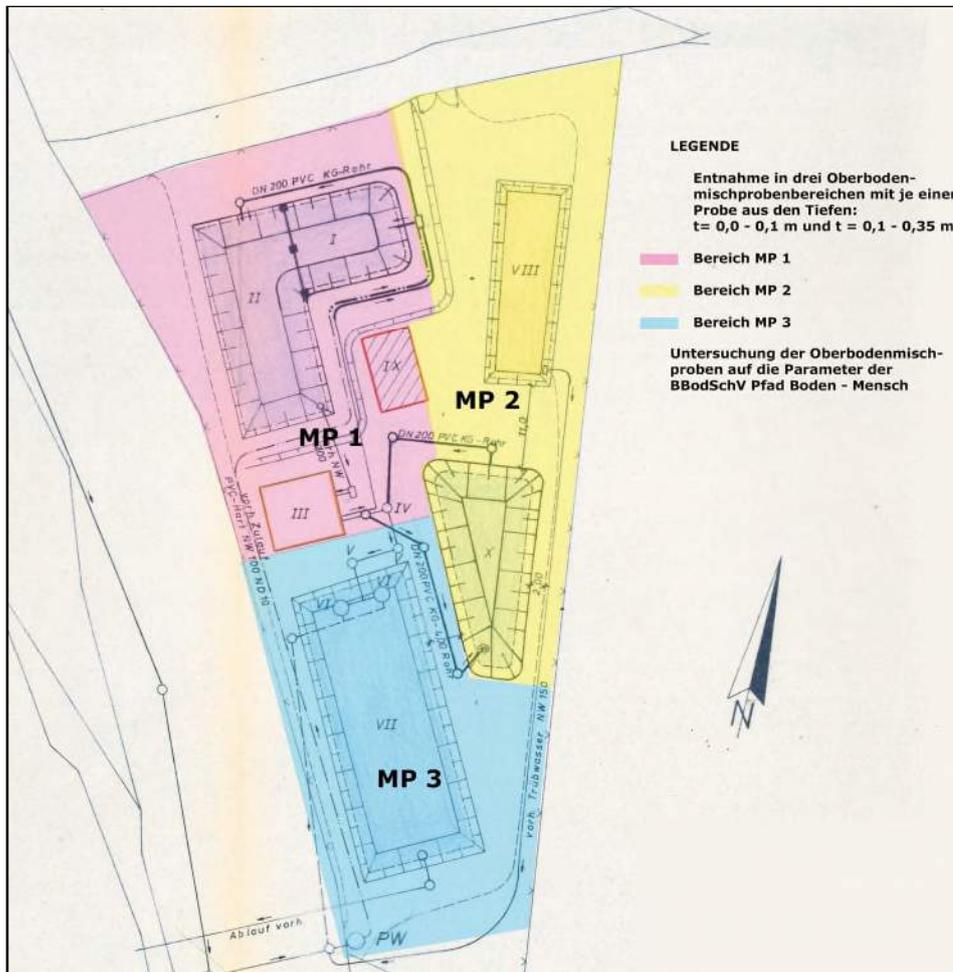
Elmshorn, 30.03.2018 (Nachtrag der Befunde der Analytik)

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Orientierende Untersuchung – Oberbodenuntersuchung Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über BCS GmbH, Paradeplatz 3, 24768 Rendsburg
2	Ort der Probenahme/ Grundstück: Bodenmaterial aus dem Oberbodenmaterial des Grundstücks der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße/Mühlenweg, Bistensee
3	Art des zu beprobenden Materials: Bodenproben aus dem Oberboden des Untersuchungsbereichs
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe Entnahme durch ZUG am 06.03.2018 Mischprobenerstellung am 06.03.2018: MP 2 0,0-0,1 m
5	Probenehmer: Entnahme durch Dipl.-Geol. Harro Ziegenmeyer Mischprobenerstellung Dipl. – Geol. Harro Ziegenmeyer
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: ./.
7	Herkunft des Probenmaterials: Oberboden vom Grundstück der ehemaligen Kläranlage Bistensee, Entnahmetiefe 0,0 – 0,1 m
8	Farbe der Probe: braun
9	Geruch der Probe: Ohne
10	Bodenansprache: Humoser Oberboden/Mutterboden keine sichtbaren anthropogenen Beimengungen, Wurzel- und Grasreste, die bei der Probenahme entfernt wurden.
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Anstehender Boden, Probenahme aus Handschurfen mit einem Handbohrstock
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Entnahme mit einem Handbohrstock aus dem Tiefenbereich 0,0 – 0,1 m
15	Art des Probegefäßes: Zusammenstellung der Probe vor Ort
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: GBA, Pinneberg
18	Bemerkungen zur Probenahme: Die Proben wurden mit einem Handbohrstock (15 Einstiche) bis t = 0,1 m entnommen und ca. 100 g je Einstich in einem Edelstahlimer gesammelt, homogenisiert und in einem luftdicht verschließbaren Kunststoffeimer zum Labor transportiert

19

Lageplan der Mischprobenbereiche der Oberbodenproben (M 1:1.000):



Lage der Mischprobenbereiche

20

Proben in MP 2 (0,0 – 0,1 m)

Oberboden aus 15 Einstichen in der Fläche MP 2 (gelb hinterlegt)
 Befunde der Analytik s. Prüfbericht GBA Nr. 2018P504432/2 vom 14.03.2018

Prüfwerte der BBodSchV werden für den Pfad Boden – Mensch, Nutzung Wohngebiete auch unter Berücksichtigung der Prüfwerte des Erlasses V42-61547/2016 des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR): „Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden – Mensch“ nicht überschritten.

21

Ort, Datum, Unterschrift

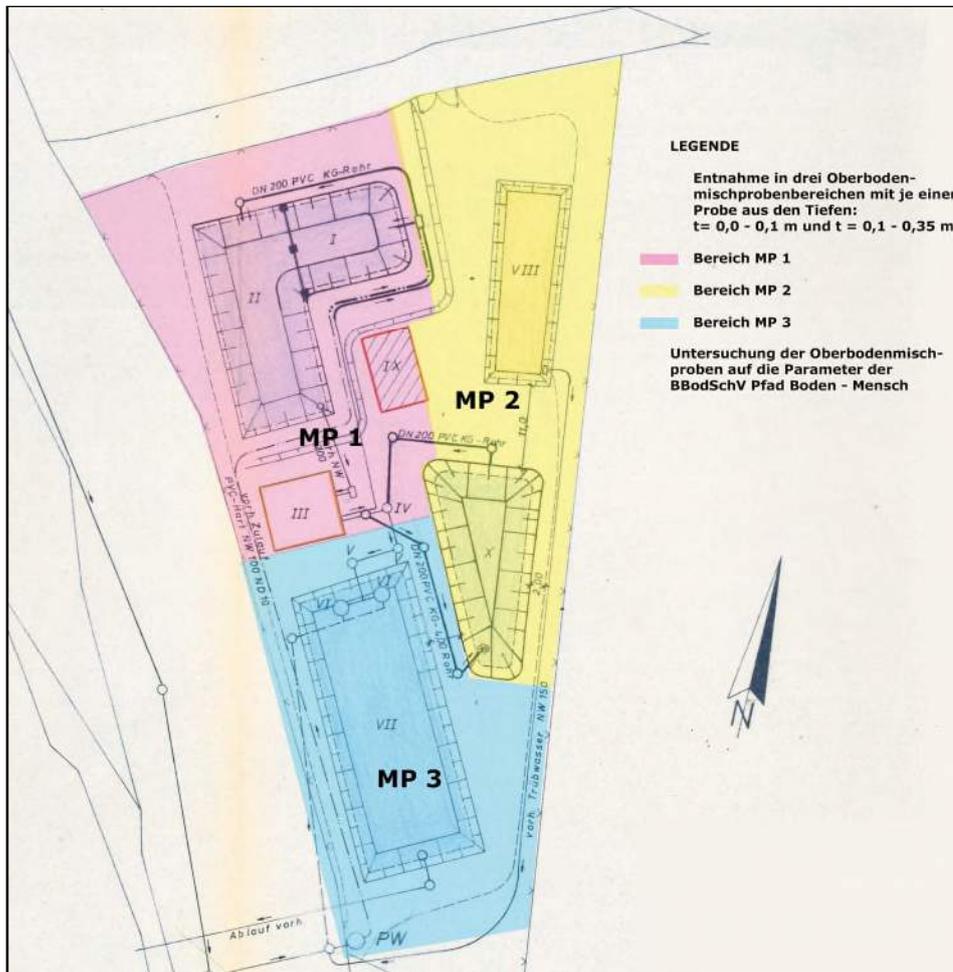
Elmshorn, 30.03.2018 (Nachtrag der Befunde der Analytik)

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Orientierende Untersuchung – Oberbodenuntersuchung Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über BCS GmbH, Paradeplatz 3, 24768 Rendsburg
2	Ort der Probenahme/ Grundstück: Bodenmaterial aus dem Oberbodenmaterial des Grundstücks der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße/Mühlenweg, Bistensee
3	Art des zu beprobenden Materials: Bodenproben aus dem Oberboden des Untersuchungsbereichs
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe Entnahme durch ZUG am 06.03.2018 Mischprobenerstellung am 06.03.2018: MP 2 0,1-0,35 m
5	Probenehmer: Entnahme durch Dipl.-Geol. Harro Ziegenmeyer Mischprobenerstellung Dipl. – Geol. Harro Ziegenmeyer
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: ./.
7	Herkunft des Probenmaterials: Oberboden vom Grundstück der ehemaligen Kläranlage Bistensee, Entnahmetiefe 0,1 – 0,35 m
8	Farbe der Probe: braun
9	Geruch der Probe: Ohne
10	Bodenansprache: Humoser Oberboden/Mutterboden ohne sichtbare anthropogene Beimengungen,
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Anstehender Boden, Probenahme aus Handschurfen mit einem Handbohrstock
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Entnahme mit einem Handbohrstock aus dem Tiefenbereich 0,1 – 0,35 m
15	Art des Probegefäßes: Zusammenstellung der Probe vor Ort
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: GBA, Pinneberg
18	Bemerkungen zur Probenahme: Die Proben wurden mit einem Handbohrstock (15 Einstiche) bis t = 0,35 m entnommen und ca. 100 g je Einstich in einem Edelstahlimer gesammelt, homogenisiert und in einem luftdicht verschließbaren Kunststoffeimer zum Labor transportiert

19

Lageplan der Mischprobenbereiche der Oberbodenproben (M 1:1.000):



Lage der Mischprobenbereiche

20 **Proben in MP 2 (0,1 – 0,35 m)**

Oberboden aus 15 Einstichen in der Fläche MP 2 (gelb hinterlegt)
 Befunde der Analytik s. Prüfbericht GBA Nr. 2018P504432/2 vom 14.03.2018

Prüfwerte der BBodSchV werden für den Pfad Boden – Mensch, Nutzung Wohngebiete auch unter Berücksichtigung der Prüfwerte des Erlasses V42-61547/2016 des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR): „Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden – Mensch“ nicht überschritten.

21 **Ort, Datum, Unterschrift**

H. Zieg

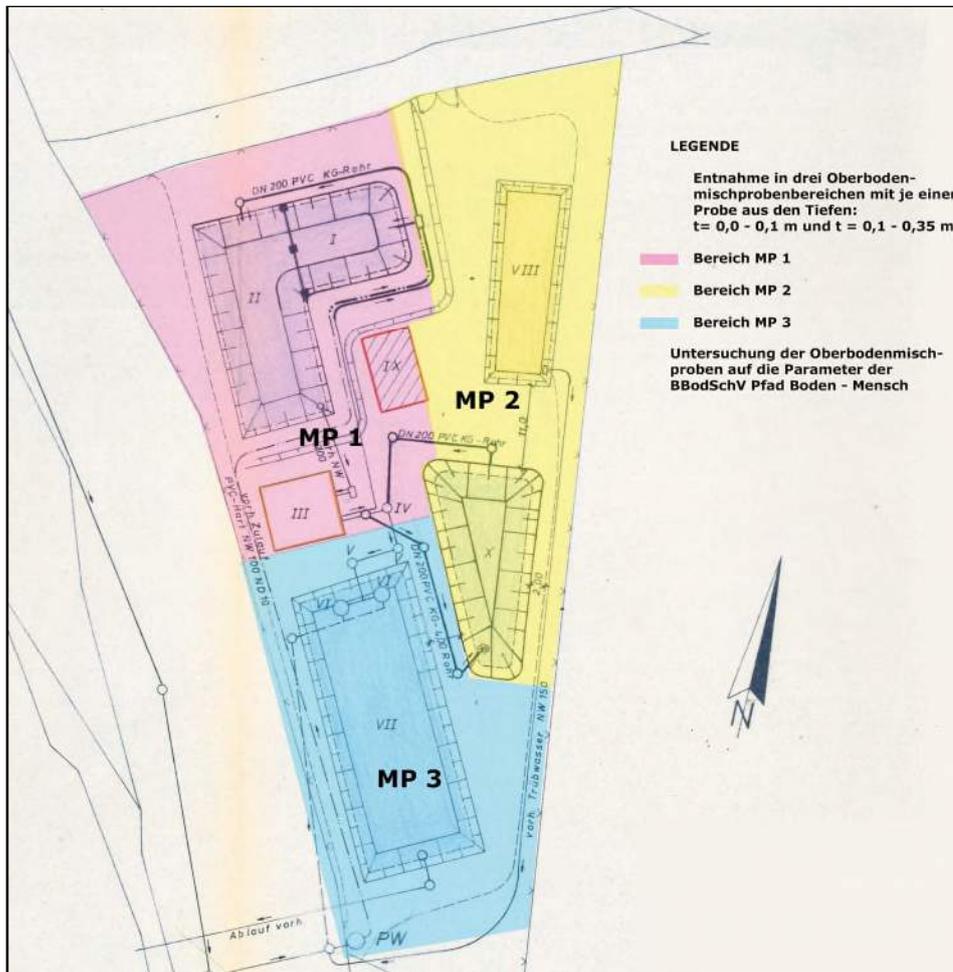
Elmshorn, 30.03.2018 (Nachtrag der Befunde der Analytik)

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Orientierende Untersuchung – Oberbodenuntersuchung Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über BCS GmbH, Paradeplatz 3, 24768 Rendsburg
2	Ort der Probenahme/ Grundstück: Bodenmaterial aus dem Oberbodenmaterial des Grundstücks der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße/Mühlenweg, Bistensee
3	Art des zu beprobenden Materials: Bodenproben aus dem Oberboden des Untersuchungsbereichs
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe Entnahme durch ZUG am 06.03.2018 Mischprobenerstellung am 06.03.2018: MP 3 0,0-0,1 m
5	Probenehmer: Entnahme durch Dipl.-Geol. Harro Ziegenmeyer Mischprobenerstellung Dipl. – Geol. Harro Ziegenmeyer
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: ./.
7	Herkunft des Probenmaterials: Oberboden vom Grundstück der ehemaligen Kläranlage Bistensee, Entnahmetiefe 0,0 – 0,1 m
8	Farbe der Probe: braun
9	Geruch der Probe: Ohne
10	Bodenansprache: Humoser Oberboden/Mutterboden mit sehr wenig Ziegelresten als anthropogene Beimengungen, vereinzelt Asphaltreste, Wurzel- und Grasreste, die bei der Probenahme entfernt wurden.
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Anstehender Boden, Probenahme aus Handschurfen mit einem Handbohrstock
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Entnahme mit einem Handbohrstock aus dem Tiefenbereich 0,0 – 0,1 m
15	Art des Probegefäßes: Zusammenstellung der Probe vor Ort
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: GBA, Pinneberg
18	Bemerkungen zur Probenahme: Die Proben wurden mit einem Handbohrstock (18 Einstiche) bis t = 0,1 m entnommen und ca. 100 g je Einstich in einem Edelstahlimer gesammelt, homogenisiert und in einem luftdicht verschließbaren Kunststoffeimer zum Labor transportiert

19

Lageplan der Mischprobenbereiche der Oberbodenproben (M 1:1.000):



Lage der Mischprobenbereiche

20

Proben in MP 3 (0,0 – 0,1 m)

Oberboden aus 18 Einstichen in der Fläche MP 3 (blau hinterlegt)
 Befunde der Analytik s. Prüfbericht GBA Nr. 2018P504432/2 vom 14.03.2018

Prüfwerte der BBodSchV werden für den Pfad Boden – Mensch, Nutzung Wohngebiete auch unter Berücksichtigung der Prüfwerte des Erlasses V42-61547/2016 des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR): „Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden – Mensch“ nicht überschritten.

21

Ort, Datum, Unterschrift

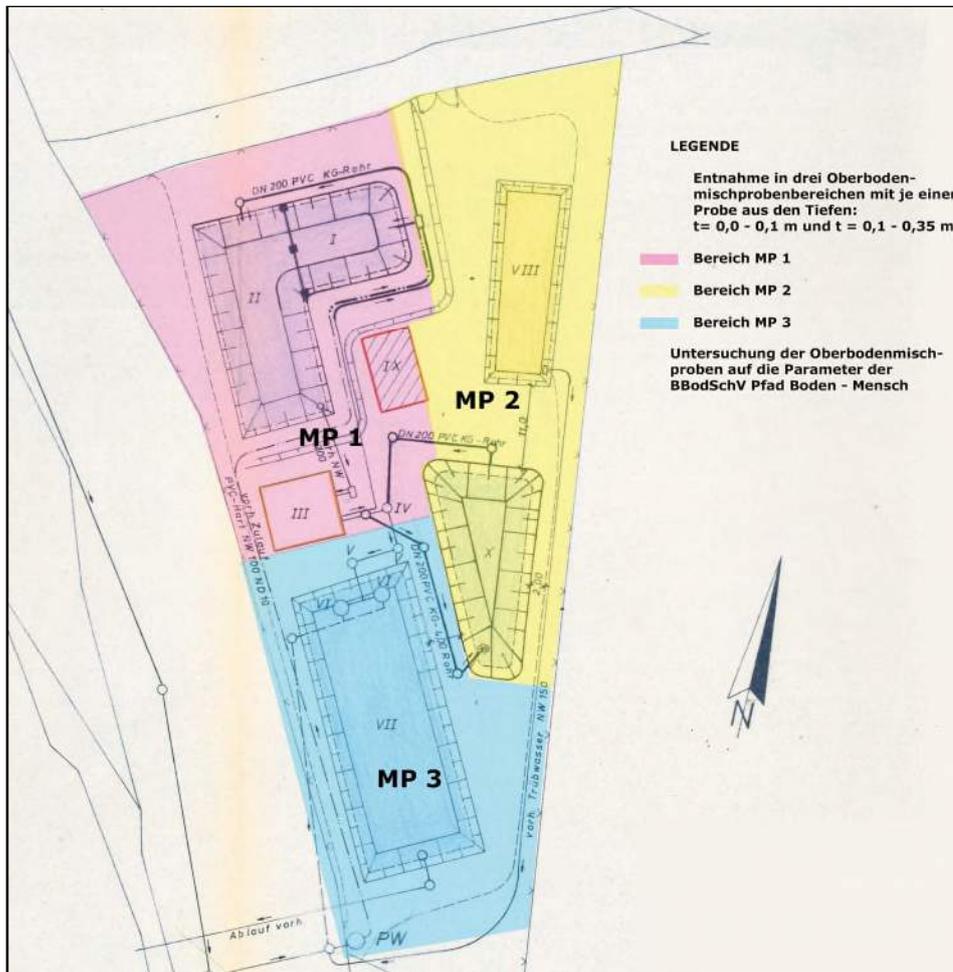
Elmshorn, 30.03.2018 (Nachtrag der Befunde der Analytik)

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Orientierende Untersuchung – Oberbodenuntersuchung Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über BCS GmbH, Paradeplatz 3, 24768 Rendsburg
2	Ort der Probenahme/ Grundstück: Bodenmaterial aus dem Oberbodenmaterial des Grundstücks der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße/Mühlenweg, Bistensee
3	Art des zu beprobenden Materials: Bodenproben aus dem Oberboden des Untersuchungsbereichs
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe Entnahme durch ZUG am 06.03.2018 Mischprobenerstellung am 06.03.2018: MP 3 0,1-0,35 m
5	Probenehmer: Entnahme durch Dipl.-Geol. Harro Ziegenmeyer Mischprobenerstellung Dipl. – Geol. Harro Ziegenmeyer
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: ./.
7	Herkunft des Probenmaterials: Oberboden vom Grundstück der ehemaligen Kläranlage Bistensee, Entnahmetiefe 0,1 – 0,35 m
8	Farbe der Probe: braun
9	Geruch der Probe: Ohne
10	Bodenansprache: Humoser Oberboden/Mutterboden mit wenig Ziegelresten als anthropogene Beimengungen,
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Anstehender Boden, Probenahme aus Handschurfen mit einem Handbohrstock
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Entnahme mit einem Handbohrstock aus dem Tiefenbereich 0,1 – 0,35 m
15	Art des Probegefäßes: Zusammenstellung der Probe vor Ort
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: GBA, Pinneberg
18	Bemerkungen zur Probenahme: Die Proben wurden mit einem Handbohrstock (18 Einstiche) bis t = 0,35 m entnommen und ca. 100 g je Einstich in einem Edelstahlimer gesammelt, homogenisiert und in einem luftdicht verschließbaren Kunststoffeimer zum Labor transportiert

19

Lageplan der Mischprobenbereiche der Oberbodenproben (M 1:1.000):



Lage der Mischprobenbereiche

20 **Proben in MP 3 (0,1 – 0,35 m)**

Oberboden aus 18 Einstichen in der Fläche MP 3 (blau hinterlegt)
 Befunde der Analytik s. Prüfbericht GBA Nr. 2018P504432/2 vom 14.03.2018

Prüfwerte der BBodSchV werden für den Pfad Boden – Mensch, Nutzung Wohngebiete auch unter Berücksichtigung der Prüfwerte des Erlasses V42-61547/2016 des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR): „Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden – Mensch“ nicht überschritten.

21 **Ort, Datum, Unterschrift**

H. Zieg

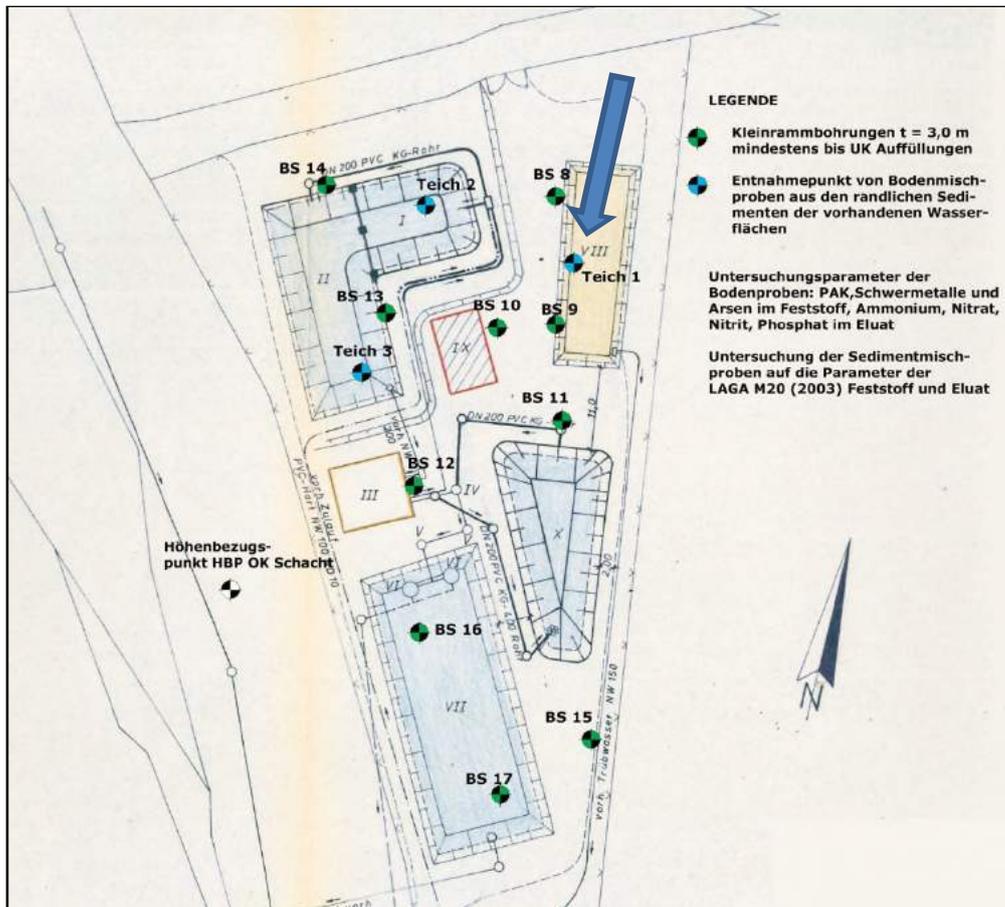
Elmshorn, 30.03.2018 (Nachtrag der Befunde der Analytik)

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Orientierende Untersuchung – Oberbodenuntersuchung Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über BCS GmbH, Paradeplatz 3, 24768 Rendsburg
2	Ort der Probenahme/ Grundstück: Bodenmaterial aus dem Oberbodenmaterial des Grundstücks der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße/Mühlenweg, Bistensee
3	Art des zu beprobenden Materials: Bodenproben aus dem Oberboden des Untersuchungsbereichs
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe Entnahme durch GSB am 06.03.2018 Mischprobenerstellung am 08.03.2018: MP Teich 1
5	Probenehmer: Entnahme durch GSB Mischprobenerstellung Dipl. – Geol. Harro Ziegenmeyer
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: ./.
7	Herkunft des Probenmaterials: Sediment am Boden des Schlammponders, Wasserüberdeckung ca. 0,5 m, Schichtdicke ca. 0,35 m
8	Farbe der Probe: Braun bis dunkelbraun
9	Geruch der Probe: Ohne
10	Bodenansprache: Sand unterschiedlicher Kornzusammensetzung mit deutlichen Schluffanteilen, organische Beimengungen, Wurzel- und Pflanzenreste wurden bei der Probenahme entfernt.
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Anstehender Boden, Probenahme nach dem Durchbrechen der Eisschicht an der Gewässeroberfläche aus dem Sediment der Teichsohle mit einem Doppelspaten
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Entnahme mit einem Doppelspaten aus der Gewässersohle bis ca. t= 0,3 m
15	Art des Probegefäßes: 3 Glasproben
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: GBA, Pinneberg, Parameter LAGA M20 (2003) Feststoff und Eluat
18	Bemerkungen zur Probenahme: Die drei Einzelproben wurden durch GSB wurden mit einem Doppelspaten bis t = 0,3 m in die Gewässersohle entnommen und im Bodenzlabor ZUG zu einer Mischprobe homogenisiert und zum Labor transportiert

19

Lageplan der Entnahmebereiche der Sedimentproben (M 1:1.000):



Lage der Mischprobenbereiche

20

Proben in MP Teich 1

Sediment aus dem Entnahmebereich der Gewässersohle des Schlammolders (Pfeil)
Befunde der Analytik s. Prüfbericht GBA Nr. 2018P505254/1 vom 27.03.2018

Verwertung in einer durchwurzelbaren Schicht oder als Mutterboden unter Beachtung der Vorgaben der Vollzugshilfe zu § 12 der BBodSchV ist möglich, da die Vorsorgewerte, die in der BBodSchV angegeben sind, eingehalten werden und die übrigen Befunde mindestens die Zuordnungswerte der LAGA Z0 (TOC LAGA Z1) einhalten.

Bei einer Entsorgung außerhalb einer durchwurzelbaren Schicht ist das Material nach LAGA Zuordnungswert Z1 zur Verwertung aufgrund des Befunds für den Parameter TOC zu entsorgen.

21

Ort, Datum, Unterschrift

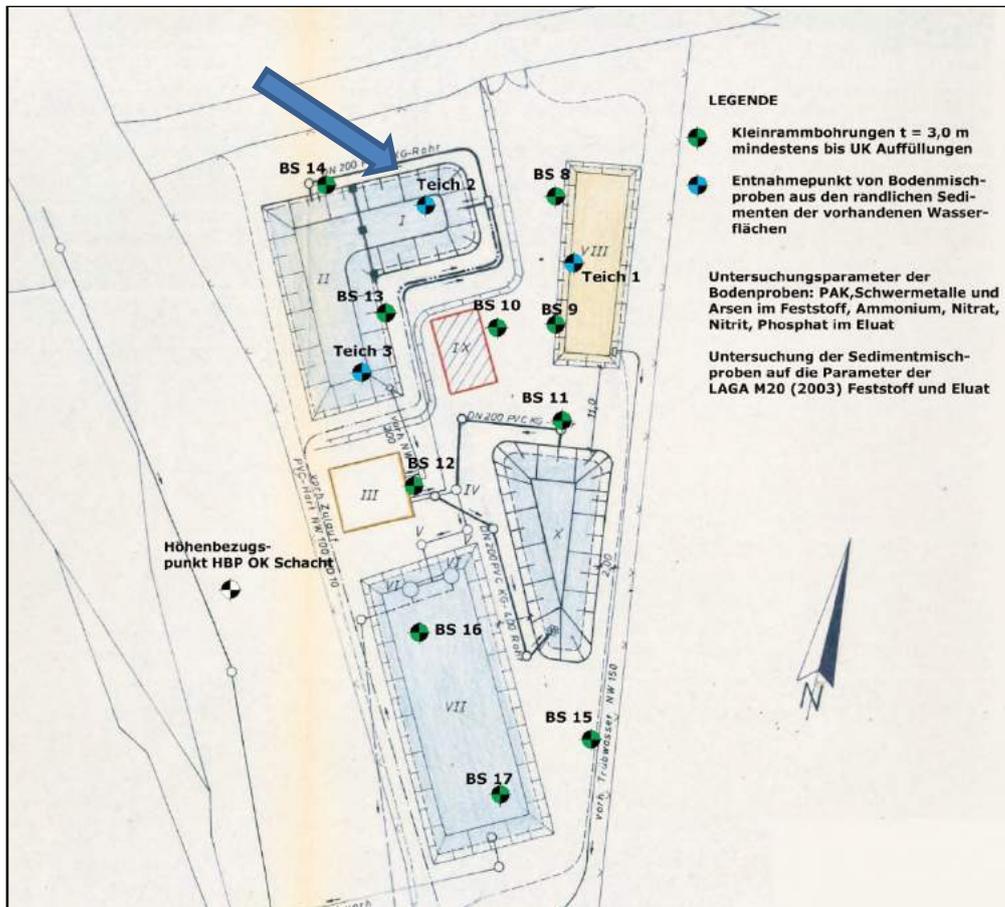
Elmshorn, 30.03.2018 (Nachtrag der Befunde der Analytik)

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Orientierende Untersuchung – Oberbodenuntersuchung Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über BCS GmbH, Paradeplatz 3, 24768 Rendsburg
2	Ort der Probenahme/ Grundstück: Bodenmaterial aus dem Oberbodenmaterial des Grundstücks der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße/Mühlenweg, Bistensee
3	Art des zu beprobenden Materials: Bodenproben aus dem Oberboden des Untersuchungsbereichs
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe Entnahme durch GSB am 06.03.2018 Mischprobenerstellung am 08.03.2018: MP Teich 2
5	Probenehmer: Entnahme durch GSB Mischprobenerstellung Dipl. – Geol. Harro Ziegenmeyer
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: ./.
7	Herkunft des Probenmaterials: Sediment am Boden des Faulbeckens I, Wasserüberdeckung ca. 0,4 m, Schichtdicke ca. 0,30 m
8	Farbe der Probe: Braun bis dunkelbraun
9	Geruch der Probe: Ohne
10	Bodenansprache: Sand unterschiedlicher Kornzusammensetzung mit sehr deutlichen Schluffanteilen, organische Beimengungen, Wurzel- und Pflanzenreste wurden bei der Probenahme entfernt.
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Anstehender Boden, Probenahme nach dem Durchbrechen der Eisschicht an der Gewässeroberfläche aus dem Sediment der Teichsohle mit einem Doppelspaten
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Entnahme mit einem Doppelspaten aus der Gewässersohle bis ca. t= 0,3 m
15	Art des Probegefäßes: 3 Glasproben
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: GBA, Pinneberg, Parameter LAGA M20 (2003) Feststoff und Eluat
18	Bemerkungen zur Probenahme: Die drei Einzelproben wurden durch GSB wurden mit einem Doppelspaten bis t = 0,3 m in die Gewässersohle entnommen und im Bodenzlabor ZUG zu einer Mischprobe homogenisiert und zum Labor transportiert

19

Lageplan der Entnahmebereiche der Sedimentproben (M 1:1.000):



Lage der Mischprobenbereiche

20

Proben in MP Teich 2

Sediment aus dem Entnahmebereich der Gewässersohle des Faulbeckens I (Pfeil)
Befunde der Analytik s. Prüfbericht GBA Nr. 2018P505254/1 vom 27.03.2018

Verwertung in einer durchwurzelbaren Schicht oder als Mutterboden unter Beachtung der Vorgaben der Vollzugshilfe zu § 12 der BBodSchV ist möglich, da die Vorsorgewerte, die in der BBodSchV angegeben sind, eingehalten werden und die übrigen Befunde mindestens die Zuordnungswerte der LAGA Z0 (TOC LAGA Z1) einhalten.

Bei einer Entsorgung außerhalb einer durchwurzelbaren Schicht ist das Material nach LAGA Zuordnungswert Z1 zur Verwertung aufgrund des Befunds für den Parameter TOC zu entsorgen.

21

Ort, Datum, Unterschrift

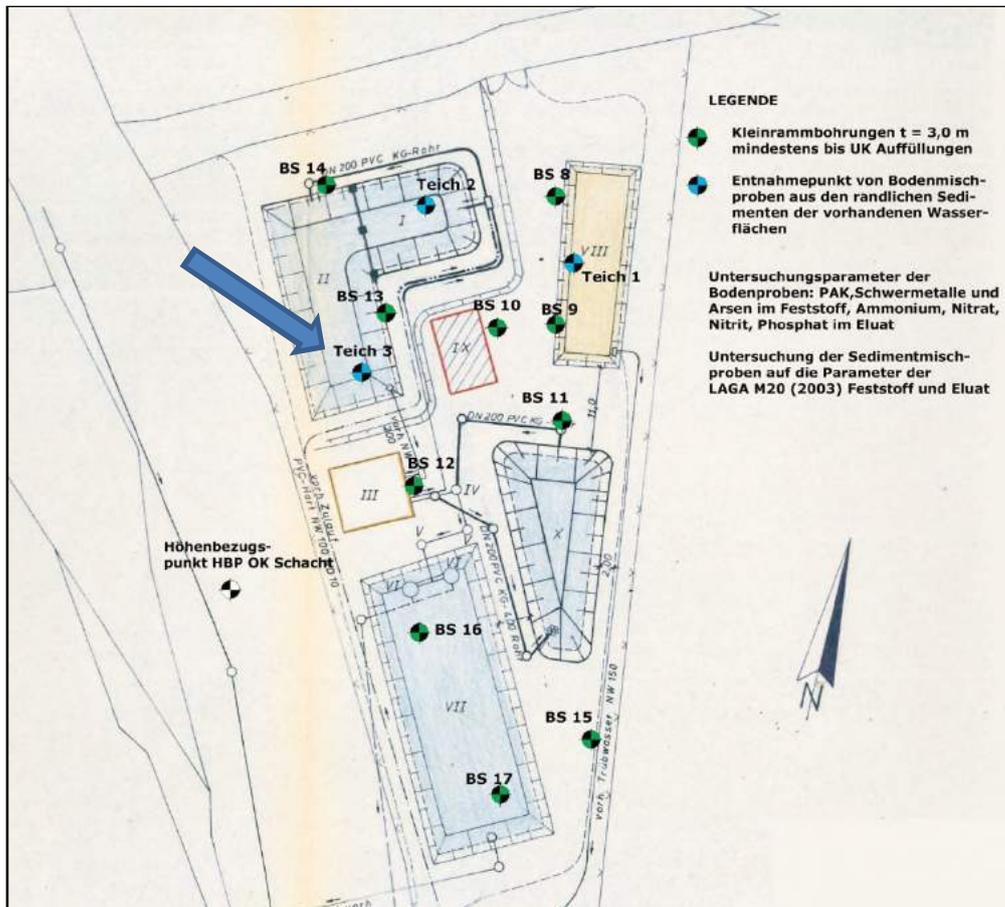
Elmshorn, 30.03.2018 (Nachtrag der Befunde der Analytik)

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall

1	Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser: Orientierende Untersuchung – Oberbodenuntersuchung Gemeinde Ahlefeld-Bistensee über BCS GmbH, Paradeplatz 3, 24768 Rendsburg
2	Ort der Probenahme/ Grundstück: Bodenmaterial aus dem Oberbodenmaterial des Grundstücks der ehemaligen Kläranlage der Gemeinde Ahlefeld-Bistensee, Dorfstraße/Mühlenweg, Bistensee
3	Art des zu beprobenden Materials: Bodenproben aus dem Oberboden des Untersuchungsbereichs
4	Probenahmetag/Uhrzeit, Kennzeichnung der Probe Entnahme durch GSB am 06.03.2018 Mischprobenerstellung am 08.03.2018: MP Teich 3
5	Probenehmer: Entnahme durch GSB Mischprobenerstellung Dipl. – Geol. Harro Ziegenmeyer
6	Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen: ./.
7	Herkunft des Probenmaterials: Sediment am Boden des Faulbeckens II, Wasserüberdeckung ca. 0,5 m, Schichtdicke ca. 0,40 m
8	Farbe der Probe: Braun bis dunkelbraun
9	Geruch der Probe: Ohne
10	Bodenansprache: Sand unterschiedlicher Kornzusammensetzung mit sehr deutlichen Schluffanteilen, organische Beimengungen, Wurzel- und Pflanzenreste wurden bei der Probenahme entfernt.
11	Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials: Anstehender Boden, Probenahme nach dem Durchbrechen der Eisschicht an der Gewässeroberfläche aus dem Sediment der Teichsohle mit einem Doppelspaten
12	Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme: ./.
13	Einflüsse auf das beprobte Material: ./.
14	Entnahme der Probe (Geräte): Entnahme mit einem Doppelspaten aus der Gewässersohle bis ca. t= 0,4 m
15	Art des Probegefäßes: 3 Glasproben
16	Transport, Vorbehandlung: kühl, keine Vorbehandlung
17	Untersuchungslabor: GBA, Pinneberg, Parameter LAGA M20 (2003) Feststoff und Eluat
18	Bemerkungen zur Probenahme: Die drei Einzelproben wurden durch GSB wurden mit einem Doppelspaten bis t = 0,4 m in die Gewässersohle entnommen und im Bodenzlabor ZUG zu einer Mischprobe homogenisiert und zum Labor transportiert

19

Lageplan der Entnahmebereiche der Sedimentproben (M 1:1.000):



Lage der Mischprobenbereiche

20

Proben in MP Teich 3

Sediment aus dem Entnahmebereich der Gewässersohle des Faulbeckens II (Pfeil)
Befunde der Analytik s. Prüfbericht GBA Nr. 2018P505254/1 vom 27.03.2018

Verwertung in einer durchwurzelbaren Schicht oder als Mutterboden unter Beachtung der Vorgaben der Vollzugshilfe zu § 12 der BBodSchV ist möglich, da die Vorsorgewerte, die in der BBodSchV angegeben sind, eingehalten werden und die übrigen Befunde mindestens die Zuordnungswerte der LAGA Z0 (TOC LAGA Z1) einhalten.

Bei einer Entsorgung außerhalb einer durchwurzelbaren Schicht ist das Material nach LAGA Zuordnungswert Z1 zur Verwertung aufgrund des Befunds für den Parameter TOC zu entsorgen.

21

Ort, Datum, Unterschrift

Elmshorn, 30.03.2018 (Nachtrag der Befunde der Analytik)

 <p>ZUG Elmshorn</p> <p>Ziegenmeyer UmweltGeotechnik</p>	<p>Projekt: Ehemalige Kläranlage Ahlefeld-Bistensee</p> <p>Orientierende Untersuchung</p>	<p>Anlage: 1097/2018-4</p> <p>Seiten: 17</p>
<p>Prüfberichte des Labors GBA</p>		

Anlage 1097/2018-4:

Prüfbericht Nr. 2018P504432/2 vom 14.03.2017, 7 Seiten

Prüfbericht Nr. 2018P504434/1 vom 14.03.2017, 3 Seiten

Prüfbericht Nr. 2018P505254/1 vom 27.03.2017, 3 Seiten

Prüfbericht Nr. 2018P505257/1 vom 27.03.2017, 4 Seiten

ZUG Elmshorn
Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik
Herr Ziegenmeyer

Ramskamp 77 - 85

25337 Elmshorn



Prüfbericht-Nr.: 2018P504432/ 2

Auftraggeber	ZUG Elmshorn Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik
Eingangsdatum	07.03.2018
Projekt	Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	BV 1097/2018
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	ca. 600g bis 2,5 kg
Auftragsnummer	18502663
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	07.03.2018 - 14.03.2018
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 14.03.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P504432/ 2

Prüfbericht-Nr.: 2018P504432/ 2

Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee

Auftrag		18502663	18502663	18502663
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 0,0-0,1m	MP 1 0,1-0,35m	MP 2 0,0-0,1m
Probemenge		ca. 600g bis 2,5 kg	ca. 600g bis 2,5 kg	ca. 600g bis 2,5 kg
Probeneingang		07.03.2018	07.03.2018	07.03.2018
<i>Analysenergebnisse</i>	<i>Einheit</i>			
Fraktion < 2 mm	Masse-%	99,9	93,1	98,5
Fraktion > 2 mm	Masse-%	0,1	6,9	1,5
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	2,64	0,77	6,14
Trockenrückstand	Masse-%	70,8	79,2	73,1
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	4,0	3,4	6,3
Blei	mg/kg TM	9,3	9,7	12
Cadmium	mg/kg TM	0,16	0,13	0,20
Chrom ges.	mg/kg TM	8,3	8,0	11
Nickel	mg/kg TM	5,6	5,6	9,3
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Organochlorpestizide		.	.	.
Hexachlorbenzol	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
α-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
β-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
γ-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
δ-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Aldrin	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
o,p-DDE	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
p,p-DDE	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
o,p-DDD	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
p,p-DDD	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
o,p-DDT	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
p,p-DDT	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	0,0540	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,054	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050

Prüfbericht-Nr.: 2018P504432/ 2

Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee

Auftrag		18502663	18502663	18502663
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 0,0-0,1m	MP 1 0,1-0,35m	MP 2 0,0-0,1m
Probemenge		ca. 600g bis 2,5 kg	ca. 600g bis 2,5 kg	ca. 600g bis 2,5 kg
Probeneingang		07.03.2018	07.03.2018	07.03.2018
Pentachlorphenol	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030

Prüfbericht-Nr.: 2018P504432/ 2

Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee

Auftrag		18502663	18502663	18502663
Probe-Nr.		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 2 0,1-0,35m	MP 3 0,0-0,1m	MP 3 0,1-0,35m
Probemenge		ca. 600g bis 2,5 kg	ca. 600g bis 2,5 kg	ca. 600g bis 2,5 kg
Probeneingang		07.03.2018	07.03.2018	07.03.2018
<i>Analysenergebnisse</i>	<i>Einheit</i>			
Fraktion < 2 mm	Masse-%	90,4	98,3	94,8
Fraktion > 2 mm	Masse-%	9,6	1,7	5,2
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,67	12,58	2,33
Trockenrückstand	Masse-%	81,5	66,2	80,5
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	4,2	3,7	3,8
Blei	mg/kg TM	9,1	14	9,2
Cadmium	mg/kg TM	0,16	0,23	0,12
Chrom ges.	mg/kg TM	10	13	11
Nickel	mg/kg TM	7,4	9,0	9,4
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Organochlorpestizide		.	.	.
Hexachlorbenzol	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
α-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
β-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
γ-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
δ-HCH	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
Aldrin	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
o,p-DDE	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
p,p-DDE	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
o,p-DDD	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
p,p-DDD	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
o,p-DDT	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
p,p-DDT	mg/kg TM	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	4,41	2,18
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	0,073	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	0,51	0,21
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,13	0,051
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,85	0,42
Pyren	mg/kg TM	<0,050	0,63	0,34
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,29	0,16
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	0,42	0,21
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,32	0,21
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,36	0,15
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,30	0,17
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,24	0,14
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,051	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	0,24	0,12

Prüfbericht-Nr.: 2018P504432/ 2

Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee

Auftrag		18502663	18502663	18502663
Probe-Nr.		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 2 0,1-0,35m	MP 3 0,0-0,1m	MP 3 0,1-0,35m
Probemenge		ca. 600g bis 2,5 kg	ca. 600g bis 2,5 kg	ca. 600g bis 2,5 kg
Probeneingang		07.03.2018	07.03.2018	07.03.2018
Pentachlorphenol	mg/kg TM	<0,010	<0,010	<0,010
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030

Prüfbericht-Nr.: 2018P504432/ 2

Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Fraktion < 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 18123 ^a 5
Fraktion > 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 18123 ^a 5
Anteil Fremdmaterial		Masse-%	an BBodSchG ^a 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380 ^a 5
Organochlorpestizide			
Hexachlorbenzol	0,050	mg/kg TM	an. DIN EN ISO 6468-F1 ^a 5
α-HCH	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
β-HCH	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
γ-HCH	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
δ-HCH	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
Aldrin	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
o,p-DDE	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
p,p-DDE	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
o,p-DDD	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
p,p-DDD	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
o,p-DDT	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
p,p-DDT	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benzo(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Pentachlorphenol	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 14154 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a 5

Prüfbericht-Nr.: 2018P504432/ 2

Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁵GBA Pinneberg

ZUG Elmshorn
Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik
Herr Ziegenmeyer

Ramskamp 77 - 85

25337 Elmshorn



Prüfbericht-Nr.: 2018P504434 / 1

Auftraggeber	ZUG Elmshorn Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik
Eingangsdatum	07.03.2018
Projekt	Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee
Material	Asphalt
Kennzeichnung	Halde Asphalt
Auftrag	BV 1097/2018
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 300 g
Auftragsnummer	18502663
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	07.03.2018 - 14.03.2018
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 14.03.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Prüfbericht-Nr.: 2018P504434 / 1

Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee

Auftrag		18502663
Probe-Nr.		007
Material		Asphalt
Probenbezeichnung		Halde Asphalt
Probemenge		ca. 300 g
Probeneingang		07.03.2018
<i>Analysenergebnisse</i>	<i>Einheit</i>	
Summe PAK (EPA)	mg/kg	0,970
Naphthalin	mg/kg	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10
Acenaphthen	mg/kg	<0,10
Fluoren	mg/kg	<0,10
Phenanthren	mg/kg	0,15
Anthracen	mg/kg	<0,10
Fluoranthen	mg/kg	0,25
Pyren	mg/kg	0,22
Benz(a)anthracen	mg/kg	<0,10
Chrysen	mg/kg	0,13
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,20
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,20
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,20
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,20
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,22
Eluat		
pH-Wert		8,8
Leitfähigkeit	µS/cm	46
Phenolindex	mg/L	<0,0050

Prüfbericht-Nr.: 2018P504434 / 1

Ehemaliges Klärwerk Ahlefeld-Bistensee

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet ₅
Naphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Acenaphthylen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Acenaphthen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Fluoren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Phenanthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Fluoranthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Pyren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Chrysen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Benzo(b)fluoranthren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Benzo(k)fluoranthren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Benzo(a)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Dibenz(ah)anthracen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Benzo(g,h,i)perylene	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287 ^a ₅
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a ₅
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a ₅
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a ₅
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg

ZUG Elmshorn
Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik
Herr Ziegenmeyer



Ramskamp 77 - 85

25337 Elmshorn

Prüfbericht-Nr.: 2018P505254 / 1

Auftraggeber	ZUG Elmshorn Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik
Eingangsdatum	16.03.2018
Projekt	Ehemaliges Ahlefeld - Bistensee
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	1097/2018
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 300 g
Auftragsnummer	18503124
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Auftraggeber
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	16.03.2018 - 27.03.2018
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 27.03.2018



I. A. Gesine Binde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P505254 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2018P505254 / 1

Ehemaliges Ahlefeld - Bistensee

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"

Auftrag		18503124	18503124	18503124
Probe-Nr.		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		Teich 1	Teich 2	Teich 3
Probemenge		ca. 300 g	ca. 300 g	ca. 300 g
Probeneingang		16.03.2018	16.03.2018	16.03.2018
<i>Analysenergebnisse</i>	<i>Einheit</i>			
Trockenrückstand	Masse-%	72,5 ---	73,4 ---	58,9 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,0580 Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 Z0	<0,050 Z0	<0,050 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---	---
Arsen	mg/kg TM	2,8 Z0	<1,0 Z0	2,4 Z0
Blei	mg/kg TM	9,5 Z0	4,4 Z0	7,0 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,22 Z0	<0,10 Z0	0,12 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	9,5 Z0	7,0 Z0	10 Z0
Kupfer	mg/kg TM	11 Z0	11 Z0	14 Z0
Nickel	mg/kg TM	5,3 Z0	4,2 Z0	6,5 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	30 Z0	21 Z0	35 Z0
TOC	Masse-% TM	1,5 Z1	1,8 Z2	3,1 Z2
Eluat				
pH-Wert		7,8 Z0	7,6 Z0	7,5 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	81 Z0	70 Z0	116 Z0
Chlorid	mg/L	0,76 Z0	1,2 Z0	1,5 Z0
Sulfat	mg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	1,6 Z0	0,79 Z0	1,7 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	<1,0 Z0	1,2 Z0	1,2 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P505254 / 1
Ehemaliges Ahlefeld - Bistensee
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S)
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	*DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe BTEX		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe LHKW		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

ZUG Elmshorn
Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik
Herr Ziegenmeyer

Ramskamp 77 - 85

25337 Elmshorn



Prüfbericht-Nr.: 2018P505257 / 1

Auftraggeber	ZUG Elmshorn Ziegenmeyer Umwelt Geotechnik
Eingangsdatum	16.03.2018
Projekt	Ehemaliges Ahlefeld - Bistensee
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	1097/2018
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 300 g
Auftragsnummer	18503124
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Auftraggeber
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	16.03.2018 - 27.03.2018
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 27.03.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P505257 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2018P505257 / 1

Ehemaliges Ahlefeld - Bistensee

Auftrag		18503124	18503124	18503124	18503124	18503124
Probe-Nr.		001	002	003	004	005
Material		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BS 8/2	BS 9/2	BS 10/2	BS 13/4	BS 16/1
Probemenge		ca. 300 g				
Probeneingang		16.03.2018	16.03.2018	16.03.2018	16.03.2018	16.03.2018
<i>Analysenergebnisse</i>	<i>Einheit</i>					
Trockenrückstand	Masse-%	87,0	85,5	88,1	83,4	84,8
Aufschluss mit Königswasser						
Arsen	mg/kg TM	<1,0	<1,0	2,0	3,8	3,8
Blei	mg/kg TM	2,2	2,4	4,2	3,4	10
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	0,13	<0,10	0,16
Chrom ges.	mg/kg TM	3,7	5,2	5,0	5,1	15
Kupfer	mg/kg TM	3,7	4,3	6,6	4,9	11
Nickel	mg/kg TM	1,7	2,0	4,3	2,6	9,0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	7,2	10	19	9,0	40
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,783
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,071
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,17
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,13
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,063
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,078
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,081
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,073
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,058
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,059
Eluat						
pH-Wert		8,6	8,5	8,6	7,4	7,9
Leitfähigkeit	µS/cm	49	60	49	66	60
Ammonium	mg/L	0,12	0,47	<0,025	2,7	<0,025
Nitrat	mg/L	0,87	0,41	0,22	<0,20	1,8
Nitrat-N	mg/L	0,20	<0,10	<0,10	<0,10	0,41
Nitrit	mg/L	<0,010	0,19	<0,010	<0,010	<0,010
Nitrit-N	mg/L	<0,0030	0,058	<0,0030	<0,0030	<0,0030
ortho-Phosphat	mg/L	0,23	<0,10	0,14	<0,10	0,37
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,075	<0,033	0,046	<0,033	0,12

Prüfbericht-Nr.: 2018P505257 / 1

Ehemaliges Ahlefeld - Bistensee

Auftrag		18503124
Probe-Nr.		006
Material		Boden
Probenbezeichnung		BS 17/1
Probemenge		ca. 300 g
Probeneingang		16.03.2018
<i>Analysenergebnisse</i>	<i>Einheit</i>	
Trockenrückstand	Masse-%	84,5
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	2,9
Blei	mg/kg TM	8,4
Cadmium	mg/kg TM	0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	12
Kupfer	mg/kg TM	10
Nickel	mg/kg TM	7,9
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	34
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,726
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,093
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,15
Pyren	mg/kg TM	0,12
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,052
Chrysen	mg/kg TM	0,064
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,078
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,064
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,052
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,053
Eluat		
pH-Wert		6,9
Leitfähigkeit	µS/cm	62
Ammonium	mg/L	<0,025
Nitrat	mg/L	0,49
Nitrat-N	mg/L	0,11
Nitrit	mg/L	<0,010
Nitrit-N	mg/L	<0,0030
ortho-Phosphat	mg/L	0,29
ortho-Phosphat-P	mg/L	0,095

Prüfbericht-Nr.: 2018P505257 / 1
Ehemaliges Ahlefeld - Bistensee
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Ammonium	0,025	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a 5
Nitrat	0,20	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Nitrat-N	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Nitrit	0,010	mg/L	DIN EN ISO 13395: 1996-12 ^a 5
Nitrit-N	0,0030	mg/L	DIN EN ISO 13395: 1996-12 ^a 5
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46): 2005-05 ^a 5
ortho-Phosphat-P		mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46): 2005-05 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg