

Geplante Neubebauung der Fläche „Am Eikawäldchen“ In der Eika Werne-Stockum

Ergänzende Untersuchung von Verfüllungen in ehemaligen Grabe- und Teichbereichen zur 32. Flächennutzungsplanänderung „Am Eikawäldchen und Stockum-Nord“ und zum Bebauungsplan 51A – „Am Eikawäldchen“

Auftraggeber: Herr Ludwig Schürmann
In der Eika 24
59368 Werne

Bearbeitungsnummer: P-150197-01

Gutachter: Dipl.-Geol. Gregor Peletz

Datum: 26.02.2018

GeoConsult Dülmen



(Dipl.-Geol. G. Peletz)

Dieses Gutachten besteht aus 20 Seiten und 3 Anlagen

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die ergänzende Untersuchung von Graben- und Teichverfüllungen im Bereich des geplanten Baugebietes auf dem Grundstück Schürmann westlich der Straße „In der Eika“ in Werne-Stockum.

Zur Erkundung des Untergrundes wurden insgesamt acht Schürfgruben mit Längen zwischen 13 m und 38 m angelegt worden. Hierbei hat sich gezeigt, dass in die im Luftbild erkennbaren Hohlformen mit mineralischem Bodenmaterial (v.a. schluffige Sande) mit meist geringen Anteilen an Fremdmaterialien (im Wesentlichen Ziegelbruch- und Schlackenmaterial) verfüllt worden sind. Die ermittelten Mächtigkeiten der Anschüttungsböden liegen im Bereich der verfüllten Grabenstrukturen bei weniger als 1 m, im Bereich des ehemaligen Teichs bei maximal rund 2,1 m.

Innerhalb der Teichverfüllung wurden neben dem o.g. Bodenmaterial teils auch grobstückigere Anschüttungen (zusammenhängende Mauerwerkreste, Betonblöcke) vorgefunden.

Der natürlich gelagerte Boden setzt sich unterhalb der Schürfgruben im Wesentlichen aus Flugdecksanden zusammen.

Im Zuge der Feldarbeiten wurden an den entnommenen Bodenproben – mit Ausnahme der erkennbaren Fremdbestandteile – keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt.

Auf Basis der ergänzend durchgeführten chemischen Untersuchungen lässt sich zusammenfassen festhalten, dass in den in den verfüllten Hohlformen (Gräben, Teichbereich) abgelagerten Anschüttungsböden zwar teilweise (Gräben seitlich der Wegeparzelle, Teichverfüllung) die Vorsorgewerte der BBodSchV überschritten, die Prüfwerte für Kinderspielflächen jedoch durchweg deutlich eingehalten werden.

Insofern lässt sich aus den vorliegenden Erkundungsergebnissen keine Gefährdungssituation für den Wirkungspfad Boden – Mensch feststellen. Aus gutachterlicher Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der geplanten Wohnnutzung des Areals.

Im Hinblick auf bevorstehende Erdarbeiten muss jedoch für die untersuchten Teilbereiche festgehalten werden, dass bereichsweise anthropogene Anschüttungsböden zu erwarten sind, die dann einer fachgerechten Verwertung bzw. Deponierung zugeführt werden müssen. Es wird daher die Empfehlung ausgesprochen, für Erdarbeiten eine fachgutachterliche Begleitung vorzusehen.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Anlagenverzeichnis	3
1 Veranlassung	4
2 Verwendete Unterlagen	5
3 Beschreibung der örtlichen Situation und der geplanten Nutzung	6
4 Untersuchungskonzept	9
5 Untersuchungsergebnisse	10
5.1 Durchgeführte Untersuchungen.....	10
5.2 Beschreibung der Schurfprofile.....	11
6 Gefährdungsabschätzung	14
6.1 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	14
6.2 Umwelttechnische Bewertung nach BBodSchV	17
6.3 Abfalltechnische Bewertung nach LAGA	18
7 Hinweise zum weiteren Vorgehen	20

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan der Aufschlusspunkte und Schürfgruben,
 Maßstab 1:500
- Anlage 2 Fotodokumentation der Schürfgruben
- Anlage 3 Prüfbericht zu den chemischen Untersuchungen

1 Veranlassung

Zurzeit laufen Planungen für die Entwicklung der Fläche „Am Eikawäldchen“ in Werne-Stockum. Hier ist vorgesehen, ein Wohngebiet mit einer Bebauung aus Einfamilienhäusern auszuweisen. Hier sollen auf einer Gesamtfläche von rund 21.500 m² ~~Grundstücke~~ für freistehende Einfamilienhäuser entstehen.

Durch GeoConsult Dülmen wurden im September 2015 erste Untersuchungen zur orientierenden Gefährdungsabschätzung sowie zur Bewertung der Versickerungsfähigkeit und der Tragfähigkeitssituation durchgeführt. Hierbei wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass auf der Basis der durchgeführten Untersuchungen bei der vorgesehenen Wohnnutzung keine Gefährdungssituation für den Wirkungspfad Boden – Mensch gegeben ist.

Im Rahmen des Aufstellungsverfahrens für den Bebauungsplan wurde jedoch seitens des Kreises Unna angemerkt, dass im Untersuchungsbereich in Luftbildern aus den 1940er Jahren ein Teich bzw. eine Hohlform sowie Gräben erkennbar sind, die in späteren Luftbildern augenscheinlich nicht mehr vorhanden waren. Hier ergibt sich daher aus Sicht des Kreises Unna ein weiterer Untersuchungsbedarf, um die Inhaltsstoffe dieser Verfüllungen sowie das davon ggf. ausgehende Gefährdungspotenzial genauer einschätzen zu können.

GeoConsult Dülmen wurde daher durch Herrn Ludwig Schürmann, In der Eika 24 in 59368 Werne, beauftragt, in Abstimmung mit dem Kreis Unna die erforderlichen Feld- und Laboruntersuchungen durchzuführen und auf Basis dieser Untersuchungsergebnisse ein umwelttechnisches Gutachten aufzustellen.

Gegenstand des hier vorliegenden Bodengutachtens ist die Beschreibung der angetroffenen Untergrundverhältnisse sowie der Ergebnisse der durchgeführten umweltchemischen Laboruntersuchungen für die zu betrachtenden Bereiche der ehemalige Gräben und des vermuteten Teichs.

Diese werden dahingehend bewertet, ob eine schädliche Bodenveränderung durch die Vornutzung des Geländes eingetreten ist und ob daraus ggf. eine Gefährdung für den Mensch oder die Umwelt abzuleiten ist.

Grundlage des zu erarbeitenden Bodengutachtens bilden die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen, bei GeoConsult Dülmen vorhandenes Kartenmaterial sowie die Ergebnisse der im Rahmen der orientierenden Altlastenuntersuchungen angelegten Baugrundaufschlüsse und Laboruntersuchungen. Die erforderlichen Erkundungsarbeiten wurden im Oktober 2017 durchgeführt.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] ARCHPLAN STADTENTWICKLUNG GmbH, Lüdinghausen: Städtebaulicher Entwurf zur Bebauung des Grundstücks Schürmann (Vorwurf), Maßstab 1:500, Stand 13.04.2015
- [2] Stadt Werne – Geoinformationsdienste: Auszug aus dem Altlastenkataster, Maßstab 1:1.000, Stand 20.05.2015
- [3] Regionalverband Ruhr, Essen: Geoportal metropol Ruhr.de
- [4] Kommunalbetrieb Werne: Auszug aus dem Kanalkataster, Maßstab 1:500, Stand September 2015
- [5] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, Blatt C4310 Münster, mit Erläuterungen. – 2. Auflage, 1990
- [6] Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Essen: Karte der Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen, Stand April 1988, Blatt L4312 Hamm. – Essen, 1995
- [7] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz des Bodens (BGBl. I Nr. 16/1998, S. 502-510, Artikel 1, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, Bundes-Boden-Schutzgesetz, März 1998
- [8] Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BGBl. I Nr. 36/1999, S. 1554-1582), Juli 1999
- [9] Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport Nordrhein-Westfalen: Runderlass „Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren“ (Altlastenerlass) vom 14.03.2005
- [10] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen – Technische Regeln –, Stand: November 2003

3 Beschreibung der örtlichen Situation und der geplanten Nutzung

Der hier zu betrachtende Bereich befindet sich im südlichen Teil des Werner Ortsteils Stockum, westlich bzw. südwestlich der Straße „In der Eika“. Katastermäßig ist er nach [1] der Gemarkung Werne-Stockum, Flur 12 zuzuordnen und umfasst die Flurstücke Nr. 356, 529, 1083 und 1101.

Der zentrale Bereich des Geländes lässt sich mit den Koordinaten

R = 32409625 m / H = 5725100 m (UTM ETRS 89) bzw.

R = 3409665 m / H = 5726960 m (Gauß-Krüger, 3. Streifen)

+1941 Fl.st.

beschreiben. Die Lage des hier zu betrachtenden Untersuchungsbereiches kann der Anlage 1 entnommen werden.

Das Untersuchungsgelände weist einen \pm trapezförmigen Grundriss auf und umfasst eine Fläche von etwa 14.900 m² auf. Die maximale Erstreckung in Längs- (Südost-Nordwest-) Richtung beträgt etwa 170 m, die maximale Quererstreckung rund 105 m.

Bei dem zu betrachtenden Bereich handelt es sich zurzeit um eine Wiesen- bzw. Weidenfläche. Das Areal wird im Norden begrenzt durch die Grundstücksgrenzen des Hauses In der Eika Nr. 16, nach Westen hin durch einen Gehölzstreifen. Die südliche Begrenzung wird durch eine ehemalige Industriegleistrasse gebildet, die östliche bzw. nordöstliche Begrenzung bildet die Straße „In der Eika“ bzw. die hiervon abzweigende Zuwegung zum Wohnhaus Nr. 16

Zwei Teilbereiche der zu untersuchenden Fläche werden im Kataster der Altablagerungen und Altstandorte im Kreis Unna [2] geführt. Dabei handelt es sich um mutmaßliche Verfüllungen eines Teiches (östlicher Bereich des Flurstückes Nr. 356 sowie eine mutmaßliche Grabenverfüllung im Verlauf des Flurstücks Nr. 1101 (siehe hierzu Abbildung 1 auf der nachfolgenden Seite).

Ein vorliegendes Luftbild vom Geoportal metropoleruhr.de [3] aus dem Jahr 1926 lässt einen Teich mit Ablaufgraben nach Süden vermuten, zudem könnten neben einem bestehenden Weg Seitengräben vorhanden sein (siehe hierzu Abbildung 2). Im Luftbild aus 1952 (siehe Abbildung 4) erscheint der Teich mit der nach Süden anschließenden Grabenstruktur bereits verfüllt, im Luftbild aus 1969 (siehe Abbildung 4) ist auch die Wegeparzelle mit den seitlichen Gräben nicht mehr erkennbar.

Genauere Angaben hinsichtlich Zeitpunkt und insbesondere der Art der Verfüllungen liegen aktuell nicht vor.



Abbildung 3: Luftbild des Untersuchungsbereichs aus 1952 (Quelle [3]);
genordet



Abbildung 4: Luftbild des Untersuchungsbereichs aus 1969 (Quelle [3]);
genordet

4 Untersuchungskonzept

Im Hinblick auf die Durchführung der ergänzenden Untersuchungen wurde im Vorfeld eine Abstimmung des umwelttechnischen Untersuchungskonzeptes mit der Unteren Bodenschutzbehörde beim Kreis Unna durchgeführt. Dieses sieht wie folgt aus:

- Anlagen von sieben Baggerschürfen, davon zwei Schürfen im Bereich des vermuteten Teichs, ein Schurf im südlichen Ablaufgraben des Teichs und vier Schürfen im Bereich der Wegeparzelle mit den vermuteten Seitengräben
- Aufnahme der Schurfprofile, bodenmechanische und organoleptische ~~Ab~~ **Ansprache** der vorhandenen Böden sowie Entnahme von gestörten Bodenproben insbesondere aus den anthropogenen Anschüttungsböden **Ansprache**
- Zusammenstellen von zunächst drei homogenen Mischproben (1x Teichbereich, 2x Grabenbereiche) Überführung an das chemische Untersuchungslabor
- Untersuchung der Mischproben auf die Parameter der LAGA TR Boden und Bewertung nach LAGA bzw. BBodSchV

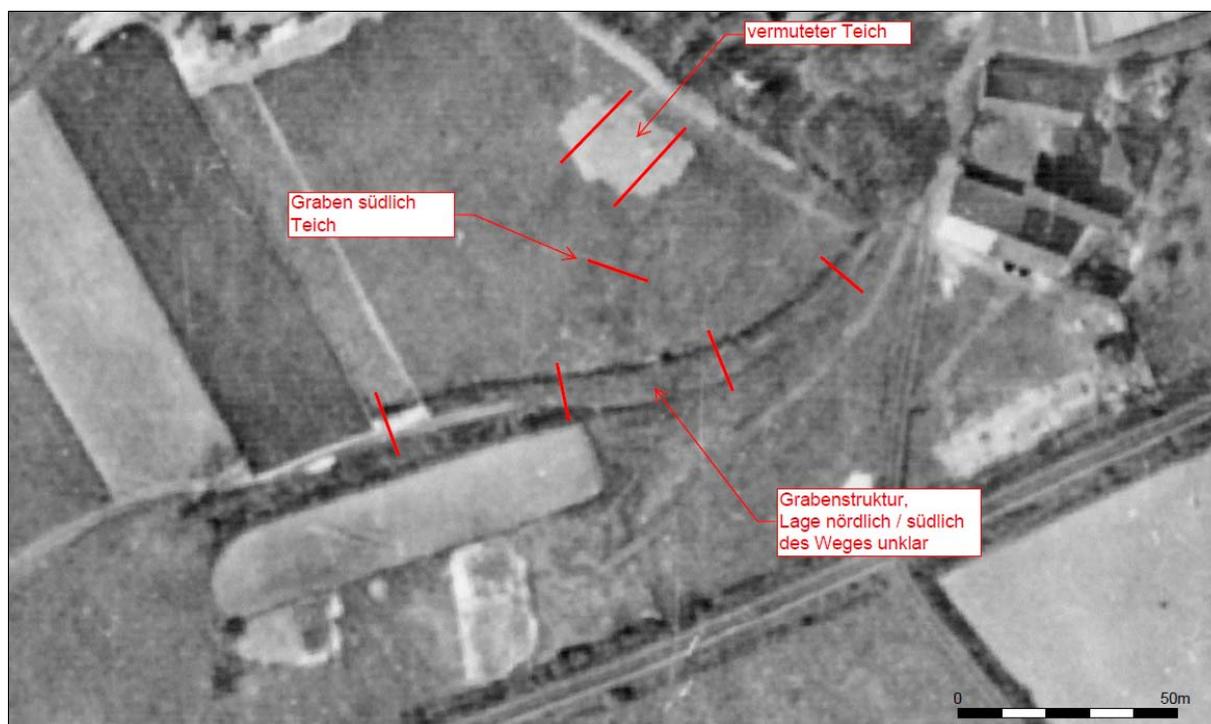


Abbildung 5: Luftbild des Untersuchungsbereichs aus 1951 (Quelle [3]) mit Eintragung der vorgesehenen Schurfprofile; genordet

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Durchgeführte Untersuchungen

Zur **Erkundung des Untergrundes** wurden am 05.10.2017 entsprechend des Untersuchungskonzeptes zunächst sieben Schürfgruben (SCH 1 bis SCH 7) angelegt. Aufgrund der Geländebefunde (siehe nachfolgendes Kapitel) wurde ein weiteres, achtes Schurfprofil (SCH 8) angelegt, um den Bereich des ehemaligen Teiches genauer eingrenzen zu können.

Die Schurfaufnahme erfolgt durch den Unterzeichner. Hierbei wurde das angetroffene Bodenprofil skizzenhaft und fotografisch erfasst (vgl. hierzu auch Fotodokumentation in der Anlage 2). Aus den in den überwiegenden Bereichen vorgefundenen anthropogenen Anschüttungsböden wurden jeweils gestörte Bodenproben entnommen. Diese wurden wiederum – entsprechend des vorgesehenen Untersuchungskonzeptes – zu drei homogenen Mischproben wie folgt zusammengestellt:

- MP-Weg (Grabenbereiche seitlich der Wegeparzelle)
 - Schurf 1: S1/N und S1/S
 - Schurf 2: S2/N und S2/S
 - Schurf 3: S3/1
 - Schurf 4: S4/N und S4/S
- MP-Graben (Grabenbereich aus südlichem Teichauslauf)
 - Schurf 5: S5/1
- MP-Teich (anthropogene Verfüllung im Teichbereich)
 - Schurf 7: S7/1
 - Schurf 8: S8/E + S8/W

Die Mischproben wurden an die SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Hamburg, zur Durchführung der Analytik weitergeleitet. Der entsprechende Prüfbericht ist diesem Gutachten als Anlage 3 beigelegt.

5.2 Beschreibung der Schurfprofile

Nach Auswertung der angelegten Baggerschürfen (vgl. hierzu die Fotodokumentation in der Anlage 2) lässt sich für die untersuchten Bereiche folgender Untergrundaufbau erkennen:

Schürfgrube SCH 1

(Wegeparzelle; Länge 15 m in ± Nord-Süd-Richtung)

- maximale Tiefe 1,0 m
- ca. 3 m vor südlichem Endpunkt: querlaufender Dränagestrang
- 2 m – 4 m vom südlichen Endpunkt:
anthropogene Anschüttungsböden bis etwa 0,8 m Tiefe, durchsetzt mit Ziegelbruch und Schlackeresten sowie untergeordnet Metallresten; Probe S1/S
- 10 – 11,5 m vom südlichen Endpunkt:
anthropogene Anschüttungsböden (Sand, schluffig), bis etwa 0,7 m Tiefe, ohne erkennbare Fremdbestandteile; Probe S1/N

Schürfgrube SCH 2

(Wegeparzelle; Länge 14 m in ± Nord-Süd-Richtung)

- maximale Tiefe 1,1 m
- 4 m – 6 m vom nördlichen Endpunkt:
anthropogene Anschüttungsböden bis etwa 0,7 m Tiefe, durchsetzt mit Ziegelbruch, Beton- und Schlackeresten sowie untergeordnet Holzreste; Probe S2/N
- 9 m – 11 m vom nördlichen Endpunkt:
anthropogene Anschüttungsböden bis etwa 0,7 m Tiefe, durchsetzt mit Ziegelbruch, Beton- und Schlackeresten sowie untergeordnet Holzreste; Probe S2/S
- dazwischenliegend: dünne schwarze Lage (Stärke ca. 5 cm) unter humosem Oberboden, durchsetzt mit Schlacke- und Ziegelresten
→ ehemalige Wegeoberfläche?

Schürfgrube SCH 3

(Wegeparzelle; Länge 13 m in ± Nord-Süd-Richtung)

- maximale Tiefe 0,9 m
- 4 m – 7 m vom südlichen Endpunkt:
anthropogene Anschüttungsböden bis etwa 0,8 m Tiefe, Sand und Lehm, mit geringen Anteilen an Ziegelbruch und Schlackeresten;
Probe S3/1

Schürfgrube SCH 4

(Wegeparzelle; Länge 13 m in ± Nordwest-Südost-Richtung)

- maximale Tiefe 0,85 m
- 3 m – 5 m vom südlichen Endpunkt:
anthropogene Anschüttungsböden (Sand, kiesig) bis etwa 0,8 m Tiefe, durchsetzt mit Ziegelbruch, Schlackeresten sowie wenig Plastikresten; Probe S4/S
- 8 m – 10 m vom südlichen Endpunkt:
anthropogene Anschüttungsböden (Sand, schluffig, tonig, humos) bis etwa 0,8 m Tiefe, Fremdmaterialien nicht zu erkennen; Probe S2/N

Schürfgrube SCH 5

(Auslaufgraben aus Teich; Länge 17 m in ± Nordwest-Südost-Richtung)

- maximale Tiefe 0,6 m
- 2 m – 6 m vom südöstlichen Endpunkt:
anthropogene Anschüttungsböden (Sand, schluffig, schwach tonig) bis etwa 0,6 m Tiefe, durchsetzt mit sehr geringen Anteilen an Ziegelbruch und geogenen Mergelsteinresten; Probe S5/1

Schürfgrube SCH 6

(vermuteter Südrand Teich; Länge 23 m in ± Nordost-Südwest-Richtung)

- maximale Tiefe 0,3 m
 - durchweg unter den humosen Oberböden natürlich gelagertes Bodenmaterial, keine anthropogene Beeinflussung zu erkennen
 - bei 5 m und 20 m vom nordöstlichen Ende diagonal querende Dränagestränge
- augenscheinlich außerhalb des ehemaligen Teichs

Schürfgrube SCH 7

(vermuteter Nordrand Teich; Länge 27 m in ± Nordost-Südwest-Richtung)

- maximale Tiefe 1,25 m
- 5 m vom nordöstlichen Endpunkt: diagonal verlaufender Dränagestrang und nach Südwesten beginnende anthropogene Anschüttung
- 5 m – 24 m vom nordöstlichen Endpunkt:
anthropogene Anschüttungsböden (Sand, schluffig, tonig) bis etwa 1,2 m Tiefe, durchsetzt mit Ziegelbruch, Schlacke und Betonresten; Probe S7/1

Schürfgrube SCH 8

(vermuteter Teich, etwa mittig zwischen SCH 6 und SCH 7;

Länge 38 m in \pm Nordost-Südwest-Richtung)

- maximale Tiefe 2,1 m
- 11 m vom nordöstlichen Endpunkt: nach Südwesten beginnende anthropogene Anschüttung mit rascher Zunahme der Mächtigkeit, etwa zwischen 16 m und 32 m vom nordöstlichsten Endpunkt: Teichsohle bei ca. 2,1 m unter aktueller GOK
- Zusammensetzung der Verfüllung:
Mineralischer Boden (Sand, schluffig, teils auch Verwitterungslehm (Ton, schluffig, sandig), durchsetzt mit technogenem Fremdmaterial (Schlacke, Ziegelreste, teilweise zusammenhängende Mauerwerksreste und grobe Betonblöcke; seltener: Metallreste, Kunststoff- und Keramikreste
- im südwestlichen Teilbereich findet sich an mutmaßlicher Teichsohle eine Lage von kompaktierten Pflanzenresten (v.a. Blätter)
- Zutritt von Grundwasser bei etwa 2 m unter aktueller GOK
- Proben aus dem seitlich gelagerten Aushubmaterial S8/E und S8/W

Der natürlich gelagerte Untergrund unterhalb der vorgefundenen Anschüttungsböden setzt sich unterhalb der humosen Oberböden weitgehend aus schluffigen Sanden zusammen.

Im Zuge der während der Schurfaufnahmen vorgenommenen **organoleptischen Ansprache** konnten an den anstehenden Bodenschichten und den entnommenen Bodenproben keine wahrnehmbaren geruchlichen Auffälligkeiten festgestellt werden. Die anthropogenen Anschüttungsböden sind lagewiese dunkel (braungrau, schwarzgrau) verfärbt, was oft mit dem Anteil an Schlackenresten, teilweise aber auch auf humose Bestandteile zurückzuführen ist.

In den vorgefundenen Anschüttungsböden wurden **verbreitet** technogene Fremdbestandteile, insbesondere Ziegelbruch und Schlackenreste, teilweise aber auch Kunststoff- und Metall- sowie Keramikreste vorgefunden. Im Bereich der tiefererreichenden Teichverfüllung in Schürfe SCH 8 wurden zudem grobe Inhaltsstoffe wie zusammenhängende Mauerwerksreste und grobe Betonblöcke zu Tage gefördert.

6 Gefährdungsabschätzung

6.1 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Der Prüfbericht der SGS INSTITUT FRESENIUS Labor GmbH, Hamburg, ist in der Anlage 3 dokumentiert und lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Bei der Untersuchung im **Feststoff** entsprechend liegen die gemessenen Schwermetallparameter in der Mischprobe MP-Graben durchweg in der Größenordnung der geogenen Hintergrundbelastung bzw. unterhalb der Bestimmungsgrenze des angewandten Nachweisverfahrens. Ebenso liegen in dieser Mischprobe die organischen Schadstoffparameter in einer Größenordnung vor, die der geogenen Hintergrundbelastung entspricht bzw. unterhalb der Bestimmungsgrenze des angewandten Nachweisverfahrens liegen.

In den beiden Mischproben MP-Weg und MP-Teich lassen sich jedoch geringfügig erhöhte Konzentrationen für die Parameter Blei (42 bzw. 66 mg/kg TS), Cadmium (0,6 / 0,4 mg/kg TS), Kupfer (33 / 24 mg/kg TS), Nickel (26 / 22 mg/kg TS) und Zink (120 / 220 mg/kg TS) feststellen.

Die beiden o.g. Mischproben weisen für die organischen Schadstoffparameter deutlich erhöhte Werte für den Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff (TOC) auf, der hier bei 5,5 % bzw. 4,6 % liegt. Ursächlich hierfür dürften jedoch natürliche, organische Inhaltsstoffe (Mutterboden, Pflanzenreste o.ä.) sein. Darüber hinaus sind in beiden Proben die Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen erhöht und liegen für den KW-Index C₁₀-C₄₀ zwischen 200 mg/kg TS (MP-Teich) und 1.100 mg/kg TS.

Ferner ist in der Mischprobe MP-Teich mit einer Konzentration von 6,09 mg/kg TS ein erhöhter Gehalt an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK_{EPA1-16}) gegeben. Hiermit verbunden ist auch eine erhöhte Konzentration der im Summenparameter PAK enthaltenen Einzelsubstanz Benzo(a)pyren von 0,53 mg/kg TS.

Bei den Untersuchungen im **Eluat** liegen die organischen und anorganischen untersuchten Schadstoffparameter für alle drei Mischproben durchweg unterhalb der Bestimmungsgrenze des jeweils angewandten Nachweisverfahrens bzw. in der Größenordnung der geogenen Hintergrundbelastung.

In der nachfolgenden Tabelle 1 (siehe nachfolgende Seiten) sind die einzelnen Messwerte den Vorsorge- und Prüfwerten der BBodSchV sowie den entsprechenden Zuordnungswerten der LAGA für Boden gegenübergestellt.

Tabelle 1: Messwerte und Zuordnungswerte nach LAGA Boden

Parameter	Dim.	Probenbezeichnung			BBodSchV	Prüfwert	Zuordnungs-kategorie LAGA Boden		
		MP-Weg	MP-Graben	MP-Teich	Vorsorgewert		Z 0	Z 1	Z 2
Feststoff					Sand	Kinderspiel- flächen	Sand		
Arsen	mg/kg	10	4	10		25	10	45	150
Blei	mg/kg	42	19	66	40	200	40	210	700
Cadmium	mg/kg	0,6	< 0,2	0,4	0,4	10	0,4	3,0	10
Chrom ges.	mg/kg	19	16	21	30	200	30	180	600
Kupfer	mg/kg	33	7	24	20		20	120	400
Nickel	mg/kg	26	7	22	15	70	15	150	500
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,2	0,1	10	0,1	1,5	5,0
Thallium	mg/kg	0,2	<0,2	0,3			0,4	2,1	7,0
Zink	mg/kg	120	43	220	60		60	500	1.500
Cyanide _{ges.}	mg/kg	0,2	< 0,1	0,1			-	3,0	10
TOC ¹⁾	%	5,5	0,4	4,6		50	0,5	1,5	5,0
KW-Index C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg	170	35	44			100	300	1.000
KW-Index C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	1.100	64	200			400	600	2.000
PAK _{EPA}	mg/kg	0,37	0,66	6,09	3,0		3,0	9,0	30
B(a)P	mg/kg	<0,05	<0,05	0,53	0,3	2	0,3	0,9	3,0
BTEX	mg/kg	0,12	n.b.	0,13			1,0	1,0	1,0
LHKW	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.			1,0	1,0	1,0
EOX	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,05	0,4	1,0	10	15
PCB	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.			0,05	0,15	0,5

Parameter	Dim.	Probenbezeichnung			BBodSchV Vorsorgewert	Prüfwert	Zuordnungsklasse LAGA Boden			
		MP-Weg	MP-Graben	MP-Teich			Z 0	Z 1		Z 2
Eluat						Boden – Grundwasser		Z 1.1	Z1.2	
pH-Wert		8,7	8,7	9,3			6,5 – 9,6	6,5 – 9,6	6,0 – 12,0	5,5 – 12,0
Leitfähigkeit	µS/cm	117	85	127			250	250	1.500	2.000
Phenolindex	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01			0,02	0,02	0,04	0,10
Chlorid	mg/l	3	< 2	< 2			30	30	50	100
Sulfat	mg/l	< 5	< 5	21			20	20	50	200
Cyanide _{ges.}	µg/l	< 5	< 5	< 5		50	5,0	5,0	10	20
Arsen	µg/l	< 5	< 5	10		10	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	< 5	< 5		25	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	< 1	< 1		5	1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom ges.	µg/l	< 5	< 5	< 5		50	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	< 5		50	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	< 5	< 5		50	15	158	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,02		1,0	0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	µg/l	< 10	< 10	< 10		500	150	150	200	600
Einordnung BBodSchV		> VSW < PW	< VSW	> VSW < PW						
LAGA-Klassifikation		>Z2 (Z2 *)	Z0	Z2 (Z1.1 *)						

Hinweis: n.b. = nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur für Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

rot unterlegt = Überschreitung Z2

VSW = Vorsorgewert; PW = Prüfbewert; *) = Bewertung nach LAGA ohne Berücksichtigung von TOC

6.2 Umwelttechnische Bewertung nach BBodSchV

Für die Bewertung der im Zuge der bisherigen Untersuchungskampagnen ermittelten Analysendaten im Hinblick auf eine potenzielle Gefährdungslage werden die in der **Bundes-Bodenschutzverordnung** (BBodSchV) [8] definierten Prüf- und Maßnahmenwerte herangezogen. Dabei sind die Prüfwerte definiert als *„Werte, bei deren Überschreiten (...) eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt“*. Ergeben sich dabei Hinweise auf konkrete Gefährdungen von Schutzgütern, so sind vertiefende Untersuchungen hinsichtlich einer abschließenden Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

Bei Überschreiten der Maßnahmenwerte ist *„in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung auszugehen und Maßnahmen erforderlich“*.

Entsprechend des Altlastenerlasses [9] ist zudem festzuhalten, dass eine Unterschreitung der Prüfwerte dem Anspruch des Baugesetzbuches nach *„gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“* i.S.d. § 1 Abs. 5 BauGB am ehesten gerecht wird.

Mit aufgeführt sind auch die in der BBodSchV definierten Vorsorgewerte für Böden, *„bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten davon in der Regel auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht“*.

Für die Bewertung der Gefährdungssituation werden hier zunächst die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete herangezogen.

Die angewandten Beurteilungswerte sind in der Tabelle 1 (siehe vorhergehende Seiten) mit aufgelistet.

Es zeigt sich, dass die zuvor beschriebenen erhöhten Schwermetallkonzentrationen in den Mischproben MP-Weg und MP-Teich sowie die PAK- und Benzo(a)pyren-Gehalte in der Mischprobe MP-Teich die Vorsorgewerte der BBodSchV überschreiten. Lediglich in der Mischprobe MP-Graben werden sämtliche Vorsorgewerte eingehalten.

Die anzusetzenden Prüfwerte selbst für die sensible Nutzungsform *„Kinderspielflächen“* werden jedoch in allen drei untersuchten Mischproben deutlich eingehalten. Insofern lässt sich für den Untersuchungsbereich festhalten, dass hier – auch unter Berücksichtigung der Prüfwerte für Kinderspielflächen keine Gefährdungssituation für den Wirkungspfad Boden – Mensch im Hinblick auf eine zukünftige Nutzung als Wohnbereich gegeben ist. Gleiches gilt für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser.

Eine schädliche Bodenveränderung durch die vorgenommenen Verfüllungen der ehemaligen Graben- und Teichbereiche ist somit auf Basis der durchgeführten Untersuchungen nicht nachzuweisen.

Gegen die vorgesehene Nutzung des Areals als Baugebiet bestehen aus umweltgutachterlicher Sicht daher keinerlei Bedenken. Es sind daher aufgrund der aktuell vorliegenden Untersuchungsergebnisse keinerlei unmittelbare Sanierungs- oder Sicherungsmaßnahmen angezeigt.

6.3 Abfalltechnische Bewertung nach LAGA

Als Bewertungsgrundlage der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an Bodenproben wurden die Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Boden)", in der Fassung vom 05.11.2004 [10], herangezogen. In Abhängigkeit der festgestellten Schadstoffgehalte werden den Materialien gemäß LAGA [10]entsprechende Einbauklassen zugeordnet (vgl. Tabelle 1). Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklassen bei der Verwertung dieser Materialien dar.

Tabelle 2: Einbauklassen nach LAGA

Einbauklasse	Zuordnungswert
Uneingeschränkter Einbau	Z 0
Eingeschränkter offener Einbau	Z 1.1 bis Z 1.2
Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Z 2

Die entsprechenden Zuordnungswerte sind in der Tabelle 3 (siehe Seite 15 / 16) mit aufgeführt.

Auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse lassen sich die untersuchten Böden entsprechend LAGA **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** wie folgt klassifizieren:

- MP-Weg: → >Z2 (maßgebend TOC)
→ ohne TOC: Z2 (maßgebend KW-Index)
- MP-Graben → Z0
- MP-Teich: → Z2 (maßgebend TOC)
→ ohne TOC: Z1.1 (maßgebend Blei, Kupfer, Nickel, Zink, PAK, B(a)P)

Auf Basis der oben beschriebenen Untersuchungsergebnisse ist das untersuchte Bodenmaterial aus den verfüllten Grabenbereichen neben dem ehemaligen Wegeverlauf (MP-Weg) bei einer Deponierung in die Zuordnungsklasse >Z2 zu stellen. Ohne Berücksichtigung des nicht umweltrelevanten Parameters TOC wäre eine Einstufung in die Klasse Z2 vorzunehmen und somit prinzipiell ein eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen entsprechend LAGA TR-Boden möglich.

Potenzielles Aushubmaterial aus dem ehemaligen Teichbereich (MP-Teich) ist – wiederum aufgrund des TOC-Gehaltes – bei einer Deponierung in die Klasse Z2 zu stellen. Im Hinblick auf einen Wiedereinbau wäre – ohne Berücksichtigung von TOC – eine Zuordnung in die Klasse Z1.1 vorzunehmen und somit prinzipiell ein eingeschränkter offener Einbau möglich.

Lediglich das Anschüttungsmaterial aus dem südlichen Auslaufgraben des ehemaligen Teichs ist in die Zuordnungsklasse Z0 zu stellen und wäre somit für einen uneingeschränkten offenen Wiedereinbau geeignet.

Bei einer Anfuhr und Deponierung ist dem untersuchten Bodenmaterial generell die Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (*Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen*) zuzuweisen.

7 Hinweise zum weiteren Vorgehen

Auf Basis der ergänzend durchgeführten Untersuchungen lässt sich zusammenfassen festhalten, dass in den in den verfüllten Hohlformen (Gräben, Teichbereich) abgelagerten Anschüttungsböden zwar teilweise die Vorsorgewerte der BBodSchV überschritten, die Prüfwerte für Kinderspielflächen jedoch durchweg deutlich eingehalten werden.

Insofern lässt sich aus den vorliegenden Erkundungsergebnissen keine Gefährdungssituation für den Wirkungspfad Boden – Mensch feststellen. Aus gutachterlicher Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der geplanten Wohnnutzung des Areals.

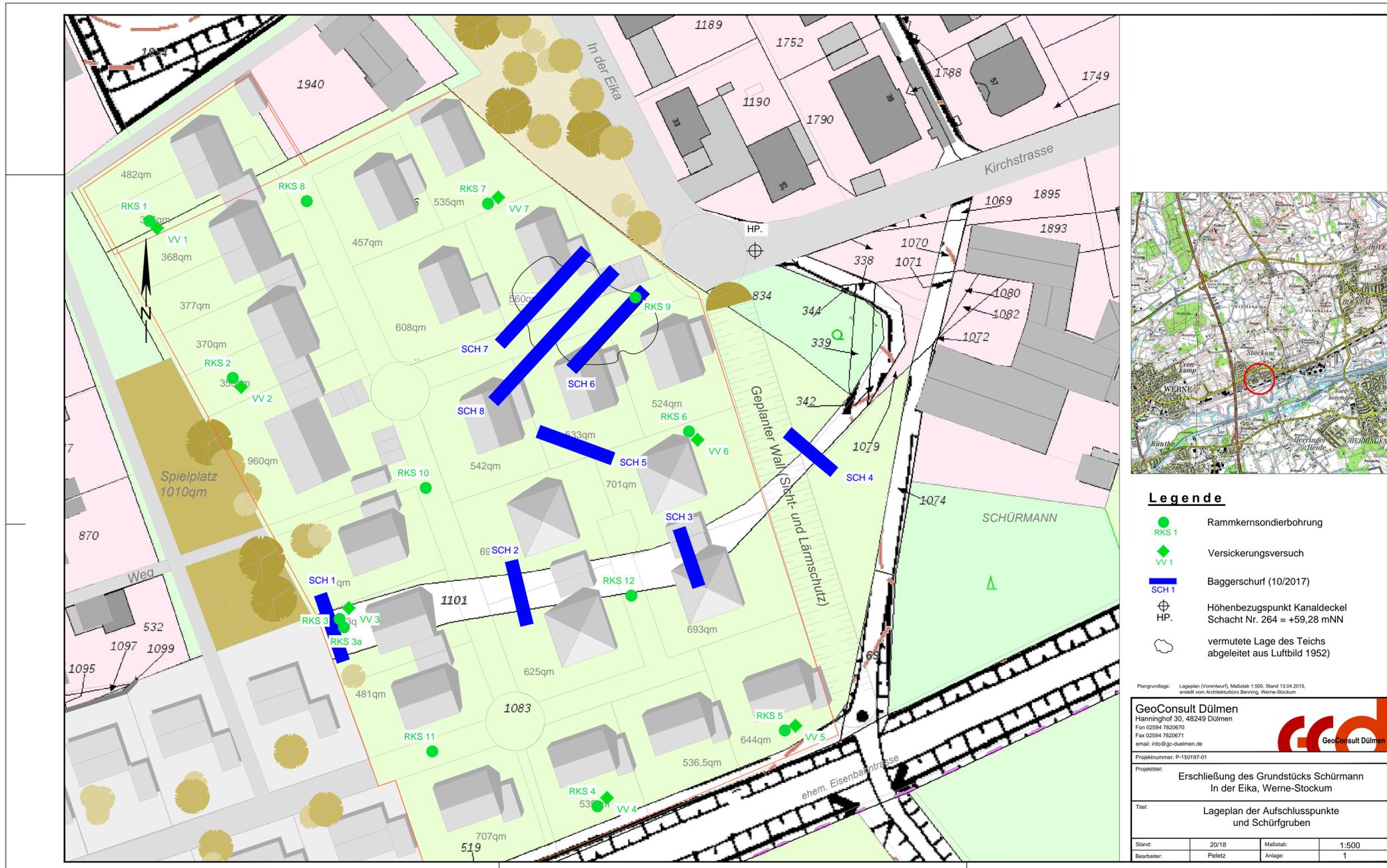
Im Hinblick auf bevorstehende Erdarbeiten muss jedoch für die untersuchten Teilbereiche festgehalten werden, dass bereichsweise anthropogene Anschüttungsböden zu erwarten sind, die dann einer fachgerechten Verwertung bzw. Deponierung zugeführt werden müssen. Es wird daher die Empfehlung ausgesprochen, für Erdarbeiten eine fachgutachterliche Begleitung vorzusehen.

Hierbei sind die anfallenden Aushubböden einer jeweils aktuellen Beprobung und Deklarationsanalytik zu unterziehen, auf deren Basis der Entsorgungsweg endgültig festzulegen ist. Dies gilt insbesondere für die bis 2,1 m unter aktueller GOK angetroffenen Verfüllungen des ehemaligen Teichbereichs im Umfeld der Schürfgrube SCH 8.

In diesem Bereich sind bei vorgesehenen nicht unterkellerten Überbauungen auch ggf. umfangreiche baugrundverbessernde Maßnahmen (z.B. tiefgreifender Bodenaustausch) vorzusehen. Der genaue Umfang dieser Maßnahmen kann jedoch erst nach Durchführung von bauwerksbezogenen geotechnische Hauptuntersuchungen im Detail festgelegt werden.

Anlage 1 -- Lageplan

Lageplan der Aufschlusspunkte
und Schürfgruben,
Maßstab 1:500



- Legende**
- RKS 1 Rammkernsondierbohrung
 - ◆ VV 1 Versickerungsversuch
 - ▬ SCH 1 Baggerschurf (10/2017)
 - ⊕ HP. Höhenbezugspunkt Kanaldeckel
Schacht Nr. 264 = +59,28 mNN
 - vermutete Lage des Teichs
abgeleitet aus Luftbild 1952)

Plangrundlage: Lageplan (Vorentwurf), Maßstab 1:500, Stand 13.04.2015, erstellt vom Architekturbüro Berwing, Werne-Stockum

GeoConsult Dülmen
 Hanninghof 30, 48249 Dülmen
 Fon 02594 7820670
 Fax 02594 7820671
 email info@gc-duelmen.de



Projektnummer: P-150197-01
 Projektziel: Erschließung des Grundstücks Schürmann
 In der Eika, Werne-Stockum

Titel: Lageplan der Aufschlusspunkte
 und Schürfgruben

Stand:	20/18	Maßstab:	1:500
Bearbeiter:	Peletz	Anlage:	1

Anlage 2 – Fotodokumentation

Fotodokumentation der angelegten
Schürfgruben

Aufnahme Baggerschurf SCH 1



Bild 1. Übersichtsaufnahme Schurf SCH 1, Blick von Südwesten



Bild 2./3. Detailaufnahmen aus Schurf SCH 1 etwa 2 m hinter dem südlichen Ende, Blick von Osten mit erkennbaren Ziegelresten



Bild 4. Detailaufnahmen aus Schurf SCH 1 etwa 10,5 m hinter dem südlichen Ende, Blick von Osten

Aufnahme Baggerschurf SCH 2



Bild 5. Übersichtsaufnahme Schurf SCH 2, Blick von Norden



Bild 6./7. Detailaufnahmen aus Schurf SCH 2 etwa 4 m (links) und etwa 10 m (rechts) hinter dem nördlichen Ende, Blick von Osten

Aufnahme Baggerschurf SCH 3



Bild 8. Übersichtsaufnahme Schurf SCH 3, Blick von Norden



Bild 9. Detailaufnahme Schurf SCH 3, ca. 6 m von südlichem Ende; anthropogene Anschüttung in mutmaßlichem ehemaligem Graben; Blick von Norden

Aufnahme Baggerschurf SCH 4



Bild 10. Übersichtsaufnahme Schurf SCH 4, Blick von Nordwesten;
man erkennt ehemalige Grabenbereiche im hinteren Schurfbereich



Bild 11. Detailaufnahme Schurf SCH 4, Blick von Süden; man erkennt ehemalige Grabenbereiche



Bild 12. Detailaufnahme Schurf SCH 4, Blick von Norden; Grabenbereich ca. 6 m hinter nordwestlichem Ende

Aufnahme Baggerschurf SCH 5



Bild 13. Übersichtsaufnahme Schurf SCH 5; Blick von Nordwesten



Bild 14./15. Detailaufnahmen Schurf SCH 5, Grabenbereich ca. 2 m hinter nordwestlichem Ende; Blick von Süden (links) bzw. Westen (rechts)

Aufnahme Baggerschurf SCH 6



Bild 16. Übersichtsaufnahme Schurf SCH 6; Blick von Nordosten

Aufnahme Baggerschurf SCH 7



Bild 17. Übersichtsaufnahme Schurf SCH 7; Blick von Südwesten



Bild 18. Detailaufnahme Schurf SCH 7; tiefster Verfüllbereich ca. 4 m vor südwestlichem Ende; Blick von Südwesten

Aufnahme Baggerschurf SCH 8



Bild 19. Übersichtsaufnahme Schurf SCH 8; Blick nach Nordosten, ca. 13 m von nordöstlichem Ende



Bild 20. Übersichtsaufnahme Schurf SCH 8; Blick nach Nordosten, ca. 30 m von nordöstlichem Ende



Bild 21. Detailaufnahme Schurf SCH 8; Blick nach Nordosten, ca. 12 m von nordöstlichem Ende; östlicher Rand der Teichverfüllung



Bild 22. Detailaufnahme Schurf SCH 8; grobe Inhaltsstoffe in Aushubmaterial



Bild 23. Detailaufnahme Schurf SCH 8; Pflanzenreste vom Teichboden



Bild 24. Detailaufnahme SCH 8; Metallreste in Aushubmaterial



Bild 25. Detailaufnahme Schurf SCH 8, Blick von Südwesten; Grabenbereich ca. 30 m hinter nordwestlichem Ende; Pflanzenreste in Schurfsohle = ehemaliger Teichboden

Anlage 3 – Chemische Untersuchungen

Prüfbericht Nr. 3565438 vom 20.10.2017
der SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Hamburg

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Rödingsmarkt 16 D-20459 Hamburg

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Prüfbericht 3565438
Auftrags Nr. 4325716
Kunden Nr. 10090434

Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-30101-693
Fax +49 40-88309-250
falk.wolf@sgs.com



Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Rödingsmarkt 16
D-20459 Hamburg

Hamburg, den 20.10.2017

Ihr Auftrag/Projekt: BV In der Eika, Werne-Stockum
Ihr Bestellzeichen: P-150197-01
Ihr Bestelldatum: 16.10.2017

Prüfzeitraum von 17.10.2017 bis 20.10.2017
erste laufende Probenummer 171107574
Probeneingang am 17.10.2017

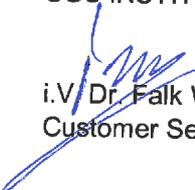
Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


i.V. Dr. Falk Wolf
Customer Service

i.A. Kuno-Friedrich Konopka
Customer Service

Seite 1 von 4

BV In der Eika, Werne-Stockum
P-150197-01

 Prüfbericht Nr. 3565438
Auftrag Nr. 4325716

 Seite 2 von 4
20.10.2017

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Boden					
Probennummer		171107574	171107575	171107576			
Bezeichnung		MP-Weg	MP-Graben	MP-Teich			
Eingangsdatum:		17.10.2017	17.10.2017	17.10.2017			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode	Lab	
					-grenze		
Feststoffuntersuchungen :							
Trockensubstanz	Masse-%	82,1	87,0	82,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,2	< 0,1	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	5,5	0,4	4,6	0,1	DIN EN 13137	HE
Metalle im Feststoff :							
Königswasseraufschluß							
Arsen	mg/kg TR	10	4	10	2	DIN EN 13657	HE
Blei	mg/kg TR	42	19	66	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,6	< 0,2	0,4	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	19	16	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	33	7	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	26	7	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	0,2	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	< 0,2	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	120	43	220	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	1100	64	200	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	170	35	44	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :							
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-	-	-	0,005	DIN EN ISO 22155	HE

BV In der Eika, Werne-Stockum
P-150197-01

 Prüfbericht Nr. 3565438
Auftrag Nr. 4325716

 Seite 3 von 4
20.10.2017

Probennummer	171107574	171107575	171107576				
Bezeichnung	MP-Weg	MP-Graben	MP-Teich				
BTEX Headspace :							
Benzol	mg/kg TR	0,01	< 0,01	0,03	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	0,04	< 0,01	0,04	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,02	< 0,01	0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,04	< 0,02	0,05	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	0,06	-	0,06		DIN EN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,12	-	0,13			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	0,12	-	0,13			HE
PAK (EPA) :							
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,12	0,35	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,12	0,18	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,09	0,12	0,91	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,09	0,70	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,08	0,08	0,72	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,08	0,07	0,77	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,27	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,53	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,29	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,37	0,66	6,09		DIN ISO 18287	HE
PCB :							
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-	-	-			HE

BV In der Eika, Werne-Stockum
 P-150197-01

 Prüfbericht Nr. 3565438
 Auftrag Nr. 4325716

 Seite 4 von 4
 20.10.2017

Probennummer	171107574	171107575	171107576
Bezeichnung	MP-Weg	MP-Graben	MP-Teich

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz							
pH-Wert		8,7	8,7	9,3			DIN EN 12457-4 HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm		117	85	127	1		DIN 38404-5 HE
Chlorid	mg/l	3	< 2	< 2	2		DIN EN 27888 HE
Sulfat	mg/l	< 5	< 5	21	5		DIN ISO 15923-1 HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005		DIN ISO 15923-1 HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	< 0,02	< 0,01	0,01		DIN EN ISO 14403-2 HE
							DIN EN ISO 14402 HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,010	0,005		DIN EN ISO 11885 HE
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 11885 HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001		DIN EN ISO 11885 HE
Chrom	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 11885 HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 11885 HE
Nickel	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005		DIN EN ISO 11885 HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0002		DIN EN ISO 11885 HE
Zink	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		DIN EN 1483 HE
							DIN EN ISO 11885 HE

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs-group.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.