Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 17-La-220

EHEM. NATO-FLUGPLATZ

IN HÖRSTEL-DREIERWALDE

- PFC-Untersuchungen auf der Teilfläche FMP 6 -

Wirtschaftseinheit:	139230
Auftraggeber:	BIMA Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Hohenzollernring 48 48145 Münster
Projektsteuerung:	GESA Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH Schöneberger Ufer 89-91 10785 Berlin
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Andreas Lampe Dipl.-Biol. Stephan Sutmöller

Detmold, im März 2018

Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH – Walter-Bröker-Ring 17 – 32756 Detmold – Telefon (0 52 31) 3 08 21-0 – Telefax (0 52 31) 3 08 21-66

Dr. Kerth + Lampe

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorgang und Aufgabenstellung 1

2. Durchgeführte Arbeiten 1

3. Ergebnisse 2

4. Literatur/ Gutachten 7

5. Literaturverzeichnis 7

6. Anlagen 8

Dr. Kerth + Lampe

1. Vorgang und Aufgabenstellung

Auf der Grundlage des Angebotes vom 09. November 2017 wurde die Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH im Auftrag und auf Rechnung der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben mit der Durchführung von Untersuchungen im Bereich der Teilfläche FMP 6 auf dem Gelände des ehemaligen NATO-Flugplatz in Hörstel-Dreierwalde beauftragt.

Im Mai 2017 wurden durch die Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH Oberbodenuntersuchungen nach BBodSchV [1] zur Bewertung von Nutzungsoptionen auf dem Gelände des ehemaligen NATO-Flugplatz in Hörstel-Dreierwalde durchgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden im Bereich der Probenahmefläche FMP 6 Verunreinigungen des Oberbodens durch Perfluorierte Chemikalien (PFC) festgestellt. Einzelheiten hierzu sind in [G 1] dokumentiert.

Durch die hier durchgeführten Untersuchungen soll die in [G 1] dokumentierte Verunreinigung im Bereich der Teilfläche FMP 6 eingegrenzt werden.

Das vereinbarte Gutachten wird hiermit vorgelegt.

2. Durchgeführte Arbeiten

Am 05. Dezember 2017 wurden entsprechend den Empfehlungen in [G 1] zur Eingrenzung der festgestellten Befunde im Bereich der Probenahmefläche FMP 6 weitere Flächenmischproben des Oberbodens genommen. Hierzu wurde die Probenahmefläche FMP 6 in sechs Teilflächen (Bezeichnung FMP 6/1 - FMP 6/6) unterteilt (s. Lageplan in Anlage 2).

Die Probenahme erfolgte mittels 20 über die jeweilige Teilfläche verteilte Einstiche aus den Teufenbereichen 0 - 10 cm und 10 - 35 cm. Die einzelnen Probenahmepunkte wurden mittels GPS/GLONASS + GSM/GPRS inkl. Echtzeitkorrektur in der Örtlichkeit eingemessen (siehe Anlage 3).

Die entnommenen Proben wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH auf die folgenden Parameter untersucht:

- Per- und Polyfluorierte Chemikalien (PFC), 10 Komponenten gem. Liste LANUV NRW im 2:1-Schütteleluat

Die Lage der Probenahmeflächen kann dem Lageplan in Anlage 2 entnommen werden. Der Analysenbericht befindet sich in Anlage 4.

3. Ergebnisse

Im Mai 2017 wurden bei Oberbodenuntersuchungen im Bereich der Probenahmefläche FMP 6 Verunreinigungen des Oberbodens durch Perfluorierte Chemikalien (PFC) festgestellt (3,0 µg/kg im Teufenbereich 0 - 10 cm und 2,6 µg/kg im Teufenbereich 10 - 35 cm) [G 1].

Zur Überprüfung und Eingrenzung der o. g. Befunde wurden daher im Dezember 2017 im Bereich der Probenahmefläche FMP 6 weitere Oberbodenuntersuchungen durchgeführt.

Bei den im Mai 2017 durchgeführten Untersuchungen [G 1] wurden die Bodenproben im Feststoff untersucht. Im Rahmen eines Workshops in Duisburg am 25.09.2017 [2] wurde als aktueller Stand in NRW dargelegt, dass für eine gesicherte Aussage über den Schadstoffgehalt in Bodenproben die Bestimmungsgrenzen im Feststoff zu hoch sind, da schon bei geringen PFC-Gehalten im Feststoff unter den Bestimmungsgrenzen relevante Freisetzungen ins Grundwasser möglich sind. Dies begründet sich darin, dass die Bestimmungsgrenzen bei PFC-Untersuchungen im Eluat um den Faktor 200 kleiner sind, als bei PFC-Untersuchungen im Feststoff. Für Nordrhein-Westfalen werden daher entsprechend [2] Eluatuntersuchungen im 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529 empfohlen.

Im Entwurf zur Novellierung der BBodSchV sind in Anlage 2, Tabelle 3 [3] für den Wirkungspfad Grundwasser für sieben Einzelparameter aus der Stoffgruppe der PFC Prüfwerte angegeben.

Nach § 8 BBodSchG [4] sind Prüfwerte Werte, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist demnach der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung widerlegt.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen den o. g. Prüfwerten gegenübergestellt. Prüfwertüberschreitungen sind **fett** hervorgehoben und gelb hinterlegt.

Tabelle 1: Prüfwerte für organische Stoffe für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser am Ort der Probenahme und im Sickerwasser am Ort der Beurteilung gemäß [3] in [µg/l]

Stoff	Perfluor-butansäure (PFBA)	Perfluorbutan-sulfonsäure (PFBS)	Perfluor-hexansäure (PFHxA)	Perfluorhexan-sulfonsäure (PFHxS)	Perfluor-oktansäure (PFOA)	Perfluoroktan-sulfonsäure (PFOS)	Perfluor-nonansäure (PFNA)
Prüfwert	**10**	**6**	**6**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,06**
Probe	**Analytik**						
FMP6/1; 0,0-0,1 m	0,021	< 0,015	< 0,010	< 0,015	< 0,010	0,024	< 0,010
FMP6/1; 0,1-0,35 m	0,030	< 0,015	0,015	0,028	0,059	0,072	0,032
FMP6/2; 0,0-0,1 m	0,019	< 0,015	< 0,010	0,040	0,012	0,079	< 0,010
FMP6/2; 0,1-0,35 m	0,022	< 0,015	0,020	0,073	0,046	**0,34**	**0,013**
FMP6/3; 0,0-0,1 m	0,028	< 0,015	< 0,010	< 0,015	0,030	0,025	< 0,010
FMP6/3; 0,1-0,35 m	0,029	< 0,015	0,011	< 0,015	0,074	0,050	0,014
FMP6/4; 0,0-0,1 m	< 0,010	< 0,015	< 0,010	< 0,015	0,018	0,013	< 0,010
FMP6/4; 0,1-0,35 m	0,016	< 0,015	< 0,010	0,036	0,065	0,041	< 0,010
FMP6/5; 0,0-0,1 m	< 0,010	< 0,015	< 0,010	< 0,015	0,018	0,014	< 0,010
FMP6/5; 0,1-0,35 m	0,017	< 0,015	< 0,010	0,024	0,059	0,031	< 0,010
FMP6/6; 0,0-0,1 m	0,010	< 0,015	< 0,010	0,038	0,028	0,1	**0,014**
FMP6/6; 0,1-0,35 m	0,023	< 0,015	0,016	0,086	0,067	**0,21**	**0,032**

Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen wurden in allen Flächenmischproben PFC nachgewiesen.

- FMP 6/2; 0,1 - 0,35 m und
- FMP 6/6; 0,1 - 0,35 m

liegen die Gehalte für den Parameter **Perfluoroktansulfonsäure** (PFOS) mit 0,34 µg/l (Probe FMP 6/2; 0,1 - 0,35 m) und 0,21 µg/l (Probe FMP6/6; 0,1 - 0,35 m) geringfügig über dem Prüfwert von 0,1 µg/l. Alle übrigen untersuchten Einzelparameter aus der Stoffgruppe der PFC liegen unter den Prüfwerten des Entwurfs der BBodSchV.

Für die Flächen FMP 6/2 und FMP 6/6 ist daher eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen, um festzustellen, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.

In den übrigen Bodenproben wurden keine Prüfwertüberschreitungen festgestellt.

Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen treten erhöhte PFC-Gehalte eher in den Teilflächen mit höherem Gebäudeanteil auf.

Gefährdungsbeurteilung Schutzgut Mensch:

Zur Beurteilung von Gefährdungen durch PFC-Verunreinigungen des Bodens über den Wirkungspfad Boden - Mensch liegt keine bundeseinheitliche Regelung vor. Erste, noch unverbindliche vorläufige Prüfwertvorschläge für PFC für den Wirkungspfad Boden - Mensch zeigten, dass dieser Wirkungspfad nur dann relevant ist, wenn entsprechend hohe Schadstoffkonzentrationen oberflächennah auftreten.

Im Mai 2017 wurden im Bereich der FMP 6 orientierende Bodenuntersuchungen [G 1] durchgeführt. Hierbei wurde mit einem Maximalwert von 3,0 µg/kg eine nur geringfügig über der Nachweisgrenze von 2,0 µg/kg liegende Verunreinigung durch PFC im Oberboden nachgewiesen. Eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Wirkungspfad Boden – Mensch ist diesbezüglich aus gutachterlicher Sicht daher nicht erkennbar.

Gefährdungsbeurteilung Schutzgut Grundwasser:

Aufgrund ihrer Eigenschaften (persistent, bioakkumulativ, toxisch) sind PFC insbesondere im Hinblick auf das Schutzgut Grundwasser kritisch zu bewerten.

Vor dem Hintergrund der am Standort vorhandenen ungünstigen hydrogeologischen Verhältnisse (quartäre Sande als Grundwasserleiter mit guter bis mäßiger Durchlässigkeit ohne schützende Deckschichten, Grundwasserflurabstand ca. 1 - 2 m) und den im Bereich der Flächen FMP 6/2 und FMP 6/6 festgestellten Prüfwertüberschreitungen für PFC sind daher aus gutachterlicher Sicht weitere Untersuchungen erforderlich.

Weitere Untersuchungen:

Zur weiteren Eingrenzung der Verunreinigung schlagen wir daher vor, die Flächen FMP 6/2 und FMP 6/6 (Flächen mit PFC-Gehalten > Prüfwerten Entwurf BBodSchV) jeweils in vier Teilflächen zu unterteilen. Dies ergibt somit insgesamt acht Teilflächen. Von jeder Teilfläche wird eine Flächenmischprobe aus den Teufenbereichen 0 – 10 cm und 10 – 35 cm genommen (also zwei Analysen je Probenahmefläche). Insgesamt ergeben sich somit für die Analytik 16 Proben. Die Proben werden im 2:1 Schütteleluat auf PFC untersucht.

Die Probenahmen erfolgen aus den nicht versiegelten / nicht überbauten Bereichen der jeweiligen Probenahmeflächen. Die Lage der Probenahmeflächen ist dem beigefügten Lageplan in Anlage 5 zu entnehmen.

Im Rahmen der in [G 2] durchgeführten Untersuchungen wurden im Bereich der Probenahmefläche FMP 6 und dessen nahen Umfeld Grundwassermessstellen errichtet (s. Lageplan in Anlage 5).

Im Zuge der im Dezember 2017 für dieses Gutachten durchgeführten Untersuchungen wurde bei der Geländebegehung festgestellt, dass die Messstellen B-S12, B-S13 und B-S15 vorhanden sind. Die Messstelle GWM 7b befindet sich in einem Gebäude, das nicht zugänglich war. Eine Überprüfung dieser Messstelle war daher nicht möglich. Die übrigen Messstellen sind offensichtlich nicht mehr vorhanden.

Nach der hydrogeologischen Karte von Nordrhein-Westfalen Blatt L3710 Rheine [5] und den Ergebnissen der in [G 2] durchgeführten Stichtagsmessungen ist in dem Untersuchungsgebiet eine Grundwasserfließrichtung nach Nordwest gegeben.

Demnach befindet sich die vorhandene Messstelle **B-S13** ca. 70 m abstromig des östlichen Teils der Probenahmefläche FMP 6/6. Die Messstelle **B-S15** liegt ca. 20 m abstromig der Probenahmefläche FMP 6/2. Die Messstelle **GWM 7b** liegt am östlichen Rand der Probenahmefläche FMP 6/2 in der Lärmschutzhalle (Prüfstand für Düsentriebwerke). Die Messstelle **B-S12** liegt ca. 60 m nördlich im Seitenstrom der Probenahmefläche FMP 6/2. Die Messstellen sind zwei bis drei Meter tief ausgebaut. Einzelheiten können den Ausbauplänen in Anlage 6 entnommen werden.

Darauf hinzuweisen ist, dass sich auf dem Gelände des ehem. Flugplatzes diverse Entwässerungsgräben befinden. Dies kann kleinräumig zu entsprechenden Ablenkungen in der Grundwasserfließrichtung führen.

Für eine erste Einschätzung einer ggf. vorhandenen Grundwasserbelastung können die Messstellen u. E. herangezogen werden.

Zur Prüfung einer ggf. vorhandenen PFC-Belastung des Grundwassers schlagen wir die Untersuchung von Grundwasserproben auf PFC aus den noch vorhandenen Grundwassermessstellen B-S12, B-S13 und B-S15 und ggf. GWM 7b vor.

Für die Untersuchungen ergeben sich somit überschlägig die folgenden Kosten:

Leistung	Kosten
Geländearbeiten einschl. Vermessung: • Vorbereitung, pauschal 200,- € • Flächenmischprobenahme Boden 0,0 - 0,1 m (8 x 150,- €) • Flächenmischprobenahme Boden 0,1 - 0,35 m (8 x 150,- €) • Grundwasserprobenahme (3 x 75,- €) (ohne gesonderte An- und Abfahrt) • Vermessung, pauschal 200,- €	3.025,-
Analytik Boden (16 x PFC à 150,- €)	2.400,-
Analytik Grundwasser (3 x PFC à 150,- €)	450,-
Dokumentation und Gutachten einschl. Dateneingabe in INSA	1.000,-
Summe (netto)	**6.875,-**

Detmold, den 07. März 2018

Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH

Andreas Lampe

Digital unterschrieben von Andreas Lampe
Datum: 2018.03.07 09:12:28 +01'00'

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Lampe

i. A.

Dipl.-Biol. Stephan Sutmöller

4. Gutachten

[G 1] DR. KERTH + LAMPE GEO-INFOMETRIC GMBH (2017): Weitere Erkundung Ehem. NATO-Flugplatz in Hörstel-Dreierwalde - Vorgezogene Untersuchungen nach BBodSchV zur Bewertung von Nutzungsoptionen -.

[G 2] DR. KERTH + LAMPE GEO-INFOMETRIC GMBH (2010): Ehemaliger NATO-Flugplatz in Hopsten - Orientierende Altlastenuntersuchung - .

5. Literaturverzeichnis

[1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. (BBodSchV). Fassung vom 12. Juli 1999. BGBl. I S. 1554; 23.12.2004 S. 3758; 29.07.2009 S. 2542; 31.07.2009 S. 2585;:24.02.2012 S. 212.

[2] AAV - VERBAND FÜR FLÄCHENRECYCLING UND ALTLASTENSANIERUNG, UMWELTAMT DER STADT DÜSSELDORF, LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2017): PFC in Boden und Grundwasser. Ergebnisbericht des Workshops am 25.09.2017. Duisburg.

[3] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung - REGIERUNGSENTWURF. Fassung vom 03.05.2017.

[4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten. Bundes- Bodenschutzgesetz (BBodSchG). Fassung vom 17. März.1998. BGBl. I 1998 S. 502; 2001 S. 2331; 09.12.2004 S. 3214; 24.02.2012 S. 212.

[5] GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (HRSG.) (1983): Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen, 1:50 000 Blatt L3710 Rheine. Krefeld.

Dr. Kerth + Lampe

6. Anlagen

Anlage 1	Übersichtsplan im Maßstab 1 : 7.500
Anlage 2	Lageplan im Maßstab 1: 1.500
Anlage 3	Vermessung
Anlage 4	Analysenbericht EUROFINS
Anlage 5	Lageplan Untersuchungskonzept
Anlage 6	Ausbaupläne vorhandener Grundwassermessstellen

Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 17-La-220

EHEM. NATO-FLUGPLATZ
IN HÖRSTEL-DREIERWALDE

- PFC-Untersuchungen auf der Teilfläche FMP 6 -

Anlagen

Detmold, im März 2018

Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH – Walter-Bröker-Ring 17 – 32756 Detmold – Telefon (0 52 31) 3 08 21-0 – Telefax (0 52 31) 3 08 21-66