

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 Suttmöller

Detmold, im März 2018

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorgang und Aufgabenstellung	1
2. Durchgeführte Arbeiten	1
3. Ergebnisse	2
4. Literatur/ Gutachten	7
5. Literaturverzeichnis	7
6. Anlagen	8

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-Schütteluat

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 Probenahme-fläche FMP 6 Verunreinigungen des Oberbodens durch Perfluorierte Chemi-kalien (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 Dezem-ber 2017 im Bereich der Probenahme-fläche FMP 6 weitere Oberbodenuntersu-chungen durchgeführt.

Bei den im Mai 2017 durchgeführten Untersuchungen [G 1] wurden die Boden-proben im Feststoff untersucht. Im Rahmen eines Workshops in Duisburg am 25.09.2017 [2] wurde als aktueller Stand in NRW dargelegt, dass für eine gesi-cherte Aussage über den Schadstoffgehalt in Bodenproben die Bestimmungs-grenzen im Feststoff zu hoch sind, da schon bei geringen PFC-Gehalten im Feststoff unter den Bestimmungsgrenzen relevante Freisetzungen ins Grund-wasser 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 entspre-chend [2] Eluatuntersuchungen im 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529 empfoh-len.

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

Nach § 8 BBodSchG [4] sind Prüfwerte Werte, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzu-führen 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 Untersuchun-gen 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	Perfluorbutansäure (PFBA)	Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	Perfluorhexansäure (PFHxA)	Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	Perfluoroktansäure (PFOA)	Perfluoroktansulfonsäure (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

i. A.

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Lampe

Dipl.-Biol. Stephan Suttmöller

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.

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

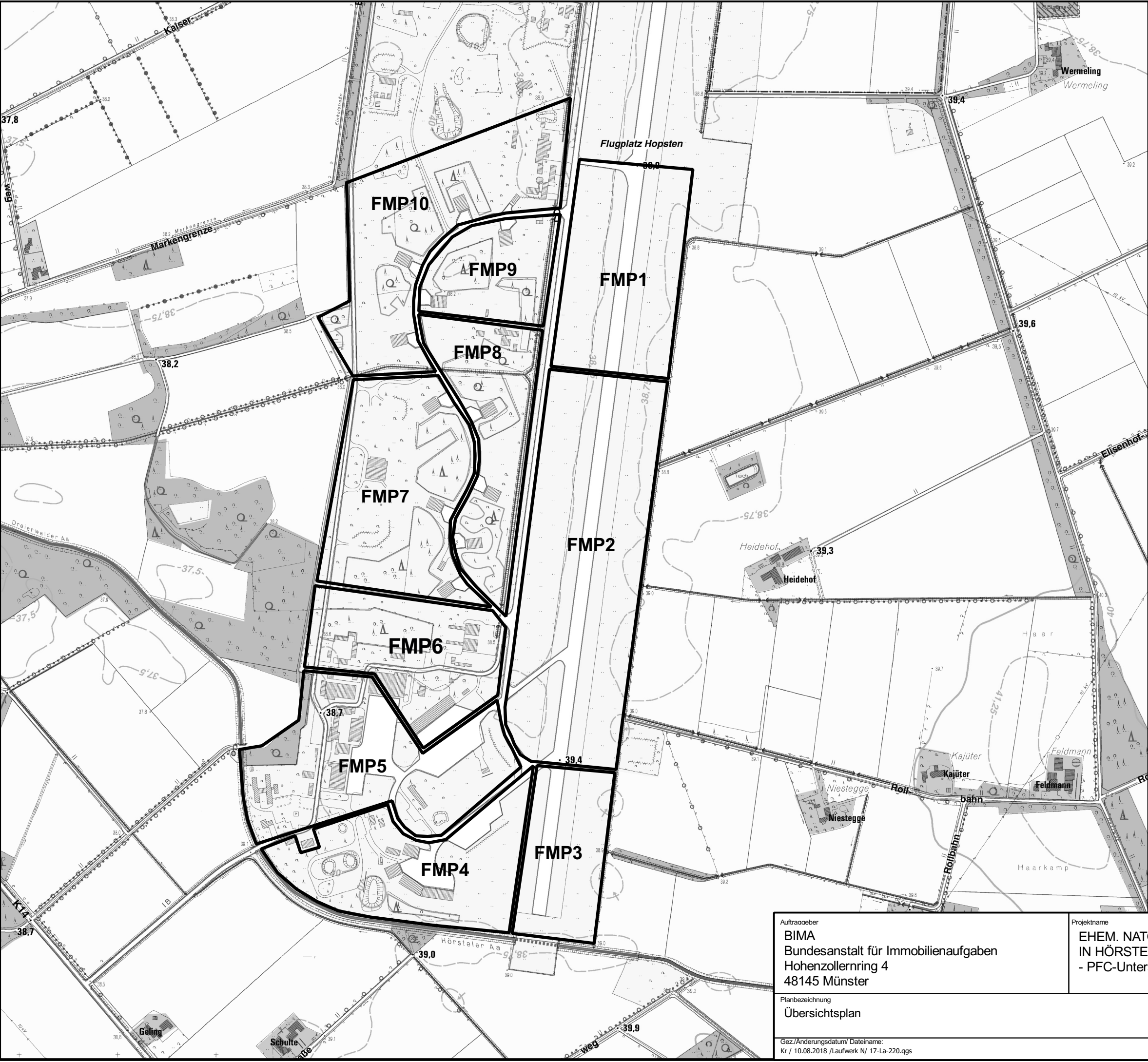
Projektnummer: 17-La-220

EHEM. NATO-FLUGPLATZ IN HÖRSTEL-DREIERWALDE

- PFC-Untersuchungen auf der Teilfläche FMP 6 -

Anlagen

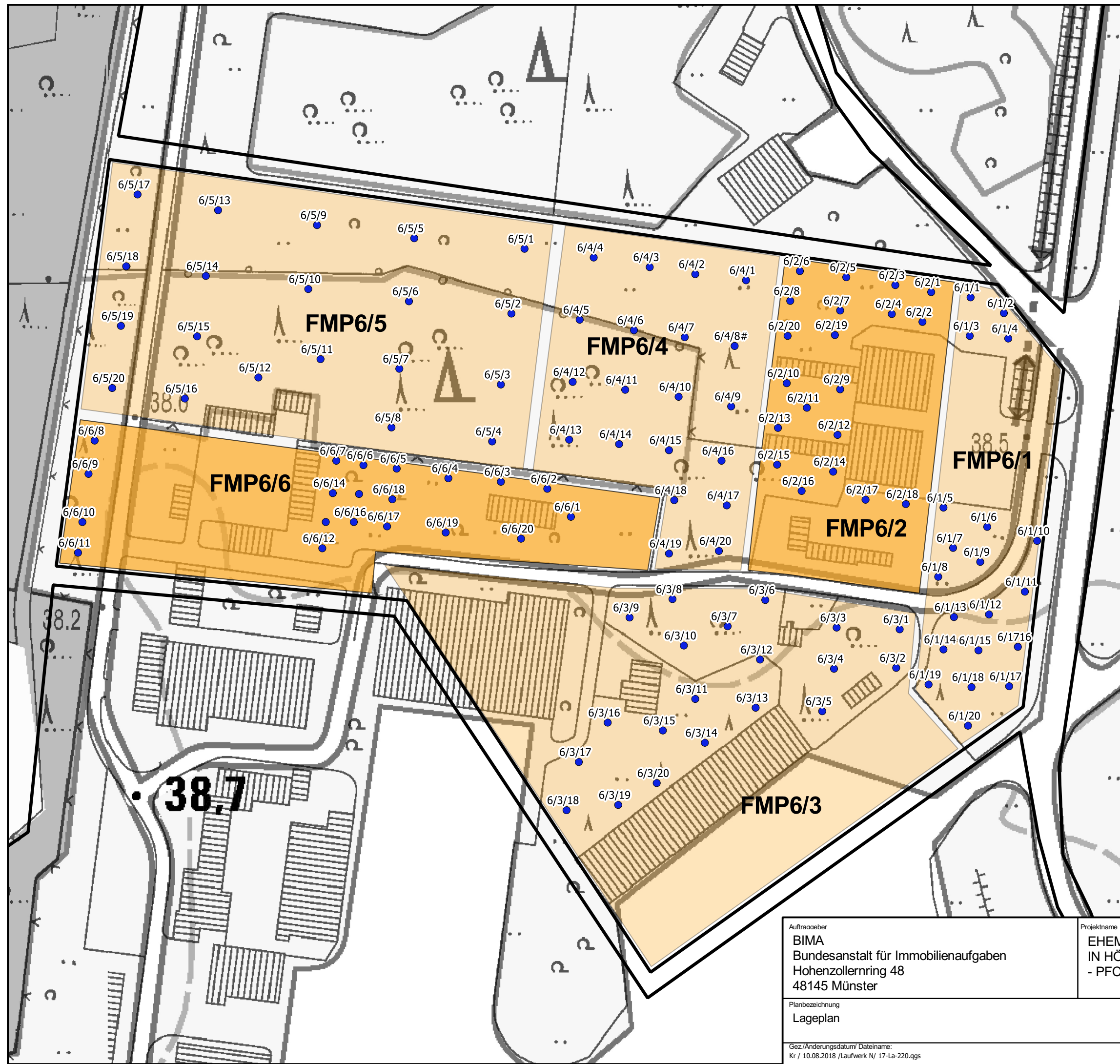
Detmold, im März 2018



Legende

— Probenahme­flächen FMP1 bis FMP10

Auftraggeber BIMA Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Hohenzollernring 4 48145 Münster		Projektname EHM. NATO-FLUGPLATZ IN HÖRSTEL-DREIERWALDE - PFC-Untersuchungen auf der Teilfläche FMP 6 -		Projekt-Nr. 17-La-220
Planbezeichnung Übersichtsplan		Maßstab 1:7.500	Bearbeiter La	Anlage 1
Gez./Änderungsdatum/ Dateiname: Kr / 10.08.2018 / Laufwerk N/ 17-La-220.qgs		Erstelldatum Februar 2018	Geprüft gez. A. Lampe	 Dr. Kerth + Lampe



Legende

- Probenahmepunkte
- Probenahmefläche
 - Probenahmefläche mit PFC-Verunreinigungen < Prüfwerte Novellierung BBodSchV
 - Probenahmefläche mit PFC-Verunreinigungen > Prüfwerte Novellierung BBodSchV

Auftraggeber BIMA Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Hohenzollernring 48 48145 Münster		Projektname EHM. NATO-FLUGPLATZ IN HÖRSTEL-DREIERWALDE - PFC-Untersuchungen auf der Teilfläche FMP 6 -		Projekt-Nr. 17-La-220
Planbezeichnung Lageplan		Maßstab 1:1.500	Bearbeiter La	Anlage 2
Gez./Änderungsdatum/ Dateiname: Kr / 10.08.2018 / Laufwerk N/ 17-La-220.qgs		Erstelldatum Februar 2018	Geprüft gez. A. Lampe	 Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 17-La-220

Anlage 3

Vermessung

Detmold, im März 2018

Probenahmepunkt	R-Wert	H-Wert
FMP 6/1		
6/1/1	32400317,71	5798818,16
6/1/2	32400331,23	5798811,76
6/1/3	32400317,36	5798802,51
6/1/4	32400333,01	5798801,44
6/1/5	32400306,69	5798732,80
6/1/6	32400324,47	5798724,97
6/1/7	32400310,60	5798716,44
6/1/8	32400304,55	5798704,70
6/1/9	32400321,63	5798710,75
6/1/10	32400344,75	5798719,28
6/1/11	32400339,77	5798698,65
6/1/12	32400325,18	5798689,40
6/1/13	32400310,96	5798688,34
6/1/14	32400306,69	5798675,18
6/1/15	32400320,92	5798674,82
6/1/16	32400336,92	5798676,24
6/1/17	32400333,36	5798660,24
6/1/18	32400318,07	5798659,88
6/1/19	32400300,64	5798660,95
6/1/20	32400316,65	5798644,23
FMP 6/2		
6/2/1	32400301,71	5798820,29
6/2/2	32400298,15	5798808,20
6/2/3	32400287,13	5798823,14
6/2/4	32400285,70	5798811,40
6/2/5	32400267,21	5798826,34
6/2/6	32400248,36	5798828,83
6/2/7	32400264,72	5798812,83
6/2/8	32400244,44	5798816,74
6/2/9	32400264,72	5798780,81
6/2/10	32400243,02	5798783,30
6/2/11	32400251,20	5798773,35
6/2/12	32400263,65	5798762,32
6/2/13	32400239,46	5798765,16
6/2/14	32400261,87	5798747,38
6/2/15	32400239,11	5798750,23
6/2/16	32400249,07	5798739,56
6/2/17	32400275,03	5798736,00
6/2/18	32400291,39	5798734,22
6/2/19	32400262,58	5798802,87
6/2/20	32400243,38	5798802,51

Probenahmepunkt	R-Wert	H-Wert
FMP 6/3		
6/3/1	32400288,90	5798683,36
6/3/2	32400287,48	5798667,71
6/3/3	32400263,30	5798684,07
6/3/4	32400262,23	5798667,35
6/3/5	32400257,43	5798650,10
6/3/6	32400234,31	5798695,27
6/3/7	32400219,01	5798684,60
6/3/8	32400196,60	5798695,63
6/3/9	32400179,18	5798688,16
6/3/10	32400201,23	5798676,78
6/3/11	32400205,85	5798655,08
6/3/12	32400232,17	5798671,09
6/3/13	32400230,39	5798651,52
6/3/14	32400209,77	5798637,30
6/3/15	32400192,69	5798642,28
6/3/16	32400170,28	5798645,48
6/3/17	32400158,55	5798629,47
6/3/18	32400153,57	5798609,91
6/3/19	32400174,55	5798612,04
6/3/20	32400190,20	5798620,94
FMP 6/4		
6/4/1	32400226,48	5798825,10
6/4/2	32400205,85	5798827,59
6/4/3	32400187,36	5798830,43
6/4/4	32400164,59	5798834,34
6/4/5	32400158,90	5798809,09
6/4/6	32400180,95	5798804,82
6/4/7	32400201,58	5798801,98
6/4/8	32400221,86	5798798,42
6/4/9	32400220,44	5798773,88
6/4/10	32400199,09	5798777,79
6/4/11	32400177,40	5798780,64
6/4/12	32400156,06	5798783,84
6/4/13	32400154,63	5798760,36
6/4/14	32400174,91	5798758,58
6/4/15	32400195,18	5798756,09
6/4/16	32400216,52	5798751,83
6/4/17	32400218,66	5798733,69
6/4/18	32400197,32	5798735,82
6/4/19	32400195,18	5798714,12
6/4/20	32400215,46	5798715,19

Probenahmepunkt	R-Wert	H-Wert
FMP 6/5		
6/5/1	32400136,49	5798837,90
6/5/2	32400131,16	5798811,58
6/5/3	32400126,89	5798782,77
6/5/4	32400123,33	5798759,65
6/5/5	32400091,68	5798842,17
6/5/6	32400089,55	5798816,56
6/5/7	32400085,63	5798789,17
6/5/8	32400082,43	5798765,34
6/5/9	32400052,20	5798847,50
6/5/10	32400048,64	5798821,54
6/5/11	32400053,62	5798793,09
6/5/12	32400028,37	5798785,62
6/5/13	32400012,01	5798853,55
6/5/14	32400007,03	5798826,88
6/5/15	32400003,47	5798802,33
6/5/16	32399998,49	5798777,08
6/5/17	32399979,28	5798859,95
6/5/18	32399974,66	5798830,79
6/5/19	32399972,53	5798806,60
6/5/20	32399968,97	5798781,35
FMP 6/6		
6/6/1	32400155,35	5798729,06
6/6/2	32400145,74	5798740,44
6/6/3	32400126,89	5798743,29
6/6/4	32400105,55	5798744,71
6/6/5	32400084,57	5798748,63
6/6/6	32400071,05	5798750,05
6/6/7	32400060,02	5798751,83
6/6/8	32399961,86	5798760,01
6/6/9	32399959,37	5798746,49
6/6/10	32399956,88	5798726,93
6/6/11	32399955,10	5798714,48
6/6/12	32400054,33	5798716,26
6/6/13	32400055,76	5798726,93
6/6/14	32400058,60	5798738,67
6/6/15	32400069,27	5798738,31
6/6/16	32400067,14	5798726,93
6/6/17	32400080,65	5798725,15
6/6/18	32400082,79	5798736,18
6/6/19	32400104,48	5798722,66
6/6/20	32400135,07	5798720,17

Projektnummer: 17-La-220

Anlage 4

Analysenbericht EUROFINS

Detmold, im März 2018

Projektnummer: 17-La-220

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Dr. Kerth + Lampe GmbH
Walter-Bröcker-Ring 17
32756 Detmold

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-17-AN-029789-02 (01764284)
Prüfberichtsnummer: EX-18-AN-000279-01

Auftragsbezeichnung: 17-La-220

Anzahl Proben: 12
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 05.12.2017
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 07.12.2017
Prüfzeitraum: 07.12.2017 - 02.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 05.02.2018
Karolina Kühr
Prüfleitung



Probenbezeichnung	FMP 6/1, 0,0 - 0,1 m	FMP 6/1, 0,1 - 0,35 m	FMP 6/2, 0,0 - 0,1 m
Probenahmedatum/ -zeit	05.12.2017	05.12.2017	05.12.2017
Probennummer	017265635	017265636	017265637

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	84,3	88,0	86,9
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------

PFT aus dem 2:1-Schüttteleuat nach DIN 19527

Perfluorbutansäure (PFBA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,021	0,030	0,019
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorpentansäure (PFPeA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	0,015	< 0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,015	µg/l	< 0,015	0,028	0,040
Perfluorheptansäure (PFHpA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	0,013	< 0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	0,059	0,012
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,024	0,072	0,079
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F42		µg/l	0,0240	0,131	0,0910
Perfluorononansäure (PFNA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	0,032	< 0,010
Perfluordecansäure (PFDeA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PFT Komponenten exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F42		µg/l	0,0450	0,249	0,150

Probenbezeichnung	FMP 6/2, 0,1 - 0,35 m	FMP 6/3, 0,0 - 0,1 m	FMP 6/3, 0,1 - 0,35 m
Probenahmedatum/ -zeit	05.12.2017	05.12.2017	05.12.2017
Probennummer	017265638	017265639	017265640

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	89,5	82,1	89,0
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------

PFT aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19527

Perfluorbutansäure (PFBA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,022	0,028	0,029
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorpentansäure (PFPeA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,020	< 0,010	0,011
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,015	µg/l	0,073	< 0,015	< 0,015
Perfluorheptansäure (PFHpA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,012	< 0,010	0,011
Perfluoroctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,046	0,030	0,074
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,34	0,025	0,060
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F42		µg/l	0,386	0,0550	0,134
Perfluorononansäure (PFNA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,013	< 0,010	0,014
Perfluordecansäure (PFDeA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PFT Komponenten exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F42		µg/l	0,526	0,0830	0,199

Probenbezeichnung	FMP 6/4, 0,0 - 0,1 m	FMP 6/4, 0,1 - 0,35 m	FMP 6/5, 0,0 - 0,1 m
Probenahmedatum/ -zeit	05.12.2017	05.12.2017	05.12.2017
Probennummer	017265641	017265642	017265643

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	80,7	88,3	77,3
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------

PFT aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19527

Perfluorbutansäure (PFBA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	0,016	< 0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorpentansäure (PFPeA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,015	µg/l	< 0,015	0,036	< 0,015
Perfluorheptansäure (PFHpA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	0,010	< 0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,018	0,065	0,018
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,013	0,041	0,014
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F42		µg/l	0,0310	0,106	0,0320
Perfluorononansäure (PFNA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluordecansäure (PFDeA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PFT Komponenten exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F42		µg/l	0,0310	0,168	0,0320

				Probenbezeichnung		FMP 6/5, 0,1 - 0,35 m	FMP 6/6, 0,0 - 0,1 m	FMP 6/6, 0,1 - 0,35 m
				Probenahmedatum/ -zeit		05.12.2017	05.12.2017	05.12.2017
				Probennummer		017265644	017265645	017265646
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	87,2	83,3	89,9
PFT aus dem 2:1-Schüttteleuat nach DIN 19527								
Perfluorbutansäure (PFBA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,017	0,010	0,023
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorpentansäure (PFPeA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,016
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,015	µg/l	0,024	0,038	0,086
Perfluorheptansäure (PFHpA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,012
Perfluoroctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,059	0,028	0,067
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	0,031	0,10	0,21
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F42		µg/l	0,0900	0,128	0,277
Perfluorononansäure (PFNA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	0,014	0,032
Perfluordecansäure (PFDeA)	AN	LG004	DIN 38407-F42	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PFT Komponenten exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F42		µg/l	0,131	0,190	0,446

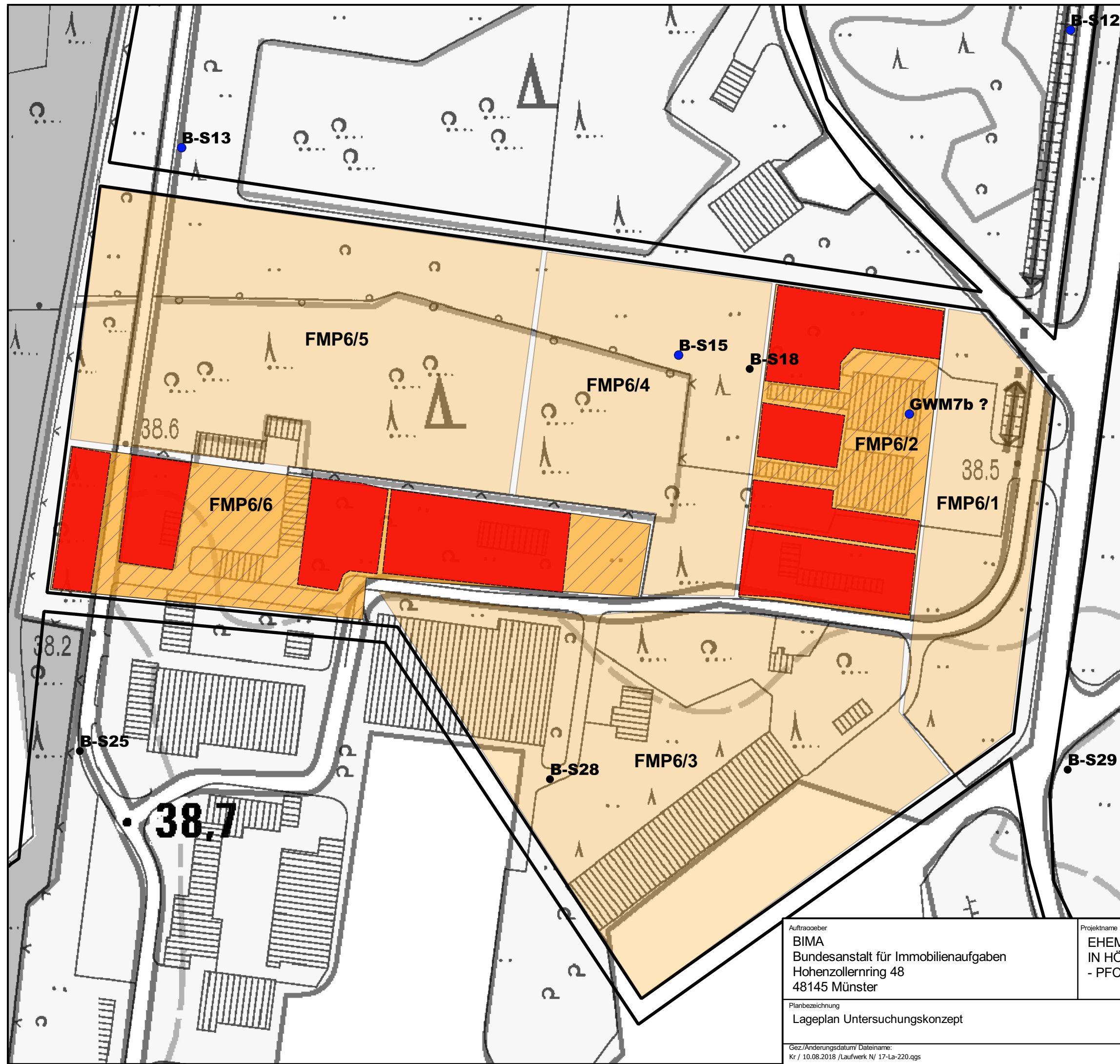
Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.



Legende

Probenahme-fläche

- Probenahme-fläche mit PFC-Verunreinigungen < Prüfwerte Novellierung BBodSchV
- Probenahme-fläche mit PFC-Verunreinigungen > Prüfwerte Novellierung BBodSchV
- neue Probenahme-flächen
- Versiegelte/überbaute Bereiche
keine Probenahme

Grundwassermessstellen

- offensichtlich vorhanden
- offensichtlich nicht mehr vorhanden

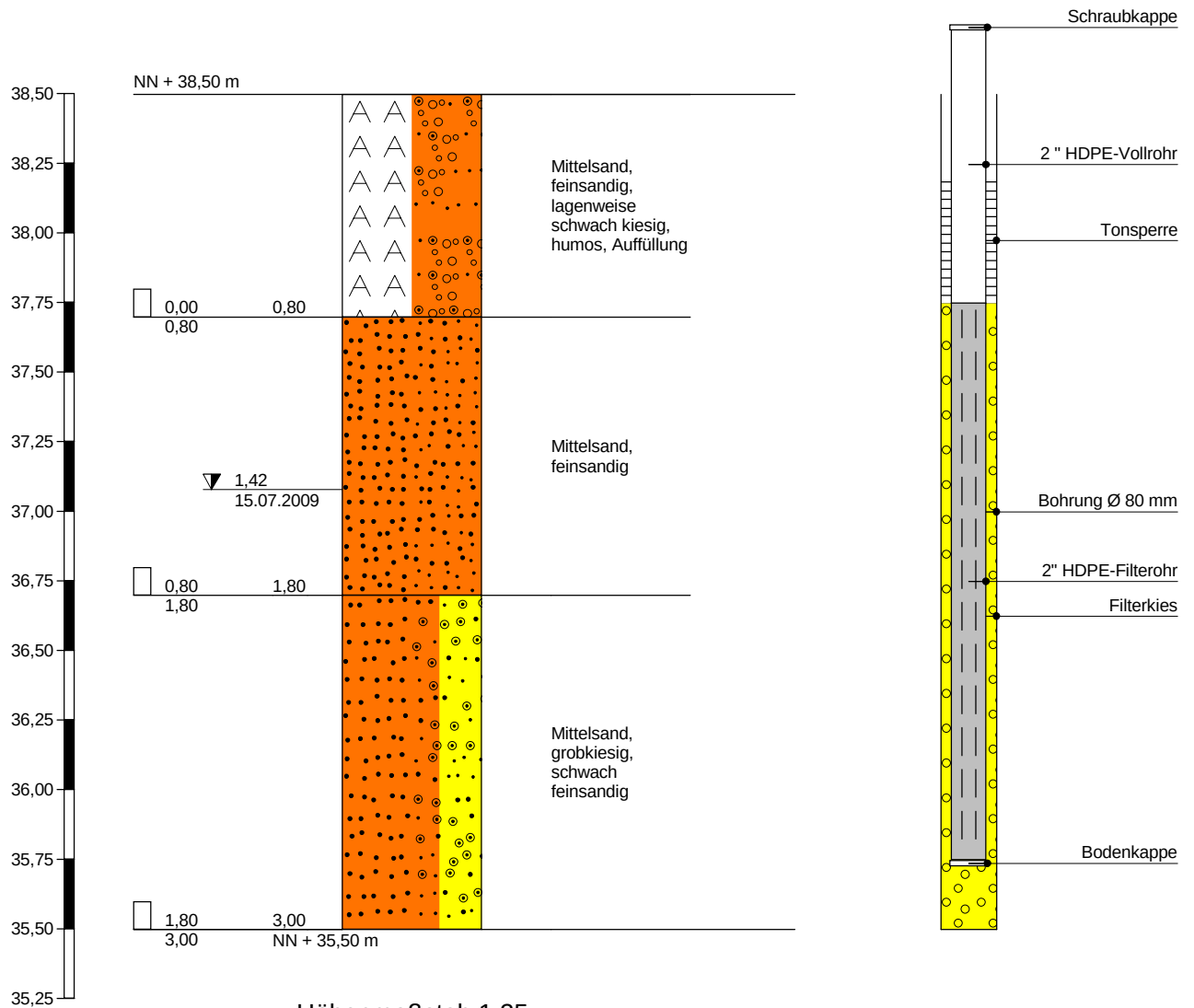
Auftraggeber BIMA Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Hohenzollernring 48 48145 Münster	Projektname EHEM. NATO-FLUGPLATZ IN HÖRSTEL-DREIERWALDE - PFC-Untersuchungen auf der Teilfläche FMP 6 -		Projekt-Nr. 17-La-220
	Planbezeichnung Lageplan Untersuchungskonzept		Anlage 5
Gez./Änderungsdatum/ Dateiname: Kr / 10.08.2018 / Laufwerk N/ 17-La-220.qgs	Maßstab 1:1.500	Bearbeiter La	 Dr. Kerth + Lampe
	Erstelldatum Februar 2018	Geprüft gez. A. Lampe	

Anlage 6

Ausbaupläne

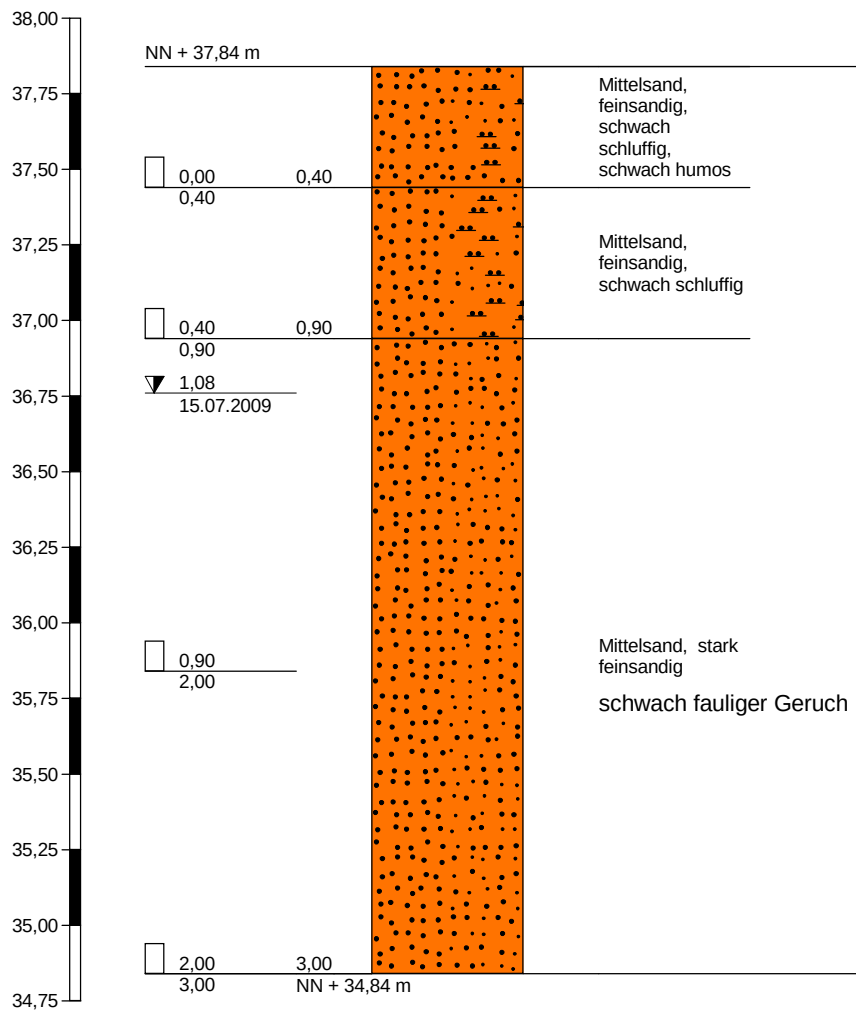
Detmold, im März 2018

B-S12



Höhenmaßstab 1:25

B-S13



Höhenmaßstab 1:25

