



**MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 u.a.
WE 125663**

Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung Phase IIa

Projekt-Nr.: **122456** Bericht-Nr.: **01/2021**

Erstellt im Auftrag von:
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Sparte Facility Management
Hohenzollernring 48
48145 Münster

Dr. Stefan Vomberg,
Dipl.-Geol. Simon Schmidt,
Joana Stegemann, B. Sc.

2020-05-20

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG..... 10
2	KENNTNISSTAND VOR UNTERSUCHUNGSBEGINN..... 11
2.1	Vorhandene Unterlagen und Berichte..... 11
2.2	Liegenschaftsbeschreibung..... 11
2.2.1	Historische Entwicklung und Nutzung der Liegenschaft..... 13
2.2.2	Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)..... 13
2.2.3	Kampfmittel 17
2.3	Standortsituation 17
2.3.1	Geographie und Morphologie 17
2.3.2	Geologie/Hydrogeologie 18
2.3.3	Hydrologie 20
3	GRUNDLAGEN DER ERGEBNISBEURTEILUNG 21
3.1	Eigenschaften relevanter Schadstoffe 21
3.2	Darstellung und Begründung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe 27
4	METHODIK DURCHGEFÜHRTER UNTERSUCHUNGEN..... 30
4.1	Feldarbeiten 33
4.1.1	Geländebegehungen..... 33
4.1.2	Errichten von Aufschlüssen 33
4.1.3	Probenahme Boden (Oberflächenmischproben)..... 34
4.1.4	Probenahme Boden (Kleinrammsondierungen)..... 34
4.1.5	Vermessungsarbeiten..... 35
4.2	Begleitender Arbeits- und Emissionsschutz..... 36
4.3	Laboranalytik..... 36
5	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNGEN 37
5.1	Liegenschaftsbezogene Untersuchungen..... 37
5.1.1	Ergebnisse von Recherchen und Datenaufbereitungen..... 37
5.1.2	Boden- und Untergrundaufbau der Liegenschaft 38
5.1.3	Hydrogeologische und hydrologische Beschreibung 39
5.2	Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse einzelner KVF 39
5.2.1	KVF 1: Abschmierrampe mit Altöltank 39
5.2.1.1	Kontaminationshypothese zu KVF 1 39
5.2.1.2	Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise 39
5.2.1.3	Recherchen und Datenaufbereitungen 40
5.2.1.4	Boden- und Untergrundaufbau der KVF 1 40
5.2.1.5	Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 1 40

5.2.1.6	Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 1	41
5.2.1.7	Auswertungen und Interpretationen.....	41
5.2.1.8	Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung.....	42
5.2.2	KVF 2, Fläche ehem. Waschhalle mit Wartungsgrube.....	42
5.2.2.1	Kontaminationshypothese zu KVF 2.....	42
5.2.2.2	Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise	42
5.2.2.3	Recherchen und Datenaufbereitungen	43
5.2.2.4	Boden- und Untergrundaufbau der KVF 2	43
5.2.2.5	Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 2	43
5.2.2.6	Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 2.....	43
5.2.2.7	Auswertungen und Interpretationen.....	44
5.2.2.8	Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung.....	44
5.2.3	KVF 3, ehem. Tankstelle	44
5.2.3.1	Kontaminationshypothese zu KVF 3.....	44
5.2.3.2	Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise	45
5.2.3.3	Recherchen und Datenaufbereitungen	45
5.2.3.4	Boden- und Untergrundaufbau der KVF 3	46
5.2.3.5	Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 3	46
5.2.3.6	Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 3.....	46
5.2.3.7	Auswertungen und Interpretationen.....	47
5.2.3.8	Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung.....	47
5.2.4	KVF 4, ehem. Koksheizung mit Lagerung von Asche / Schlacke	48
5.2.4.1	Kontaminationshypothese zu KVF 4.....	48
5.2.4.2	Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise	48
5.2.4.3	Recherchen und Datenaufbereitungen	49
5.2.4.4	Boden- und Untergrundaufbau der KVF 4	49
5.2.4.5	Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 4	49
5.2.4.6	Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 4.....	49
5.2.4.7	Auswertungen und Interpretationen.....	50
5.2.4.8	Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung.....	51
5.2.5	KVF 5, Abscheideranlage	52
5.2.5.1	Kontaminationshypothese zu KVF 5.....	52
5.2.5.2	Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise	52
5.2.5.3	Recherchen und Datenaufbereitungen	53
5.2.5.4	Boden- und Untergrundaufbau der KVF 5	53
5.2.5.5	Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 5	53
5.2.5.6	Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 5.....	53
5.2.5.7	Auswertungen und Interpretationen.....	54

5.2.5.8	Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung.....	54
5.2.6	KVF 6, ehem. Schonungsteich	54
5.2.6.1	Kontaminationshypothese zu KVF 6.....	54
5.2.6.2	Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise	55
5.2.6.3	Recherchen und Datenaufbereitungen	56
5.2.6.4	Boden- und Untergrundaufbau der KVF 6	56
5.2.6.5	Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 6	56
5.2.6.6	Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 6.....	56
5.2.6.7	Auswertungen und Interpretationen.....	60
5.2.6.8	Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung.....	60
5.2.7	KVF 7.1, Belastungen durch Explosionsereignis 1915.....	60
5.2.7.1	Kontaminationshypothese zu KVF 7.1	60
5.2.7.2	Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise	61
5.2.7.3	Recherchen und Datenaufbereitungen	62
5.2.7.4	Boden- und Untergrundaufbau der KVF 7.1	62
5.2.7.5	Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 7.1.....	63
5.2.7.6	Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 7.1	63
5.2.7.7	Auswertungen und Interpretationen.....	68
5.2.7.8	Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung.....	68
6	EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN	69
6.1	Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF).....	69
7	ZUSAMMENFASSUNG	70
8	LITERATUR/QUELLENVERZEICHNIS	72

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 2-1	Lage der Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 (WE-Nr. BlmA 125663, Flurstück 5001-129-00143/000) in Münster; links: Auszug topographische Karte 1:5.000; rechts: Luftbild; Quelle: geoportal.nrw (vgl. Anlage 1.1, Anlage 1.2) 12
Abbildung 2-2	Lage der KVF auf der WE125663 (Kartenauszug aus der historischen Erkundung [U1]) 16
Abbildung 2-3	Auszug aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990 18
Abbildung 2-4	Auszug aus der Legende der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990 19
Abbildung 2-5	Oberflächengewässer nahe des Untersuchungsgebietes [U6] 20

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 2-1	Abriss der historischen Entwicklung der Liegenschaft nach [U1] 13
Tabelle 2-2	Kontaminationsverdachtsflächen auf dem Standort ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“, Warendorfer Straße 14
Tabelle 2-3	Kategorisierung von Verdachtsflächen nach [U8] 15
Tabelle 3-1	Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch gem. [U10] 28
Tabelle 3-2	Vorsorgewerte gem. [U10] (dargestellt sind nur die relevanten Parameter) 28
Tabelle 3-3	Für „Sprengplätze“ relevante „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern) Angaben in [mg/kg] [U14] 29
Tabelle 4-1	Abgestimmtes Untersuchungsprogramm für den Standort BlmA WE 125663 31
Tabelle 4-2	Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM) 35
Tabelle 4-3	Parameterkatalog für die chemischen Untersuchungen auf „Sprengstofftypische Verbindungen“ 37
Tabelle 5-1	Generalisierte Darstellung des Standard-Untergrundaufbaus, Bereich der ehem. Truppenunterkunft (nördliche Teilfläche) 38
Tabelle 5-2	Generalisierte Darstellung des Standard-Untergrundaufbaus, Waldstück (südliche Teilfläche) 38
Tabelle 5-3	Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 1, Feststoffproben (vgl. Anlage 4) 40
Tabelle 5-4	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 1 (vgl. Anlage 4) 41

Tabelle 5-5	Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 2, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)	43
Tabelle 5-6	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 2 (vgl. Anlage 4).....	44
Tabelle 5-7	Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 3, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)	45
Tabelle 5-8	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 3 (vgl. Anlage 4).....	46
Tabelle 5-9	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 3 (vgl. Anlage 4).....	46
Tabelle 5-10	Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 4, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)	48
Tabelle 5-11	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 4 (vgl. Anlage 4).....	50
Tabelle 5-12	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 4 (vgl. Anlage 4).....	50
Tabelle 5-13	Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 5, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)	52
Tabelle 5-14	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 5 (vgl. Anlage 4).....	54
Tabelle 5-15	Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 6, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)	55
Tabelle 5-16	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 6, westl. Feuerlöschteich (vgl. Anlage 4)	57
Tabelle 5-17	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 6, westl. Feuerlöschteich (vgl. Anlage 4)	58
Tabelle 5-18	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 6, östl. Feuerlöschteich (vgl. Anlage 4)	59
Tabelle 5-19	realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 7.1, Feststoffproben OMP (vgl. Anlage 4)	61
Tabelle 5-20	realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 7.1, Feststoffproben aus KRB (vgl. Anlage 4).....	62
Tabelle 5-21	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 143, Flur 129, Fläche 1	63
Tabelle 5-22	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 143, Flur 129, Fläche 2 bis 5.....	64
Tabelle 5-23:	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten gemäß [U14], Flurstück 143, Flur 129, Fläche 2 bis 5	65
Tabelle 5-24	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 7.1 (vgl. Anlage 4).....	66
Tabelle 5-25	Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 7.1 (vgl. Anlage 4).....	67

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan; M 1 : 25.000

Anlage 1.2 Lageplan Wirtschaftseinheiten (WE) 125663; M 1 : 2.000

Anlage 2 Dokumentationen

Anlage 2.1 Bohrprofile

Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse

Anlage 3 Prüfberichte

Anlage 4 Zusammenstellung der Analyseergebnisse Feststoffanalytik

Anlage 4.1 Ergebnisse der Untersuchung der Oberflächenmischproben gem. BBodSchV

Anlage 4.2 Ergebnisse der Untersuchung der Proben aus den Sondierungen auf die standortspezifischen Parameter

Anlage 5 Sonstiges

Anlage 5.1 1. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 02.05.2019

Anlage 5.2 2. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 17.07.2019

Anlage 5.3 3. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 21.08.2019

Anlage 5.4 Abgestimmtes Untersuchungskonzept

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Auftraggeber
BFR BoGwS	Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz
AKW	aromatische Kohlenwasserstoffe
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BTEX	Stoffgruppe der AKW bestehend aus Benzol , Toluol , Ethylbenzol , Xylol
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BS	Bohrsondierung
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
DIN	Deutsche Industrienorm
DN	Nenndurchmesser (Innendurchmesser)
ehem.	ehemalige
ET	Endteufe
Fa.	Firma
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
ggf.	gegebenenfalls
ggü.	gegenüber
GW	Grundwasser
HW	Hochwert
i. d. R.	in der Regel
k_f	Durchlässigkeitsbeiwert
KF	Kontaminationsfläche
KMVF	Kampfmittelverdachtsfläche
KRB	Kleinrammsondierung
KVF	Kontaminationsverdachtsfläche
m	Meter
m^3	Kubikmeter
max.	maximal
mg/kg	Milligramm/Kilogramm
$\mu\text{g/l}$	Mikrogramm/Liter
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NN	Meter über Normalnull
m/s	Meter/Sekunde
$\mu\text{S/cm}$	Mikrosiemens/Zentimeter
o. ä.	oder ähnlich(e)
OU	Orientierende Altlastenuntersuchung
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

PAK(EPA)	Summe 16 PAK-Einzelverbindungen nach EPA (US Environmental Agency)
PCB	polychlorierte Biphenyle
RS	Rückstellprobe
RW	Rechtswert
s.	siehe
SM	Schwermetalle inkl. Arsen
s. o.	siehe oben
STV	sprengstofftypische Verbindungen
s. u.	siehe unten
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
TS	Trockensubstanz
u. a.	unter anderem
v. a.	vor allem
vgl.	Vergleich
WP	Wirkungspfad
z. B.	zum Beispiel

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die CDM Smith Consult GmbH wurde mit Vertrag vom 11.03.2019 durch die GESA mbH im Namen der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) mit der Durchführung einer Orientierenden Untersuchung (OU, Phase II) mit der Zielsetzung einer Gefahrenbeurteilung auf Grundlage des BBodSchG und des untergesetzlichen Regelwerkes (Inanspruchnahmerisiko für schädliche Bodenveränderungen und Altlasten) sowie der Ermittlung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln (Investitionsrisiko aus stofflichen Bodenbelastungen) am Standort der ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“ in Münster beauftragt. Dabei umfasste die Beauftragung insgesamt fünf Wirtschaftseinheiten:

- **BImA-WE 125663:**
MS, Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstück 143 (50.133 m²).
- **BImA-WE 149010:**
MS, Verkehrsfläche, Am Pulverschuppen
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstück 112 (583 m²).
- **BImA-WE 125610:**
MS, Pulverschuppen und Dingstiege
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 51 (594 m²) und 176 (9.187 m²)
sowie Flur 126, Flurstück 110 tlw. (800 m²).
- **BImA-WE 125138:**
MS, Warendorfer Str. 259 und 261
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 142 (3.787 m²) und
145 (1.868 m²).
- **WE 125150: MS, Am Pulverschuppen 1**
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 14 (183 m²), 15 (24 m²),
27 (47 m²), 28 (46 m²), 75 (676 m²), 76 (5 m²), 130 (333 m²) und 135 (266 m²),
Summe: 1.580 m².

Die vorliegende Unterlage beinhaltet die Dokumentation und Bewertung der Leistungen zur Orientierenden Untersuchung für die **BImA WE 125663**.

Vor Umsetzung der Maßnahme wurde der Leistungsumfang mit Vertretern der BImA sowie der der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Münster abgestimmt.

Als Nachauftragnehmer wurden nachfolgend gelistete Personen und Firmen gebunden:

- GTBM GmbH, Herdecke für die Entnahme der Oberflächenmischproben gemäß BBodSchV
- K.A. Tauber Spezialbau GmbH & Co. KG: Sondierarbeiten, Kampfmittelfreimessung
- UCL Umwelt Control Labor GmbH: Analytische Leistungen

2 KENNTNISSTAND VOR UNTERSUCHUNGSBEGINN

2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte

Alle standortrelevanten Unterlagen sind im Quellenverzeichnis (Kap. 8) aufgeführt.

Der bisherige Kenntnisstand in Hinblick auf die Altlastenverdachtssituation beschränkt sich i. W. auf die Ergebnisse der Historischen Erkundung (Phase I gem. BFR BoGwS [U8]: Erfassung und Erstbewertung):

[U1] Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (16.11.2018): MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 / Pulverschuppen und Dingstiege, 48155 Münster (WE125610, WE125663, WE149010) - Historische Erkundung zur Erstbewertung.

Aufbauend auf den o. g. Untersuchungen wurde das Untersuchungskonzept für die OU aufgestellt und im Ergebnis ergänzender Recherchen weiter untersetzt und fortgeschrieben:

[U2] GESA, Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH (02/2019): Leistungsbeschreibung für orientierende Untersuchungen (OU) zur Gefährdungsabschätzung

[U3] CDM Smith, Abschließendes Erkundungsprogramm, 1. Ergänzung

2.2 Liegenschaftsbeschreibung

Die Wirtschaftseinheit Nummer BlmA WE 125663 umfasst in der Gemarkung Münster die Flurstücke:

143 mit 50.133 m³, Flur 129

Die Grundstücksfläche liegt an der Warendorfer Straße 263 in Münster, Stadtteil Mauritz. Die Grundstücksfläche wird im Süden durch die Warendorfer Straße, im Westen durch die Straße „Am Pulverschuppen“, im Norden und Osten durch landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. Grünland begrenzt (s. Abbildung 2-1).



Abbildung 2-1 Lage der Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 (WE-Nr. BlmA 125663, Flurstück 5001-129-00143/000) in Münster; **links:** Auszug topographische Karte 1:5.000; **rechts:** Luftbild; Quelle: geoportal.nrw (vgl. Anlage 1.1, Anlage 1.2)

2.2.1 Historische Entwicklung und Nutzung der Liegenschaft

Nachfolgende Tabelle 2-1 fasst die Standorthistorie gem. Historischer Erkundung [U1] zusammen.

Tabelle 2-1 Abriss der historischen Entwicklung der Liegenschaft nach [U1].

Jahr	Zustand, Entwicklung
1820	- Nutzung des Geländes zur Lagerung von Munition
Vor 1914	- Gebäudebestand: Pulvermagazin mit Nebengebäuden wie Materialschuppen, Feldpatronenhaus, Geschoss- und Zündmagazin, Wohlfahrtsgebäude und Wachtube
Ab 1914	- Errichtung der Munitionsherstellungsräume während WW1 - Vermutete Errichtung von zahlreichen Holz- und Fachwerksgebäuden ohne bauaufsichtliche Genehmigung
21.12.1915	- Ausbruch eines Brandes im Nähsaal und daraus folgendes Explosionsunglück. Die Gebäude der Munitionsanstalt und ein angrenzendes Birkenwäldchen wurden vollständig zerstört.
1916	- Beginn der Aufräumarbeiten im Frühjahr mit weiterer Explosion im westlichen Teil - Wässerung der verbliebenen Munition in vier Staubecken im mittleren Teil des Geländes
1921	- Vollständige Beräumung des Geländes durch Firma R. Schmidt Maschinenfabrik und Metallgießerei im Auftrag der Reichstreuhandgesellschaft - Errichtung von Sprenggruben und Sprengboxen im Umfeld der Munitionsbecken zur Vernichtung der verbliebenen Munition - Gebäudebestand: Patronenhaus, zwei Lager für Sprengmunition im nördlichen Grundstücksteil und ein Dienstwohnhaus mit Garten nahe der Warendorfer Straße
1923	- Übergabe des Geländes für zivile Nutzung - Während WW2: Nutzung durch Störsender
1945	- Gebäudebestand: Hauptgebäude (bis heute vorhanden), Steinbaracke (Abbruch vor 1978), Garage (Abbruch vor 1978), Holzbaracke (Abbruch vor 1978), Unterkunftsgelände (bis heute vorhanden)
15.04.1957	- Einweihung als Truppenunterkunft der 1. Fernmeldebetriebskompanie 111
Ab 1957	- Errichtung der weiteren, bis heute vorhandenen Gebäude

2.2.2 Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)

Ausgehend von der historischen Erkundung [U1] können für den Standort 7 Kontaminationsverdachtsflächen (KVF) ausgewiesen werden. In der nachfolgenden Tabelle 2-12 sind die KVF, deren Schadstoffpotenzial sowie die Flächenkategorisierung und der Handlungsbedarf gem. [U1] gelistet. Eine Darstellung der Lage der KVF gibt Abbildung 2-2.

Tabelle 2-2 Kontaminationsverdachtsflächen auf dem Standort ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“, Warendorfer Straße

WE Nr.	KVF Nr.	Bezeichnung der KVF	Gebäude-Nr.	Flächen-kategorie	Flächen-größe [m ²]	Umweltrelevante Nutzungen	Schadstoffpotential
WE 125633	1	Abschmierrampe mit Altöltank	20	E	128	Umfüll- bzw. Handhabungsverluste beim Abschmieren / Ölwechsel von Fahrzeugen; Undichtigkeiten an Tanks	MKW, BTEX, LHKW, PAK, Schwermetalle
	2	Ehem. Waschhalle mit Wartungsgrube	21	E	115	Handhabungsverluste bei Arbeiten an Fahrzeugen und Abwässer von Waschvorgängen	MKW, BTEX, LHKW, PAK, Schwermetalle
	3	Ehem. Tankstelle	13	E	177	Umfüll- und Tropfverluste bei Tankvorgängen; Undichtigkeiten an Tanks; Löschschäume Feuerlöschübung	MKW, BTEX, PFC
	4	Ehem. Koksheizung mit Lagerung von Asche / Schlacke	15 und nördlich angrenzend	E	184	Lagerung von Schlacke / Asche auf unbefestigten Flächen	PAK, Schwermetalle
	5	Abscheideranlage	10	E	24	Leckagen, Undichtigkeiten	MKW, PAK, Schwermetalle
	6	Ehem. Schönungs-teich	südlich von Gebäude Nr. 19	E	869	Klärschlamm, Munitionsbecken	STV, PAK, MKW, Schwermetalle
	7.1	Belastungen durch Explosion 1915	(Fläche 4)	E	50.020	Munitionsreste, offene Kampfmittel	Schwermetalle, STV

Tabelle 2-3 Kategorisierung von Verdachtsflächen nach [U8]

A	Der Kontaminationsverdacht hat sich nicht bestätigt bzw. es wurde eine vollständige Sanierung durchgeführt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
B	Die festgestellte oder nach einer Sanierung verbliebene Kontamination stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt und für die gegenwärtige Nutzung keine Gefährdung dar. Sie ist zu dokumentieren, damit bei einer Nutzungsänderung oder bei Infrastrukturmaßnahmen eine Neubewertung durchgeführt werden kann. Daraus kann sich u. U. ein neuer Handlungsbedarf ergeben.
C	Kontaminationen sind nachgewiesen und schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen sind nicht auszuschließen. Der vorhandene Erkenntnisstand erlaubt aber noch keine abschließende Gefährdungsabschätzung, da vor allem Informationen zum zeitlichen Stoffverhalten fehlen; Überwachung (wenn Sanierungsmaßnahmen nicht nachhaltig und nicht verhältnismäßig); Überwachungen im Rahmen der Nachsorge zur Erfolgskontrolle einer durchgeführten Sanierungsmaßnahme werden ebenfalls als C-Flächen (C/III) kategorisiert.
D	Schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen wurden festgestellt, für die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.
E	<p>Auf der Fläche wurden Kontaminationen festgestellt bzw. im Rahmen der Erfassung und Erstbewertung (Phase I) aufgrund der Nutzung vermutet.</p> <p>Für die abschließende Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich (z. B. Ausdehnung der Kontamination, Art der Schadstoffe, Mobilität, Toxizität etc.).</p> <p>Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf. Dieser wird im Rahmen der Phase II gedeckt. Für E-Flächen kann keine abschließende Bewertung vorgenommen werden und sie können nicht aus der Bearbeitung ausscheiden.</p>

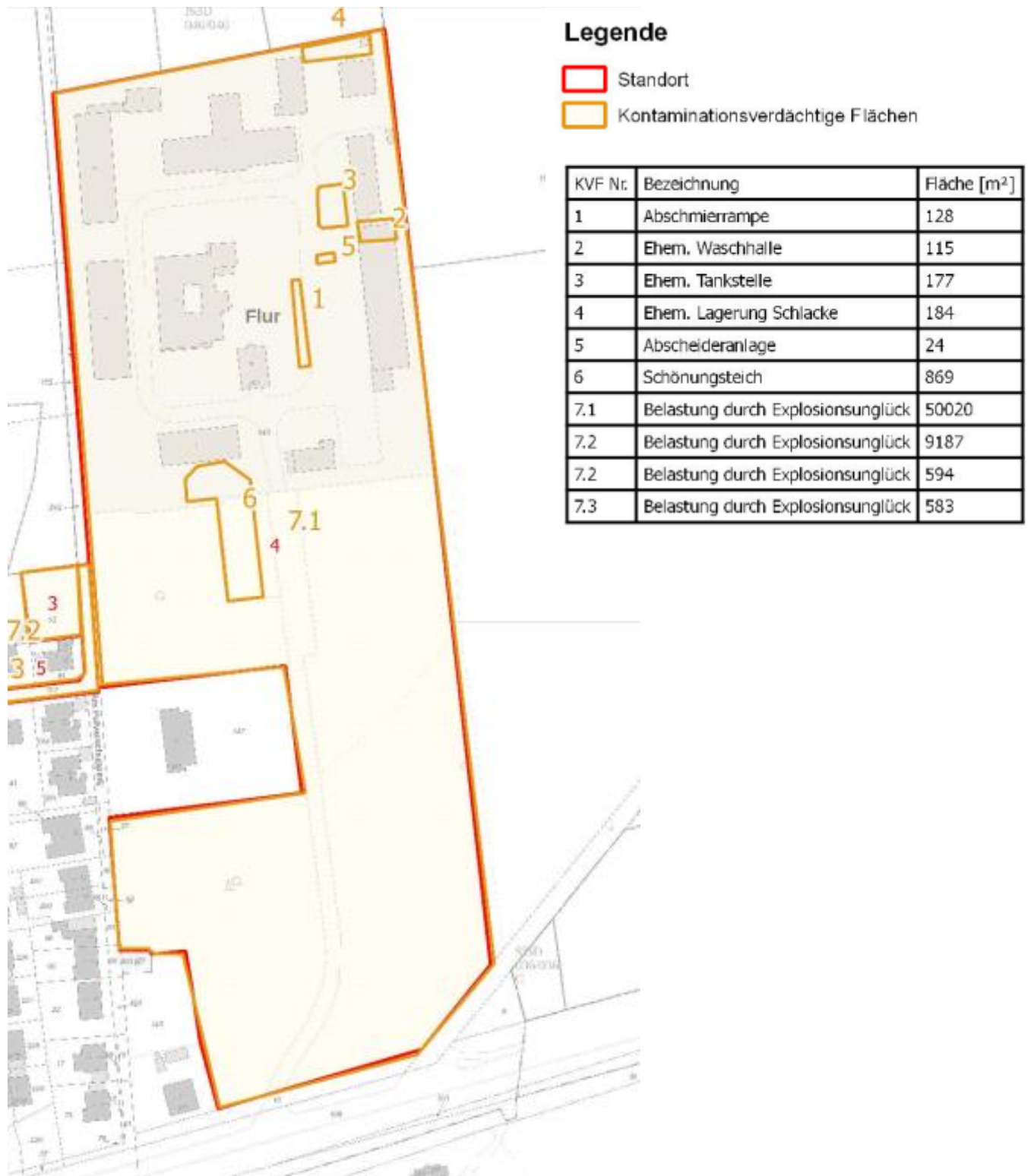


Abbildung 2-2 Lage der KVF auf der WE125663 (Kartenauszug aus der historischen Erkundung [U1])

2.2.3 Kampfmittel

Konkrete Hinweise auf ferromagnetische Kampfmittel (Blindgängerverdachtspunkte) bestehen nach Anlage 5 nicht.

Im näheren und weiteren Umfeld des Standortes „Pulverschuppen“ ist jedoch möglicherweise mit Munitionsresten aufgrund des Explosionsunglückes im Jahr 1915 zu rechnen, sodass dieser als Kampfmittelverdachtsfläche (KVMF) anzusehen ist.

Weiterhin sind auf Luftbildern aus dem Zweiten Weltkrieg Bombenrichter im Bereich der BlmA-WE 125663 und BlmA-WE 125610 identifiziert worden. Solche Hohlformen stellen potenzielle Verfüllbereiche dar, in denen unter anderem Kampfmittel und Schutt eingebracht worden sein können [U4].

Mit der Luftbildauswertung lassen sich die bei Luftangriffen oft massenhaft abgeworfenen Stabbrandbomben durch ihre geringe Größe nicht erfassen, so dass diese auch auf Flächen ohne ausgewiesenen Kampfmittelverdacht durchaus noch als sogenannte Blindgänger im Boden oder in Detonationstrichtern liegen oder nachträglich dorthin gebracht worden sein können [U4].

Die tieferen Eingriffe in den Untergrund wurden im Bereich des Kasernengeländes durch eine Fachfirma für Kampfmittel drehend (Schneckenbohrung) durchgeführt. Die Untergrundaufschlüsse im weiteren Umfeld konnten mittels Kleinrammsondierungen unter kampfmitteltechnischer Begleitung durchgeführt werden.

Für die oberflächennahen Beprobungen gemäß BBodSchV konnte auf eine kampfmitteltechnische Begleitung verzichtet werden.

2.3 Standortsituation

2.3.1 Geographie und Morphologie

Das ca. 5 ha messende Grundstück WE-Nr. BlmA 125663, Flurstück 5001-129-00143/000, liegt im nordöstlich der Stadt Münster, im Stadtteil Mauritz. Die Lage des Grundstücks ist in der Anlage 1 dargestellt.

An das Grundstück grenzt südlich die Warendorfer Straße und westlich die Straße „Am Pulverschuppen“. Nördlich und östlich schließen landwirtschaftliche Nutzflächen und Grünland an. Am südlichen Westrand des Grundstücks befinden sich mehrere Wohnhäuser. Etwa 200 m westlich verläuft der Dortmund-Ems-Kanal in Nord-Süd-Richtung. In ca. 230 m östlicher Richtung verläuft die Bundesstraße 51. Innerhalb des südlichen Bereiches des Grundstücks verläuft eine knapp 240 m lange Zufahrtsstraße zur nördlich gelegenen, ehemaligen Truppenunterkunft

durch eine bewaldete Fläche. Das Gelände des betrachteten Grundstücks ist weitestgehend eben.

2.3.2 Geologie/Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nördlichen Zentrum des Münsterländer Kreidebeckens. Entsprechend der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster stehen dort oberflächlich pleistozäne Eis- und Schmelzwassersande aus der Saale-Kaltzeit an (Fein- bis Grobsand, Kies und Schluff).

Unterhalb dieser Sedimente sind Ablagerungen der saalekaltzeitlichen Grundmoräne (Mergel, Ton und Schluff) zu erwarten, welche von kreidezeitlichen (oberes Untercampan) Kalkmergel- und Tonmergelsteinen unterlagert werden.

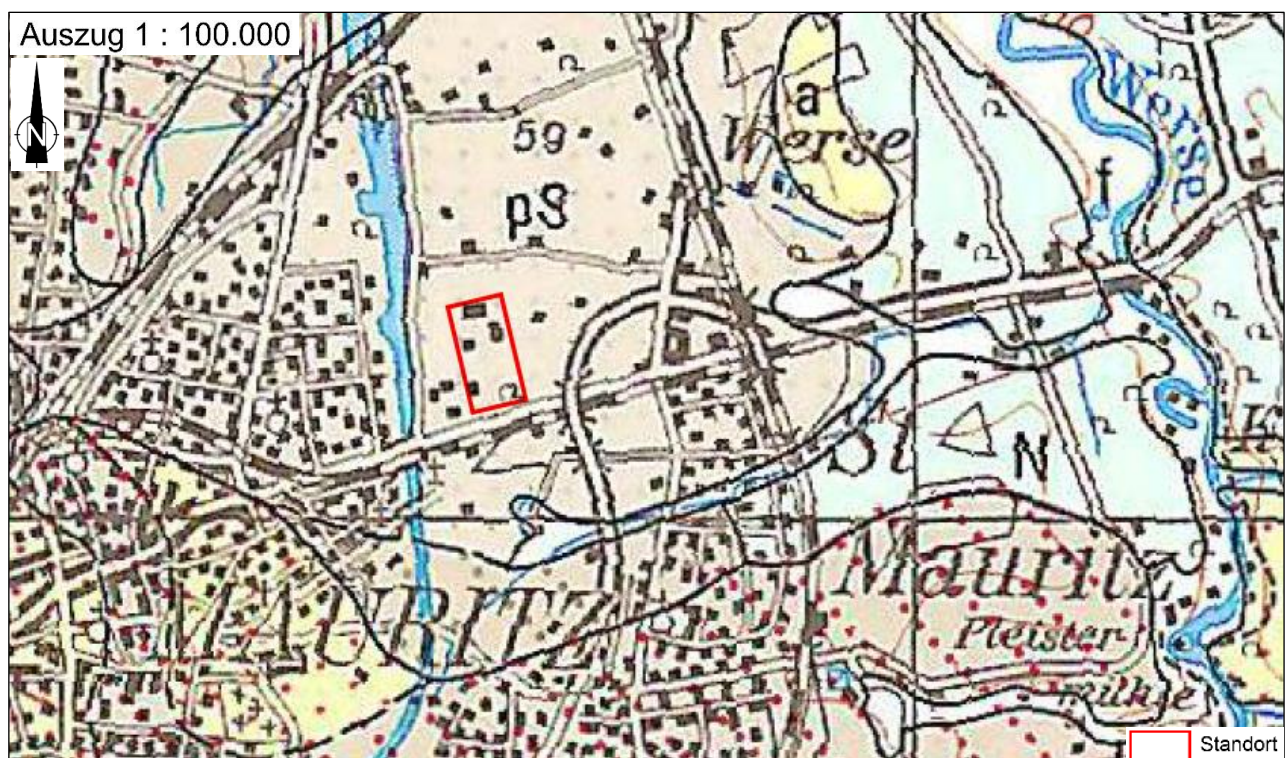


Abbildung 2-3 Auszug aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990

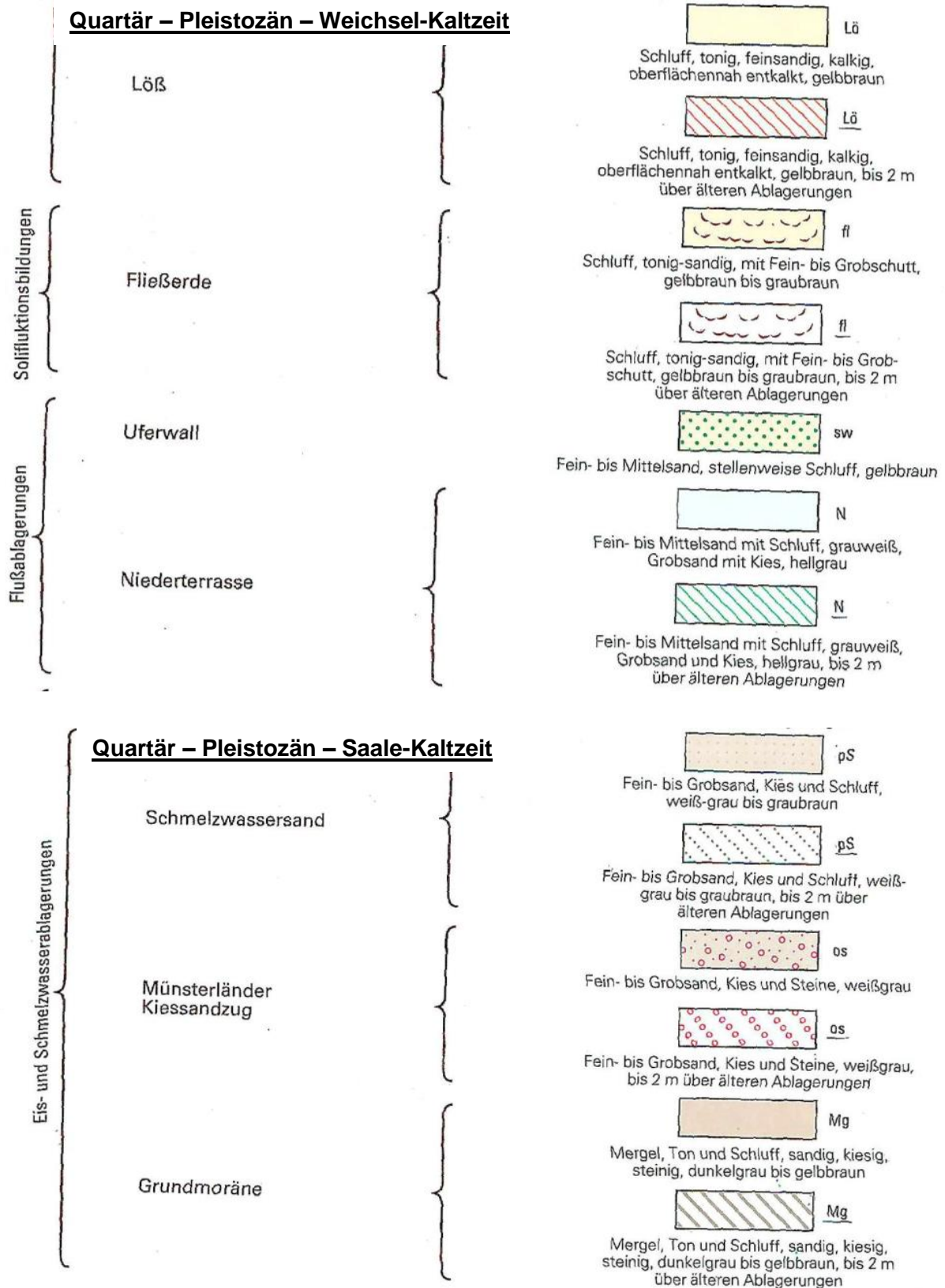


Abbildung 2-4 Auszug aus der Legende der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990

Die Gesteine des oberen Untercampan bilden einen gering durchlässigen Kluftgrundwasserleiter aus (k_f -Wert: 10^{-5} bis 10^{-7} m/s). Östlich und westlich des untersuchten Gebietes liegen höher durchlässige Porengrundwasserleiter aus Sanden der Niederterrasse (k_f -Wert: 10^{-3} bis 10^{-4} m/s). Das Untersuchungsgebiet ist dem Grundwasserkörper „zentrales Münsterländer Kreidebecken“ zuzuordnen [U5].

2.3.3 Hydrologie

Der Jahresniederschlag in Münster beträgt im langjährigen Mittel 802 mm. Im Rahmen der Bohrsondierungen wurde vereinzelt erhöhte Bodenfeuchte bzw. in einer Tiefe von 1,30 bis 1,90 m u. GOK angetroffen. Daraus kann abgeleitet werden, dass zumindest bereichsweise Grundwasser in einer Tiefe ab ca. 1,3 m bis 1,9 m anzunehmen ist. Daten benachbarter Grundwassermessstellen weisen ebenfalls einen geringen Grundwasserflurabstand von 1 – 3 m u. GOK auf [U5]. Die oberflächennahen Eis- und Schmelzwassersande sind demnach zumindest bereichsweise wasserführend.

Es ist davon auszugehen, dass sich das Grundwasser auf den Dortmund-Ems-Kanal in Richtung Westen bewegt (s. Abbildung 2-5) [U6].

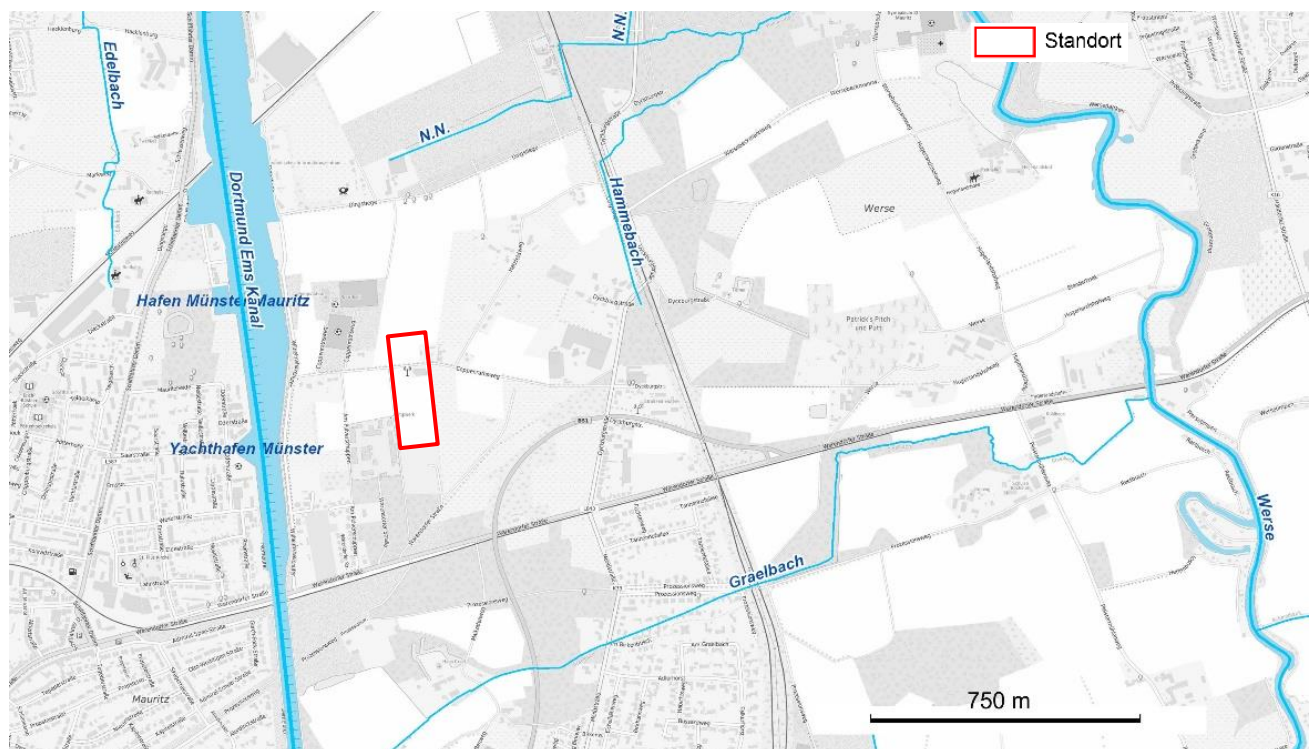


Abbildung 2-5 Oberflächengewässer nahe des Untersuchungsgebietes [U6]

3 GRUNDLAGEN DER ERGEBNISBEURTEILUNG

3.1 Eigenschaften relevanter Schadstoffe

Aufgrund des vermuteten Schadstoffinventars sowie der geplanten zivilen Nutzung kann ausgehend von etwaigen Bodenkontaminationen auf den Verdachtsflächen ein Gefährdungspotenzial für die Schutzgüter Mensch (Wirkungspfad Boden/Bodenluft-Mensch) und Grundwasser (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) bestehen.

Das potenzielle Schadstoffinventar umfasst insbesondere die typischen Stoffgruppen anthropogener Auffüllböden wie Schwermetalle und Arsen sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Insbesondere im Bereich ehem. Betriebsanlagen (Abschmierrampe, Waschhalle, Tankstelle, Koksheizung, Abscheideranlage) sind zudem Mineralölkohlenwasserstoffe sowie aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW) von Belang.

Weiterhin bestehen Hinweise auf die Verwendung von Feuerlöschschäumen, **die per- und polyfluorierte Chemikalien enthalten können**.

Aufgrund einer Explosion auf dem Gelände der Truppenunterkunft im Jahr 1915 (s. [U1] und [U4]) sind zudem sprengstofftypische Verbindungen (STV) von Belang.

Die genannten standortrelevanten Stoffgruppen werden im Folgenden hinsichtlich ihrer chemisch-physikalischen und toxischen Eigenschaften sowie dem Verhalten im Untergrund (Boden/Grundwasser) genauer charakterisiert.

Der Parameterumfang der BBodSchV, anhand dessen die Gefährdungsabschätzung erfolgt, ist im nachfolgenden Kapitel 3.2 dargestellt. Die einzelnen Parameter bzw. Stoffgruppen des Parameterkataloges der BBodSchV welcher zur allgemeinen umwelttechnischen Charakterisierung herangezogen wird (z.B. PCB) werden nicht vorgestellt.

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

Kohlenwasserstoffe sind chemische Verbindungen, die nur aus den Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen und über ihre Bindungsform in mehrere Stoffgruppen eingeteilt werden. Unter der Bezeichnung Mineralölkohlenwasserstoffe werden im Allgemeinen die Verarbeitungsprodukte der Rohöle wie Ottokraftstoffe, Mitteldestillate (leichtes Heizöl, Diesel), Schmieröle sowie Verarbeitungsrückstände wie schweres Heizöl und Bitumen unterschieden. Hauptbestandteile der Mineralölkohlenwasserstoffe sind aliphatische und alicyclische Kohlenwasserstoffe sowie wechselnde Anteile an Aromaten (z. B. AKW, PAK).

Analytisch werden die MKW i. d. R. über die Bestimmung der C₁₀ bis C₄₀ Verbindungen gefasst, die über 175 °C sieden. Dies sind v. a. die aliphatischen Verbindungen, aromatische Kohlenwasserstoffe (ohne Alkylbenzole), die Alkyl-naphthaline sowie die PAK.

Entscheidend für das Migrationsverhalten von Mineralölkohlenwasserstoffen im Untergrund sind ihre chemisch-physikalischen Stoffeigenschaften. Hierzu zählen, neben der Stoffdichte und dem Volatilitätsverhalten (Flüchtigkeit) die kinematische Viskosität, die die Versickerungsgeschwindigkeit im Untergrund bestimmt.

Mit steigender Anzahl der Kohlenstoffatome verändern sich der Aggregatzustand der einzelnen Kohlenwasserstoffverbindungen bzw. deren chemisch-physikalische Eigenschaften wie Flüchtigkeit, Löslichkeit und Siedebereich. Die Mobilität der MKW hängt stark von der Kettenlänge der Komponenten ab. Mit zunehmender Kettenlänge nimmt die Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit ab und die Viskosität zu. Mineralölkohlenwasserstoffe sind von C₁ bis C₄ gasförmig und von C₅ bis C₁₆ flüssig. Höhermolekulare MKW können auch als wachsartige Festkörper ausgebildet sein.

Bezogen auf die Stoffmenge stellen Kohlenwasserstoffgemische mit Kettenlängen C₉ bis C₂₀ (v. a. Heizöl & Diesel) die relevanteste Gruppe der Mineralölkohlenwasserstoffe dar. Kohlenwasserstoffe mit einer C-Zahl zwischen C₁₀ und C₂₀ werden den Mitteldestillaten zugeordnet. Mitteldestillate wie Diesel (C₁₀ - C₂₁), Heizöl-EL (C₉ - C₂₃) oder auch Kerosin (C₁₀ - C₁₆) sind wenig flüchtig und relativ viskos. Die Wasserlöslichkeit ist gering, so dass der MKW-Austrag über das Sickerwasser ebenfalls gering ist. Insgesamt ist die Mobilität im Untergrund nur mäßig. Höhermolekulare MKW mit Kettenlängen > C₂₀, z. B. Schmieröle und schwere Heizöle sind bei Raumtemperatur zähflüssig bis fest. Die Mobilität im Untergrund ist gering.

Alkane, Isoalkane und Alkene sind aerob gut bis mäßig abbaubar. Am besten abbaubar sind n-Alkane C₁₀-C₁₇, dann C₄-C₉. Bereits deutlich weniger abbaubar sind Isoalkane und Cycloalkane. Die Länge von Schadstofffahnen im Grundwasser ist bei Diesel- und Heizölschäden i. d. R. kleiner als 100 m, da sich rasch ein Gleichgewicht zwischen Nachlieferung und biologischem Abbau durch Mikroorganismen einstellt.

Aufgrund klinisch-toxikologischer Befunde wird die toxische Wirkung als gering eingestuft. Der inhalativen Aufnahme der leichtflüchtigen Bestandteile muss die größte Beachtung geschenkt werden. Das Einatmen hoher Konzentrationen kann zu Lungenschädigungen führen. Die orale Aufnahme hoher Dosen kann Erbrechen und Schmerzen im Magen-Darmtrakt auslösen. Bei intakter Hautoberfläche kann die percutane Aufnahme vernachlässigt werden.

Aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW / BTEX)

Aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW) umfassen zyklische Kohlenwasserstoffverbindungen, die als Grundkörper einen oder mehrere Benzolringe der Summenformel C₆H₆ enthalten. Charakteristisch und namengebend ist der als "aromatisch" zu bezeichnende Geruch der Kohlenwasserstoffverbindungen.

Im engeren Sinne wird der Begriff AKW synonym für die Stoffgruppe der **BTEX** verwendet, denen innerhalb der AKW die herausragende Bedeutung zukommt. Die BTEX umfassen das Benzol sowie dessen alkylierte Derivate Tolul, Ethylbenzol und die Xylol-Isomere (*o*-, *m*-, *p*-Xylol). Im weiteren Sinne werden auch Styrol (Vinylbenzol), Cumol (Isopropylbenzol) und die Trimethylbenzol-Isomere (Hemimellithin, Pseudocumol, Mesithylen) den BTEX zugerechnet.

Den BTEX kommt aufgrund ihrer Wasserlöslichkeit, Toxizität, Persistenz, Akkumulierbarkeit etc. sowie ihres z. T. hohen kompartimentüberschreitenden Migrationsverhaltens eine hohe Bewertungsrelevanz zu. Sie sind bedeutend besser wasserlöslich als die aliphatischen Mineralölkohlenwasserstoffe mit der gleichen Zahl von Kohlenstoffatomen. Die Mobilität von BTEX im Untergrund ist hoch bis sehr hoch. Aufgrund des hohen Dampfdruckes können sie sich über die Bodenluft weiträumig verteilen. Liegen BTEX in Phase vor, begünstigt die geringe Viskosität die Versickerung. Aufgrund der relativ guten Wasserlöslichkeit können BTEX mit dem Sicker- und Grundwasser transportiert werden. Die Adsorption an organischen Bodenbestandteilen und an Tonmineralien ist mäßig. Haben die BTEX die ungesättigte Bodenzone durchdrungen, können sie sich aufgrund der geringen Dichte im Kapillarraum anreichern („aufschwimmende Phase“).

Die Wasserlöslichkeit bzw. Mobilität nimmt von Benzol zu Xylol deutlich ab. Entsprechend seiner höheren Mobilität wird Benzol daher schneller verlagert als die übrigen TEX (chromatographischer Effekt), so dass mit zunehmender Entfernung von der Quelle der prozentuale Benzolanteil in instationären BTEX-Fahnen i. d. R. ansteigt. BTEX sind unter günstigen Randbedingungen relativ gut mikrobiell abbaubar, wobei die TEX i. d. R. besser abbaubar sind als Benzol. Dadurch wird die Migrationsgeschwindigkeit der TEX zusätzlich ggü. derjenigen von Benzol verlangsamt.

Den Hauptbelastungspfad stellt die inhalative Aufnahme dar. Aromatische Kohlenwasserstoffe führen bei einer Exposition zu erheblichen Gesundheitsgefahren, die im schlimmsten Fall z. B. zu Leberschäden, chronische Nervenschäden und Krebs führen können. Akute Einwirkungen bereits geringer Mengen führen zu Schwindel, Erbrechen, Bewusstlosigkeit, Haut- und Schleimhautreizungen. AKW verteilen sich recht schnell mit dem Blut im gesamten Körper. Anreicherungen finden sich aufgrund der Fettlöslichkeit im Fettgewebe, Gehirn und Knochenmark. Daneben können sie auch oral und percutan aufgenommen werden. Besondere Bedeutung besitzt die als giftig, krebserregend und stark wassergefährdend eingestufte Komponente Benzol (R45).

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

PAK sind zwei- und mehrkernige Kohlenwasserstoffe mit aromatischem Charakter, die auch durch Alkylgruppen substituiert sein können. Im weiteren Sinne werden auch Derivate mit Heteroatomen (NSO-Heterozyklen) zu den PAK gezählt. Die PAK umfassen eine Vielzahl von Stoffen, es sind mehrere hundert Verbindungen bekannt. Analytisch werden die PAK zumeist über die 16 PAK-Verbindungen nach EPA (US-Environmental Protection Agency) gefasst.

PAK werden gebildet, wenn organische Strukturen höheren Temperaturen ($> 700^{\circ}\text{C}$) ausgesetzt sind oder einer Pyrolyse bzw. unvollständigen Verbrennung unterliegen. PAK sind mit Volumenanteilen von bis zu 10 % in Dieselkraftstoffen enthalten.

Die PAK weisen eine breite Palette unterschiedlicher Dampfdrücke und Wasserlöslichkeiten sowie Unterschiede in den Adsorptionseigenschaften auf, die im Wesentlichen die Mobilität von Stoffen im Boden, Grundwasser und in der Luft bestimmen. Die Wasserlöslichkeit bzw. Mobilität der PAK ist im Vergleich zu den MKW und AKW deutlich verringert.

Im Boden zeigen PAK aufgrund ihrer geringen Wasserlöslichkeit, niedrigem Dampfdruck und leichter Adsorption an Bodenpartikeln eine geringe Mobilität und verbleiben weitgehend in den Bodenschichten. Die Mobilität der PAK nimmt mit steigender Ringzahl ab. PAK können in das Grundwasser gelangen, wenn sie, adsorbiert an Kolloiden, mit dem Sickerwasser verfrachtet werden oder wenn Tenside bzw. Lösungsvermittler im Boden vorliegen. Dann können auch 4er- und 5er-Ringe im Grundwasser nachgewiesen werden. Die Grundwassergefährdung ist i. d. R. jedoch gering. Naphthalin nimmt unter den PAK eine Sonderstellung ein, da es wesentlich wasserlöslicher als andere PAK ist. Die Mobilität von Naphthalin ist jedoch wesentlich geringer als die von aromatischen Kohlenwasserstoffen (AKW) und entspricht etwa der von Heizöl.

Naphthalin ist unter aeroben Bedingungen mäßig abbaubar. 3er- und 4er-Ringe sind nur sehr eingeschränkt abbaubar. Die Abbaubarkeit der höher kondensierten Ringe kann i. d. R. vernachlässigt werden.

Viele PAK haben krebserregende, erbgutverändernde und/oder fortpflanzungsgefährdende Eigenschaften. Einige PAK sind gleichzeitig persistent, bioakkumulierend und giftig (toxisch) für Menschen und andere Organismen. Den Hauptbelastungspfad stellt die orale Aufnahme dar. Vor allem PAK mit 4 und mehr Ringen besitzen stark mutagene und krebserregende Eigenschaften, der am stärksten karzinogenen und mutagen wirkende PAK ist Benzo(a)pyren, welches daher als Leitparameter genutzt wird.

Schwermetalle und Arsen (SM)

Schwermetalle sind definiert als Metalle mit einer Dichte größer etwa $4,5\text{ g/cm}^3$. Unter der Gruppe der Schwermetalle werden in Bodenuntersuchungen i. d. R. die nachfolgenden Elemente zusammengefasst: Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink.

In der Regel werden Bodenuntersuchungen auf die o. g. Schwermetalle zusammen mit dem Halbmetall Arsen durchgeführt. Als Halbmetalle werden solche Elemente bezeichnet, die sowohl metallische als auch nichtmetallische Eigenschaften aufweisen.

Die genannten Elemente liegen geogen in unterschiedlichen Konzentrationen im Untergrund vor (Hintergrundbelastung). Darüber hinaus kann es über anthropogene Ablagerungen zu einer Anreicherung in Auffüllungsschichten kommen.

Potenzielle Schadstoffeinträge von Schwer- und Halbmetallen resultieren insbesondere in metallbe- oder -verarbeitenden Technikbereichen (Werkstätten, Wartungs- und Montageeinrichtungen etc.).

Die Mobilität und Verfügbarkeit von Schwer- und Halbmetallen in Böden hängt von zahlreichen Faktoren ab: chemische Bindungsform (kationisch, anionisch, metallorganisch), pH-Wert, Redoxpotential, Gehalt von organischen Kohlenstoffverbindungen und Tonmineralien in Böden, Anwesenheit von Komplexbildnern etc. Allerdings sind viele dieser Faktoren im konkreten Fall meist nicht bekannt, oder deren Einfluss ist nicht exakt vorhersehbar. Für die Einschätzung der tatsächlichen Mobilität sind daher i. d. R. Elutions- und Extraktionsuntersuchungen erforderlich. Im Boden werden Schwermetalle als Kationen an die negativ geladenen Tonminerale, aber noch stärker an die organische Substanz und die Mn- und Fe-Oxide des Bodens adsorbiert.

Hauptexpositionspfad für Schwer- und Halbmetalle ist die orale Aufnahme über Nahrung, Trinkwasser oder Boden/Staub. Über den inhalativen Pfad kann vor allem Quecksilber aufgenommen werden. Die Metalle werden im Körpergewebe (z. B. Knochen) angereichert. Schwermetalle sind nicht nur in der elementaren Form toxisch, sondern auch als lösliche Salze gesundheitlich gefährdend. Arsen tritt in der Umwelt in drei- bzw. fünfwertiger Form auf, wobei As (III) im Gegensatz zu dem kaum giftigen As (V) als stark warmblütertoxisch eingestuft wird.

Sprengstofftypische Verbindungen (STV)

Unter sprengstofftypischen Verbindungen (STV) werden Stoffe verstanden, die i. d. R. zur Herstellung von Kampfmitteln eingesetzt wurden, diese sind insbesondere Trinitrotoluol (TNT) und seine Zwischenprodukte aus der Produktion und deren Abbauprodukte, außerdem Hexogen (RDX), Octogen (HMX), Nitropenta (PETN), Pikrinsäure (PA) und Dinitrobenzol (DNB). Die STV werden gemeinsam mit den pulvertypischen Verbindungen (PTV) unter dem Begriff der explosivstofftypischen Verbindungen (ETV) zusammengefasst. [U15]

Die größten ETV-Verunreinigungen im Boden sind in der Kriegs- (insbesondere Produktion) bzw. Nachkriegszeit (Vernichtung von Kampfmitteln) entstanden. Je nachdem, ob diese Stoffe beispielsweise im 1. oder 2. Weltkrieg eingesetzt wurden und ob diese aus der Produktion (Zwischen- bzw. End- und Abbauprodukte) bzw. der Vernichtung von Kampfmitteln (End- und Abbauprodukte) in den Boden gelangt sind, liegt ein unterschiedliches Stoffspektrum vor. [U15]

STV liegen auf Sprengplätzen stets in Form von Sprengstoffpartikeln im Untergrund vor. Eine Untersuchung über die typische Korngrößenverteilung der Rückstände auf Sprengplätzen gibt

es bisher nicht. Die partikuläre Form der STV beeinflusst ihre zeitliche Freisetzung bzw. Auflösung. Die Mechanismen, die offensichtlich zu unterschiedlichen Freisetzungsraten im Feld führen können, sind bisher nicht vollständig geklärt. Nach der Lösung der STV durch eindringendes Niederschlagswasser erfolgt der weitere Transport über die Bodenlösung, wobei in gewissem Umfang ein Rückhalt (Retardation) durch Adsorption an Bodenbestandteile möglich ist. [U14]

Der Rückhalt wird im Wesentlichen durch die Stoffeigenschaften und durch den Abbau der STV bestimmt. Adsorption wird entscheidend von Wechselwirkungen der gelösten Sprengstoffe mit reaktiven Oberflächen des Bodens geprägt. Von Bedeutung sind hierbei die irreversible Adsorption an organische Substanz (Huminsubstanzen), die reversible Adsorption an Tonminerale sowie die Adsorption an Eisen- oder Manganoxiden (Fe(II) bzw. Mn(IV)). [U14]

LHKW

LHKW (leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe) werden industriell in großem Maßstab eingesetzt und gelangen auf Altlaststandorten infolge von Unfällen oder unsachgemäßem Umgang in das Grundwasser. Sie bilden eine nicht mischbare, schwere Flüssigkeitsphase und sind praktisch biologisch nicht mehr abbaubar. Aufgrund ihrer toxischen Wirkungen gelten strenge Grenzwerte. Der Grenzwert nach TrinkwV (2013) beträgt für die Summe von Trichlorethen und Tetrachlorethen 10 µg/l, ebenso der Schwellenwert nach GrwV (2010). [U16]

LHKW sind leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe. Im Grundwasser werden Trichlorethen und Tetrachlorethen aufgrund ihrer weiten Verbreitung in Industrie und Gewerbe als wichtigste Einzelsubstanzen untersucht. Sie gehören zur Untergruppe der LCKW (leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe). LCKW werden in vielen Industriezweigen zur Entfettung von Metallen, zum Entfernen von Farbe, als Extraktionsmittel und zur Textilreinigung eingesetzt. [U16]

Grundwasserverunreinigungen durch LCKW wie Tetrachlorethen, Trichlorethen und 1,1,1-Trichlorethan haben ihren Ursprung im sorglosen Umgang und in Unfällen während der Produktion, des Transports und der weiteren Verarbeitung. Auch Sickerwässer von Deponien und von industriellen Altstandorten tragen zur Kontamination bei, während atmosphärische Depositionen eine untergeordnete Rolle spielen. [U16]

LCKW gehören zur Gruppe der DNAPL, den sogenannten „dense non aqueous phase liquids“ (= Dichte, nicht-wässrige Flüssigkeitsphase). Sie bilden im Grundwasser eine eigene Phase aus, die schwerer ist als Wasser (Schwerphase). Entsprechend kann eine LCKW-Verunreinigung tief in einen Aquifer eindringen und mehrere Grundwasserstockwerke kontaminieren. Gleichzeitig sind die Wasserlöslichkeiten hoch genug, um Konzentrationen weit oberhalb der tolerierbaren Konzentrationen hervorzurufen (Trichlorethen 1g/l, Tetrachlorethen 160 mg/l vs. Schwellenwert 10 µg/l). Sie sind im Grundwasser praktisch nicht biologisch abbaubar. [U16]

LHKW wirken akut toxisch, karzinogen und erbgutverändernd. Für einzelne LCKW sind in der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung bzw. in der Chemikalienverbotsverordnung Verbote, Produktionsreduktion oder Ausstiegszeiten festgelegt. [U16]

PFC

PFAS ist eine Abkürzung für per- und polyfluorierte Chemikalien. Diese Stoffgruppe umfasst mehr als 4.700 verschiedene Stoffe. PFAS kommen nicht natürlich vor und werden erst seit den späten 1940ern hergestellt. Chemisch gesehen bestehen die organischen Verbindungen aus Kohlenstoffketten verschiedener Längen, bei denen die Wasserstoffatome vollständig (perfluoriert) oder teilweise (polyfluoriert) durch Fluoratome ersetzt sind. Am häufigsten werden perfluorierte Carbon- und Sulfonsäuren sowie deren Vorläuferverbindungen verwendet. Als Vorläuferverbindungen werden Stoffe bezeichnet, die zu diesen persistenten perfluorierten Stoffen abgebaut werden können. [U17]

PFAS sind wasser-, fett- und schmutzabweisend sowie chemisch und thermisch stabil. Aufgrund dieser Eigenschaften werden sie in zahlreichen Verbraucherprodukten wie Kosmetika, Kochgeschirr, Papierbeschichtungen, Textilien oder Ski-Wachsen verarbeitet. Außerdem werden PFAS zur Oberflächenbehandlung von Metallen und Kunststoffen, in Pflanzenschutzmitteln oder Feuerlöschmitteln verwendet. [U17]

PFAS werden in kurz-kettige und lang-kettige PFAS unterteilt. Kurz-kettige PFAS sind extrem langlebig und verteilen sich in der Umwelt in kürzester Zeit über das Wasser. Als kurz-kettige PFAS gelten Verbindungen mit weniger als sieben perfluorierten Kohlenstoffatomen. Lang-kettige PFAS sind in der Umwelt und in Lebewesen sehr langlebig und einige PFAS reichern sich in verschiedenen Organismen bis hin zum Menschen an. [U17]

3.2 Darstellung und Begründung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe

In Hinblick auf die Bewertung des altlastenbedingten Gefahrenpotenzials sind am Standort nachfolgende Wirkungspfade von Bedeutung:

- Wirkungspfad Boden-Mensch,
- Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

Nachfolgend werden die relevanten (z. T. landesspezifischen) Bewertungsgrundlagen für die Wirkungspfade benannt und erläutert.

Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Bewertung der Feststoffgehalte Boden in Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) erfolgt gem. der Prüfwerte BBodSchV Anhang 2 Nr. 1.4 [U10], dargestellt in Tabelle 3-1.

Tabelle 3-1 Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch gem. [U10]

Stoff	Kinder-spielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1 000	2 000
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1 000	1 000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	-
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB(tief)6) ²⁾	0,4	0,8	2	40

¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

²⁾ Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

Neben den Parametern zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch sollen die Stoffkonzentrationen für Kupfer, Zink und der Summenparameter PAK(EPA) als allgemeine umwelttechnische Charakterisierung für den Bodenhorizont mit untersucht werden. Für die Parameter Kupfer, Zink und PAK(EPA) liegen keine Prüfwerte der BBodSchV vor. Zur orientierenden Einstufung der ermittelten Stoffkonzentrationen können die Vorsorgewerte der BBodSchV der entsprechenden Bodenart herangezogen werden.

Die Vorsorgewerte für die entsprechenden Parameter sind in Tabelle 3-2 dargestellt.

Tabelle 3-2 Vorsorgewerte gem. [U10] (dargestellt sind nur die relevanten Parameter)

BBodSchV Tabelle 4.1 Vorsorgewerte für Metalle		
	Kupfer	Zink
Bodenart Ton	60	200
Bodenart Lehm/ Schluff	40	150
Bodenart Sand	20	60

BBodSchV Tabelle 4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)	
	Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK(tief)16)
Humusgehalt > 8%	10
Humusgehalt ≤ 8%	3

Für die Bewertung von sprengstofftypischen Verbindungen wird das Informationsblatt für den Vollzug des Ausschusses Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) verwendet. In diesem werden in Ergänzung der bisherigen Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) unter anderem für einige rüstungsspezifische Parameter „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ aufgeführt.

Diese Werte, die zur Aufnahme in die überarbeitete BBodSchV vorgesehen sind, sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3-3 Für „Sprengplätze“ relevante „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern) Angaben in [mg/kg] [U14]

Parameter	Kinder-spielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Hexogen	100	200	500	500
Oktogen	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)			
2,4,6-Trinitrotoluol	20	40	100	200
Nitropenta (PETN)	500	1000	2500	5000
Tetryl	(200)	(400)	(1000)	(2000)
Pikrinsäure	(8)	(15)	(40)	(80)
Hexyl	150	300	750	1500
1,3-Dinitrobenzol	(15)	(30)	(75)	(150)
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	(20)	(40)	(100)	(200)
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	(20)	(40)	(100)	(200)
1,3,5-Trinitrobenzol	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)			
2,4-Dinitrotoluol	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	0,2	0,4	1	5
Diphenylamin	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)			
Für die im empfohlenen Parameterumfang (Tab. 3) genannten Einzelstoffe 3,5-Dinitroanilin, Mononitrohexogen, Nitroglycerin, DEGDN, Nitroguanidin und Phthalate liegen keine entsprechenden Beurteilungswerte vor.				

Labortechnisch wurden die entnommenen Feststoffproben auf die in Fettschriftform hervorgehobenen Parameter untersucht.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Für die Bewertung der Feststoffgehalte Boden in Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Grundwasser wurden ausgewählte Bodenproben auf die relevanten Parameter untersucht und den Zuordnungswerten der LAGA Boden [U11] gegenübergestellt. Die LAGA-Liste ist in Zuordnungsklassen (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2) gegliedert, um je nach Verunreinigungsgrad des Materials angemessene Einbaukriterien festzulegen.

Für die weitere Beurteilung der Bodenschichten wird auf diese Zuordnungswerte zurückgegriffen, da sie mit Blick auf den vorsorgenden Boden- und Gewässerschutz erarbeitet worden sind. Zusätzlich lässt sich hiermit eine orientierende abfalltechnische Einstufung hinsichtlich einer gegebenenfalls geplanten externen Verwertung durchführen.

Unterschreiten die ermittelten Feststoffgehalte am Ort der Probenahme die Zuordnungswerte der LAGA Boden besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung, weitere Untersuchungen sind i. d. R. nicht erforderlich. Ihre Überschreitung erfordert dagegen weitere Untersuchungs- und Bewertungsschritte.

4 METHODIK DURCHGEFÜHRTER UNTERSUCHUNGEN

Die KVF wurden gem. Aufgabenstellung über direkte Bodenaufschlüsse (Kleinrammsondierungen) untersucht. Art und Umfang der Aufschlussarbeiten wurden in einem vorher abgestimmten Untersuchungsprogramm festgelegt, welches auf Grundlage des Untersuchungskonzeptes [U2] und im Ergebnis der Standortbegehung erstellt wurde. Der Probenahme- und Analysenumfang wurde weitestgehend bereits im Untersuchungsprogramm festgelegt und unter Berücksichtigung der Untergrundbedingungen und sensorischen Befunde vor Ort angepasst.

Tabelle 4-1 fasst das umgesetzte Untersuchungsprogramm zusammen. Eine lageplanmäßige Darstellung der Aufschlusspunkte findet sich in der Anlage 1.2.

Die Sondierungen im Bereich der KVF 2 konnten nicht ausgeführt werden, da das Gebäude zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht zugänglich war. Um dennoch im nahen Umfeld zur KVF 2 Sondierungen hilfsweise nieder zu bringen, wurde die angrenzende bzw. zugängliche LKW-Garage/Kfz-Halle ausgewählt. Hier wurden ersatzweise zwei Sondierungen im Inneren der Garage durchgeführt.

Nach Verabschiedung des nachfolgenden Untersuchungsprogramms wurde seitens des Auftraggebers festgelegt, dass sämtliche Ansatzpunkte der geplanten KRB durch eine Fachfirma (Fa. Tauber, Münster) durch sog. Triple-Bohrungen bzgl. ferromagnetische Kampfmittel freizumessen sind.

Im Bereich der ehem. Truppenunterkunft (KVF 1 bis 5) war eine Freimessung auf Grund von vorhandenen Auffüllungen und unterirdischer Einbauten (z. B. Erdtanks, Abscheider etc.) nicht möglich. Daher wurden die Aufschlüsse durch die Fa. Tauber drehend mittels Schneckenbohrer niedergebracht. Die Benennung dieser Sondierungen wurde im Hinblick auf die Einheitlichkeit dennoch als „KRB“ ausgeführt.

Eine Herstellung von fachgerechten Bodenluftmessstellen war in diesem Zuge nicht möglich. Es wurde daher nach Abstimmung mit dem Auftraggeber im Vorfeld der Erkundungen entschieden, dass vor einer Errichtung von Bodenluftmessstellen die Ergebnisse der sensorischen Bohrgutprüfung im Rahmen der geplanten Felderkundung und chemischen Analysen abzuwarten sind.

Sofern sich Auffälligkeiten auf leichtflüchtige Schadstoffe ergeben (BTEX/LHKW), so sollten nachträglich durch CDM Smith an diesen Stellen Bodenluftmessstellen errichtet und beprobt werden. Da sich insgesamt keine sensorischen oder analytischen Hinweise auf BTEX und LHKW ergaben, wurde auf die Herstellung von Bodenluftmessstellen gänzlich verzichtet.

Tabelle 4-1 Abgestimmtes Untersuchungsprogramm für den Standort BImA WE 125663

KVF		Abgeleitetes Untersuchungsprogramm
1	Abschmier- rampe mit Altöltank	<u>Felderkundung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Kleinrammsondierungen im Bereich der Abschmier-rampe bis 3 m Tiefe • 1 Kleinrammsondierung am Altöltank bis 5 m Tiefe
		<u>Chemische Analysen:</u> Aus dem Kleinrammsondierungen werden die folgenden Proben auf die standorttypischen Verdachtsparameter untersucht: <ul style="list-style-type: none"> • 6 Bodenproben auf MKW, ggf. BTEX, LHKW, PAK, SM • 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW
2	Ehemalige Waschhalle mit Wartungs- grube	<u>Felderkundung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 2 bis 3 Kleinrammsondierungen innerhalb der Wartungsgrube bis 3 m Tiefe
		<u>Chemische Analysen:</u> Aus dem Kleinrammsondierungen werden die folgenden Proben auf die standorttypischen Verdachtsparameter untersucht: <ul style="list-style-type: none"> • Bodenproben auf MKW, BTEX, PAK, SM • 2-3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW
3	Ehemalige Tankstelle	<u>Felderkundung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Kleinrammsondierungen an den Lagertanks bis 5 m Tiefe • 2 Kleinrammsondierungen im Bereich der ehem. Zapfsäulen bis 3 m Tiefe • 1 Kleinrammsondierungen im Bereich des Abwasserschachts bis 3 m Tiefe
		<u>Chemische Analysen:</u> Aus dem Kleinrammsondierungen werden die folgenden Proben auf die standorttypischen Verdachtsparameter untersucht: <ul style="list-style-type: none"> • 10 Bodenproben auf MKW, BTEX • 2 Bodenproben auf PFC • Bodenluftproben auf BTEX
4	Ehem. Koks- heizung mit	<u>Felderkundung:</u>

KVF		Abgeleitetes Untersuchungsprogramm
	Lagerung von Asche / Schlacke	<ul style="list-style-type: none"> 3 Kleinrammsondierungen im Bereich der Kläranlage/Kokslagerfläche bis 3 m Tiefe 1 Kleinrammsondierungen im Bereich des Feuerlöschgeräteschuppens bis 2 m Tiefe <p><u>Chemische Analysen:</u></p> <p>Aus dem Kleinrammsondierungen werden die folgenden Proben auf die standorttypischen Verdachtsparameter untersucht:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 Bodenproben aus dem Bereich der Kläranlage/Kokslagerfläche auf MKW, PAK, SM 1 Bodenprobe aus dem Bereich des Feuerlöschgeräteschuppens auf PFC
5	Abscheideanlage	<p><u>Felderkundung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 3 Kleinrammsondierungen bis 5 m Tiefe <p><u>Chemische Analysen:</u></p> <p>Aus dem Kleinrammsondierungen werden die folgenden Proben auf die standorttypischen Verdachtsparameter untersucht:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 Bodenproben auf MKW, PAK, SM
6	Ehemaliger Schonungs- teich	<p><u>Felderkundung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 4 Kleinrammsondierungen westlich des Feuerlöschteichs bis max. 5 m Tiefe (oder bis in den gewachsenen Boden) 2 Kleinrammsondierungen östlich des Feuerlöschteichs bis max. 5 m Tiefe (oder bis in den gewachsenen Boden) <p><u>Chemische Analysen:</u></p> <p>Aus dem Kleinrammsondierungen werden die folgenden Proben auf die standorttypischen Verdachtsparameter untersucht:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 Bodenproben aus dem Bereich westlich des Feuerlöschteichs auf STV, PAK, MKW, SM 4 Bodenproben aus dem Bereich östlich des Feuerlöschteichs auf STV, PAK, MKW, SM
7.1	Belastungen durch Explosion 1915	<p><u>Felderkundung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 5 Oberflächenmischproben (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV für den Horizont 0,0 - 0,1 m sowie 0,1 - 0,35 m). Hierfür wird die Gesamtfläche in 5 Teilflächen aufgeteilt und jede Fläche gesondert beprobt. 4 Kleinrammsondierungen im Waldgebiet bis max. 5 m Tiefe (oder bis in den gewachsenen Boden) <p><u>Chemische Analysen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die 8 Oberflächenmischproben werden auf den Parameterumfang der BBodSchV (vgl. Kapitel 3.2) untersucht, zuzüglich der sprengstofftypischen Verbindungen, weiterer Schwermetallparameter (Zink und Kupfer) sowie polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (nach EPA)

KVF	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm
	<p>Aus dem Kleinrammsondierungen werden die folgenden Proben auf die standorttypischen Verdachtsparameter untersucht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 Bodenproben aus dem Waldgebiet auf STV, PAK, MKW, SM

4.1 Feldarbeiten

4.1.1 Geländebegehungen

Am 15.04.2019 fand unter Teilnahme der Vertreterinnen der BlmA (Fr. Dr. Edelhoff) und der Fachbehörde der Stadt Münster (Fr. Steiner) sowie Hr. Schmidt (CDM Smith Consult GmbH) eine gemeinsame Geländebegehung statt, in deren Ergebnis das eingereichte Untersuchungskonzept in Teilbereichen angepasst und abschließend verabschiedet wurde [U3].

4.1.2 Errichten von Aufschlüssen

Die Feldarbeiten (Aufschlussarbeiten und Probenahme) wurden an den folgenden Terminen durchgeführt:

- 27.05 und 04./07.06.2019 Entnahme der Oberflächenmischproben
- 18.05.2020 bis 25.05.2020 - Bohrarbeiten
- 08.06.2020 - Bohrarbeiten
- 08.07.2020 – Bohrarbeiten
- 13.07.2020 - Bohrarbeiten

Insgesamt wurden 27 Sondierungen durchgeführt, davon 17 drehend als Schneckenbohrung und 10 schlagend als Kleinrammsondierung. Die Benennung der Schneckenbohrungen wurde im Hinblick auf die Einheitlichkeit dennoch als „KRB“ ausgeführt. Weiterhin wurden 10 Oberflächenmischproben (OMP) gemäß BBodSchV entnommen.

Zu den oben aufgeführten Terminen wurden die Flächen der WE 125663 sowie umliegende Grundstücke untersucht. Für eine eindeutige Identifizierung der Aufschlusspunkte wurde eine durchlaufende Nummerierung über alle untersuchten Grundstücke gewählt. Daraus resultiert eine nicht durchgehende numerische Zuordnung der Aufschlusspunkte (KRB 1 bis 24 (KRB 6 ist entfallen) und KRB 37 bis 40) für WE125663.

Die Kleinrammsondierungen (KRB) wurden nach Abschluss der Arbeiten mit unbelastetem Füllsand verfüllt.

Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile können Anlage 2 entnommen werden.

4.1.3 Probenahme Boden (Oberflächenmischproben)

Die Bodenprobenahme erfolgte nach den Vorgaben der BBodSchV für die Horizonte 0,0 – 0,1 m (Probenkennung mit Zusatz „a“) und 0,1 – 0,35 m (Probenkennung mit Zusatz „b“). Die entnommenen Oberflächenmischproben wurden auf die entsprechenden Parameter zur Bewertung des Wirkungspfades Boden – Mensch (Direktkontakt) untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse werden zur Überprüfung der Bodenschichten auf ein möglicherweise vorhandenes Schadstoffinventar den in der BBodSchV genannten Prüf- und Maßnahmenwerten gegenübergestellt [U10].

Die analysierten Oberflächenmischproben der angesetzten Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden – Mensch mit Angabe des Untersuchungsumfangs, der Entnahmetiefe und der Probenkennung sind in Tabelle 5-19 dargestellt.

4.1.4 Probenahme Boden (Kleinrammsondierungen)

Die Feststoffprobenahme erfolgte schicht- und teufenbezogen sowie unter Berücksichtigung der sensorischen Befunde direkt aus der Kernsonde (KRB) bzw. dem Gewinde der Bohrschnecke. Eine Konservierung war in Anbetracht des analytischen Parameterspektrums (MKW, PAK, SM, STV, BTEX, LHKW, PFC) nicht notwendig.

Im Rahmen der orientierenden Untersuchung wurden **ausgewählte Einzel- und ggf. Mischproben** auf standorttypische Schadstoffe untersucht. Bei den Einzelproben sollte das Schadstoffinventar im entsprechenden Tiefenbereich erfasst werden.

Die ausgewählten und analysierten Proben aus den Kleinrammsondierungen sind mit Angabe des Untersuchungsumfangs, der Entnahmetiefe und der Probenkennung in den jeweiligen Kapiteln tabellarisch zusammengestellt.

4.1.5 Vermessungsarbeiten

Die Lage der Bohransatzpunkte wurde im Kasernenbereich mittels GPS eingemessen. Innerhalb des Waldgebietes (Ansatzpunkte 19 bis 24 und 37 bis 40) war eine Einmessung mittels GPS nicht möglich. Die Höhen der genannten Ansatzpunkte wurden anhand des Höhenbezugspunktes (HP) ermittelt. Die Vermessungsdaten sind in Tabelle 4-2 zusammengestellt.

Tabelle 4-2 Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM)

Ansatzpunkt	RW	HW	Geländehöhe
1	5758755	408493	58,2
2	5758760	408495	58,1
3	5758757	408498	58,1
4	5758777	408528	58,7
5	5758754	408523	58,7
6		entfallen	
7	5758797	408517	58,1
8	5758805	408516	58,3
9	5758795	408508	58,2
10	5758809	408508	58,2
11	5758800	408506	58,1
12	5758864	408519	57,6
13	5758863	408501	57,8
14	5758866	408527	57,6
15	5758831	408531	57,8
16	5758781	408507	58,0
17	5758784	408509	58,0
18	5758779	408514	57,9
19	-	-	57,7
20	-	-	58,6
21	-	-	57,5
22	-	-	57,8
23	-	-	58,3
24	-	-	58,2
37	-	-	58,7
38	-	-	59,0
39	-	-	58,2
40	-	-	58,0
HP	5758628	408477	58,7

4.2 Begleitender Arbeits- und Emissionsschutz

Die Durchführung der Feldarbeiten erfolgte unter Einhaltung der Grundsätze und Regeln zum Arbeits- und Emissionsschutz nach DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ (ehemals BGR 128) sowie TRGS 525 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“.

Da auf dem Standort von einer potenziellen Belastung mit Kampfmitteln (Munition) auszugehen war, wurden sämtliche Bodeneingriffe Aufschlusspunkte vor Arbeitsbeginn messtechnisch (Magnetik) überprüft. Zu diesem Zweck wurden von der Fa. Tauber an den vorgesehenen Untersuchungspunkten Triple-Bohrungen im Schneckenbohrverfahren bis zur Endtiefe von 3 m durchgeführt und anschließend auf eventuell im Untergrund vorhandene Störkörper (Munitionsreste) überprüft.

Im Bereich der KVF 1 bis 5 war eine Freimessung auf Grund von vorhandenen Auffüllungen und unterirdischer Einbauten (z. B. Erdtanks, Abscheider etc.) nicht möglich. Daher wurden für die betreffenden Bereiche (Ansatzpunkte 1 bis 18) nur einzelne Schneckenbohrungen durch die Fa. Tauber niedergebracht und auf Kleinrammsondierungen verzichtet.

Nach erfolgter Freigabe durch die Fa. Tauber konnten die anderen Bodenaufschlüsse (19-24, 37-40) mittels Kleinrammsondierungen durch CDM Smith durchgeführt werden.

4.3 Laboranalytik

Für die **Oberflächenmischproben** wurden die chemischen Analysen der Feststoffproben abstimmungsgemäß unter Beachtung des Parameterumfangs der BBodSchV Tabelle 1.4 vorgenommen. Folgende Parameter sind bzgl. des Wirkungspfades Boden – Mensch zu untersuchen (vergleiche Kapitel 3.2):

Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Cyanide, PCB, Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexane, Aldrin, Benzo(a)pyren, DDT, PCP, zzgl. Schwermetallen nach KVO (Kupfer, Zink); PAK (EPA). Die entsprechenden (vertragskonformen) Analysenverfahren sind den Prüfberichten zu entnehmen (s. Anlage 3).

Zusätzlich zu den Parametern zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch wurden die Stoffkonzentrationen für Kupfer, Zink und der Summenparameter PAK(EPA) als allgemeine umwelttechnische Charakterisierung für den Bodenhorizont mit untersucht.

Die **Feststoffproben aus den Sondierungen** wurden zur orientierenden umwelttechnischen Erkundung des Untergrundes auf die standortrelevanten Stoffgruppen STV, PAK, MKW, SM, MKW, LHKW, BTEX, PFC analysiert. Alle Analysenergebnisse beziehen sich auf die ermittelten Trockensubstanzgehalte (mg/kg TS).

Im Hinblick auf eventuelle Belastungen durch „Sprengstofftypische Verbindungen“ wurde für die beiden Probenarten (Oberflächenmischproben gemäß BBodSchV und Einzel-/Mischproben aus den Sondierungen) der folgende Parameterkatalog untersucht, nach dem im Sinne einer orientierenden Untersuchung zu bewerten ist.

Tabelle 4-3 Parameterkatalog für die chemischen Untersuchungen auf „Sprengstofftypische Verbindungen“

Parameter (Feststoff)
Oktofen
Hexofofen
1,3-Dinitrobenzol
1,3,5-Trinitrobenzol
2,4,6-Trinitrotoluol
4-Amino-2,6-dinitrotoluol
2-Amino-4,6-dinitrotoluol
3,4-Dinitrotoluol
2,6-Dinitrotoluol
2,4-Dinitrotoluol
3,5-Dinitrotoluol
2-Nitrotoluol
4-Nitrotoluol
3-Nitrotoluol
Hexyl

5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNGEN

5.1 Liegenschaftsbezogene Untersuchungen

5.1.1 Ergebnisse von Recherchen und Datenaufbereitungen

Der Sachstand zu altlastenrelevanten Sachverhalten wird i. W. durch die Historische Erkundung [U1] reflektiert. Ein Abriss der historischen Entwicklung die gesamte Liegenschaft betreffend ist Kap. 2.2.1 zu entnehmen. Im Zuge der Erstellung und Fortschreibung des Untersuchungskonzeptes ([U2], [U3]) wurden z. T. ergänzende Recherchen (z. B. Luftbildauswertung zur Kampfmittelvorerkundung [U4]) durchgeführt, die unmittelbar in das Untersuchungskonzept eingeflossen sind. Der teilflächenbezogene Kenntnisstand wird unter Berücksichtigung der Befunde vor Ort in den nachfolgenden Teilkapiteln zu den jeweiligen KVF abgehandelt.

Für die Pläne in Anlage 1.1 und Anlage 1.2 wurde zusätzliches Kartenmaterial (topographische Karte) über das Internet Portal „Tim-online“ des Landes Nordrhein-Westfalen (www.tim-online.nrw.de) recherchiert und aufbereitet.

5.1.2 Boden- und Untergrundaufbau der Liegenschaft

Der Bereich der ehemaligen Truppenunterkunft (nördliche Teilfläche) ist gekennzeichnet durch die Bebauung und Vornutzung der Fläche. Im Bereich der baulichen Anlagen ergibt sich daher ein sehr inhomogenes Bild insbesondere der Auffüllungsmächtigkeiten. Die Auffüllungsmächtigkeit variiert von < 1 m bis zu > 5 m. In der Regel werden die Auffüllungen von einem schluffigen Feinsand unterlagert. Unterhalb des feinsandigen Horizontes, in Tiefen von 2 m bis 4 m folgt ein feinsandiger Ton.

Der Untergrundaufbau ist in der nachfolgenden Tabelle 5-1 schematisch dargestellt.

Tabelle 5-1 Generalisierte Darstellung des Standard-Untergrundaufbaus, Bereich der ehem. Truppenunterkunft (nördliche Teilfläche)

Bodenschicht	
0,0 – 1,0 m	Auffüllungen
1,0 – 3,0 m	Gewachsener Boden (Feinsand)
3,0 – 5,0 m	Gewachsener Boden (Ton)

Im südlichen Bereich der Liegenschaft (Waldstück) stehen oberflächlich 0,30 bis 0,40 m mächtige, humose und feinsandige Schluffe an. Auffüllungen wurden nur in KRB 37 mit einer Mächtigkeit von 1,1 m angetroffen. Direkt unterhalb der Schluffe / Auffüllungen folgen in der Regel schwach schluffige Fein- bis Mittelsande. Diese werden wiederum meist von sandigen Schluffen unterlagert. An der Basis einer Bohrung (KRB 40) wurde toniger Mergel angetroffen.

Der Untergrundaufbau für den südlichen Teilbereich (Waldstück) ist in der nachfolgenden Tabelle 5-2 schematisch dargestellt.

Tabelle 5-2 Generalisierte Darstellung des Standard-Untergrundaufbaus, Waldstück (südliche Teilfläche)

0,0 – 0,3 m	Oberboden / Mutterboden
(0,0 – 1,1 m (nur KRB 37))	Auffüllungen
0,3 – 3,0 m	Gewachsener Boden (Sand bis Schluff)

5.1.3 Hydrogeologische und hydrologische Beschreibung

Grundwasser wurde im Rahmen der Bohrsondierungen / Kernrammsondierungen in einer Tiefe von 1,30 bis 1,90 m u. GOK angetroffen. Den Grundwasserleiter bilden quartäre Eis- und Schmelzwassersande, deren Durchlässigkeit als gering (k_f ca. 10^{-5} bis 10^{-7} m/s) einzustufen ist. In Anbetracht des geringen GW-Flurabstandes besteht ausgehend von etwaigen Bodenkontaminationen grundsätzlich ein erhöhtes Gefährdungspotenzial für das Schutzgut Grundwasser.

5.2 Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse einzelner KVF

5.2.1 KVF 1: Abschmierrampe mit Altöltank

5.2.1.1 Kontaminationshypothese zu KVF 1

In dem hier angeordneten 3 m³ fassenden Erdtank wurde Altöl gelagert. Das Altöl wurde im Bereich der Abschmierrampe Kfz o.ä. entnommen und über Rohrleitungen dem Altöltank zugeführt. Die in KVF 1 angeordnete Abschmierrampe wurde zudem für Wartungs- und Reparaturarbeiten an Kfz genutzt.

Der Kontaminationsverdacht begründet sich durch mögliche Umfüll-, Abtropf- und sonstige Handhabungsverluste sowie Leckagen des Altöltanks und anderen Freisetzungen von Betriebsstoffen, Wartungs-, Konservierungs- und Reinigungsmitteln. Daraus resultiert die Möglichkeit von Bodenkontaminationen. Das Schadstoffpotential umfasst die Stoffgruppen MKW, LHKW, BTEX und PAK.

5.2.1.2 Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise

Abstimmungsgemäß wurde eine Sondierung im Nahbereich des Altöltanks und eine Sondierung nahe des Bodeneinlaufs der Altöl-Ablaufrinne der Rampe durchgeführt. Eine weitere Sondierung wurde zentral innerhalb der Abschmierrampe bei einer Fehlstelle (Riss) im Beton durchgeführt. Das gewonnene Bohrgut war organoleptisch nicht auffällig.

Tabelle 5-3 fasst das Probenahme- und Analysenprogramm (Feststoffproben) der KVF 1 zusammen.

Tabelle 5-3 Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 1, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Probenezusammensetzung	Parameter
1	EP	KRB 1/2 (0,5 - 2,0 m)	MKW, BTEX, LHKW, PAK, SM
2	EP	KRB 1/3 (2,0 - 3,0 m)	MKW, BTEX, LHKW, PAK, SM
3	EP	KRB 2/1 (0,0 - 0,6 m)	MKW, BTEX, LHKW, PAK, SM
4	EP	KRB 2/2 (0,6 - 2,0 m)	MKW, BTEX, LHKW, PAK, SM
5	EP	KRB 3/3 (1,0 - 1,4 m)	MKW, PAK, SM, BTEX, LHKW
6	EP	KRB 3/4 (1,4 - 2,0 m)	MKW, PAK, SM, BTEX, LHKW

EP - Einzelproben

5.2.1.3 Recherchen und Datenaufbereitungen

Die Abschmierrampe befindet sich am westlichen Rand des Vorplatzes der LKW-Garage. Seit der Errichtung 1957 wurden keine baulichen Veränderungen vorgenommen. Der Bereich der Abschmierrampe ist versiegelt und größtenteils unbeschädigt mit Ausnahme kleinerer Fehlstellen im Beton.

Westlich der Rampe befindet sich eine Grünfläche mit Grasbewuchs. Hier befindet sich ein an die Rampe angeschlossener Altöltank mit einem Volumen von 3 m³. Die genaue Lage des Tanks ist nicht bekannt, jedoch sind der Schachtdeckel und der Bodeneinlauf der Altöl-Abflurinne noch vorhanden.

5.2.1.4 Boden- und Untergrundaufbau der KVF 1

Im Bereich des Altöltankes wurden bis ca. 2 m unter GOK anthropogene Auffüllungen angetroffen, die von quartären Sanden unterlagert werden.

Im Bereich der Abschmierrampe und des Bodeneinlaufs standen die quartären Sande bereits 0,5 m bzw. 0,6 m unterhalb GOK an.

Unterhalb der Sande standen in KRB 1 (Altöltank) und KRB 3 (Abschmierrampe) tonige Schichten an.

5.2.1.5 Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 1

Der Grundwasserstand wurde nicht bemessen. Das ab einer Tiefe von ca. 2 m geförderte feuchte/breiige Bohrgut lässt einen Grundwasserstand in dieser Tiefe vermuten.

5.2.1.6 Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 1

Tabelle 5-4 gibt die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffanalytik auf der KVF 1 wieder.

Tabelle 5-4 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 1 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414		LAGA Boden		1	2	3	4	5	6
Parameterumfang		LAGA Boden		MKW, BTEX, LHKW, PAK, SM					
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 1/2 (0,5 - 2,0 m)	KRB 1/3 (2,0 - 3,0 m)	KRB 2/1 (0,0 - 0,6 m)	KRB 2/2 (0,6 - 2,0 m)	KRB 3/3 (1,0 - 1,4 m)	KRB 3/4 (1,4 - 2,0 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	3,5	2,6	5,2	3	7,8	5,3
Blei	mg/kg TS	210	700	41	15	270	13	11	6,6
Cadmium	mg/kg TS	3	10	<0,1	<0,1	0,35	0,1	0,13	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	13	8,2	15	9,8	15	13
Kupfer	mg/kg TS	120	400	15	6,3	50	5,9	8,4	5,3
Nickel	mg/kg TS	150	500	7,2	5,8	11	7,1	18	11
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,13	0,12	0,35	<0,1	<0,1	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	43	21	130	20	38	21
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	<50	59	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1	0	0	0	0	0	0
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1	0	0	0	0	0	0
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	3,1	0,65	49,69	3,94	0	0

5.2.1.7 Auswertungen und Interpretationen

Die Schwermetallgehalte an KVF 1 liegen fast ausschließlich innerhalb des Zuordnungswertes Z 0 nach LAGA Boden. Lediglich in einer Probe aus KRB 2 (Altöl-Ablaufrinne) war im oberflächennahen Bereich der ermittelte Wert für den Parameter Blei mit 270 mg/kg erhöht. Für die Probe aus dem unterlagernden Horizont konnte der Wert nicht bestätigt werden. Dieser Befund wird dahingehend interpretiert, als dass es sich lediglich um eine lokale oberflächennahe Belastung handelt.

Die ermittelten Stoffgehalte MKW, BTEX und LHKW lagen durchweg innerhalb des Zuordnungswertes Z 0.

Die ermittelten Stoffgehalte für PAK waren für KRB 1 (Altöltank) erhöht und für KRB 2 im oberflächennahen Bereich deutlich erhöht. In KRB3 liegen die PAK-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze.

Zur Tiefe hin wurden die PAK-Gehalte entweder nicht oder in vergleichsweise geringer Größenordnung ermittelt (49,69 mg/kg zu 3,94 mg/kg in KRB 2). Eine tiefenübergreifende Beeinträchtigung durch PAK liegt an KRB 1 und KRB 2 nach den vorliegenden Ergebnissen nicht vor. Dieser Befund wird dahingehend interpretiert, als dass es sich lediglich um eine lokale oberflächennahe Belastung handelt.

5.2.1.8 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

In Hinblick auf den **WP Boden-Grundwasser** lagen fast alle Feststoffwerte innerhalb des Zuordnungswertes Z 0 nach LAGA Boden [U11], ausgenommen der PAK-Gehalte aus den oberflächennahen Bereichen in KRB 1 und KRB 2. Die ermittelten Gehalte lagen bei 3,1 mg/kg (entspricht Z 2 nach LAGA Boden) und 49,69 mg/kg (> Z 2 nach LAGA Boden). In den unterlagernden Bodenschichten konnten die gemessenen Gehalte nicht mehr bestätigt werden. Ein Gefährdungspotenzial für das Grundwasser ist insbesondere unter Berücksichtigung einer nur oberflächigen Ausbildung nicht zu besorgen.

Es liegen nur punktuelle Bodenkontaminationen vor (Pb, PAK), der Altlastenverdacht für die KVF 1 kann in Anbetracht der vorliegenden Ergebnisse aber als ausgeräumt gelten, d. h. es erfolgt eine Einstufung in die Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2).

5.2.2 KVF 2, Fläche ehem. Waschhalle mit Wartungsgrube

Die Sondierungen im Bereich der KVF 2 konnten nicht ausgeführt werden, da das Gebäude nicht zugänglich war. Stattdessen konnte Zugang zur angrenzenden Kfz-Halle/LKW-Garage gewährt werden. Hier wurden ersatzweise zwei Sondierungen im Inneren der Garage durchgeführt.

5.2.2.1 Kontaminationshypothese zu KVF 2

Aufgrund der Nutzung der Kfz-Halle als Abstellplatz begründet sich ein Kontaminationsverdacht durch eventuelle Undichtigkeiten oder Tropfverluste, obwohl hier eine durchgehende Stahlbetonbodenplatte angeordnet ist. Das Schadstoffpotential umfasst die Stoffgruppen MKW, BTEX und PAK.

5.2.2.2 Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise

Es wurden zwei Bohrsondierungen im Bereich der Fugen der Betonplatten durchgeführt. Das gewonnene Bohrgut war organoleptisch unauffällig.

Tabelle 5-3 fasst das Probenahme- und Analysenprogramm (Feststoffproben) der KVF 2 zusammen.

Tabelle 5-5 Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 2, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Probenzusammensetzung	Parameter
7	EP	KRB 4/3 (1,0 - 2,0 m)	MKW, BTEX, PAK, SM
8	EP	KRB 5/3 (1,0 - 2,0 m)	MKW, BTEX, PAK, SM
9	EP	KRB 5/4 (2,0 - 3,0 m)	MKW, BTEX, PAK, SM

5.2.2.3 Recherchen und Datenaufbereitungen

Die Kfz-Halle wurde mit Beginn der Nutzung durch die Bundeswehr 1957 errichtet. Zuvor befand sich im Bereich der Halle eine kleine Baracke.

Die Kfz-Halle wird auch heute noch als Abstellplatz für Kfz sowie als Werkstatt für einen ansässigen Freizeit-Autobastler genutzt.

5.2.2.4 Boden- und Untergrundaufbau der KVF 2

Der Untergrundaufbau im Bereich der Halle besteht aus einer ca. 0,5 m dicken Betonplatte. Darunter steht Sand an. In KRB 5 wurde die Basis der Sande bis zur Endteufe von 3,0 m nicht durchteuft. In KRB 4 stand ab 2,0 m u. GOK ein toniger Horizont an, dessen Basis bis zur Endteufe von 3,0 m nicht durchteuft wurde.

5.2.2.5 Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 2

Der Grundwasserstand wurde nicht bemessen.

5.2.2.6 Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 2

Tabelle 5-6 gibt die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffanalytik auf der KVF 2 wieder.

Tabelle 5-6 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 2 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				7	8	9
Parameterumfang		LAGA Boden		MKW, BTEX, PAK, SM		
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 4/3 (1,0 - 2,0 m)	KRB 5/3 (1,0 - 2,0 m)	KRB 5/4 (2,0 - 3,0 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	2,3	2,3	2,4
Blei	mg/kg TS	210	700	4,2	7,4	8
Cadmium	mg/kg TS	3	10	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	9,3	7,6	10
Kupfer	mg/kg TS	120	400	3,5	3	4,9
Nickel	mg/kg TS	150	500	8,4	5,4	8,7
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	<0,1	<0,1	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	12	15	20
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1	0	0	0
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	0	0	0

5.2.2.7 Auswertungen und Interpretationen

Die Feststoffgehalte der untersuchten Parameter PAK, MKW, BTEX und SM lagen für alle Proben innerhalb des Zuordnungswertes Z 0 nach LAGA Boden.

5.2.2.8 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

In Hinblick auf den **WP Boden-Grundwasser** liegen alle Feststoffwerte innerhalb des Zuordnungswertes Z 0 nach LAGA Boden. Ein Gefährdungspotenzial für das Grundwasser ist damit nicht zu besorgen.

Der Altlastenverdacht für die KVF 2 kann in Anbetracht der vorliegenden Ergebnisse als ausgeräumt gelten, d. h. es erfolgt eine Einstufung in die Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2).

5.2.3 KVF 3, ehem. Tankstelle

5.2.3.1 Kontaminationshypothese zu KVF 3

Der Kontaminationsverdacht begründet sich durch Umfüll- und Tropfverluste bei Tankvorgängen sowie Undichtigkeiten am Tank. Weiterhin ist dokumentiert, dass im Mai 1990 im Rahmen einer Feuerlöschübung ein Brand an der Tankstelle simuliert wurde. Die verwendeten Löschschäume stehen unter Verdacht PFC-haltig zu sein. Das Schadstoffpotential umfasst die Stoffgruppen MKW, BTEX, LHKW, PAK und PFC.

5.2.3.2 Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise

Für den Bereich der KVF 3 waren abstimmungsgemäß je zwei Sondierungen an den ehem. Standorten der Zapfsäulen und neben den Domschächten sowie eine Sondierung nahe des Abwasserschachtes vorgesehen. Nahe der Domschächte konnten die Sondierungen aufgrund von Bohrhindernissen nicht abgeteuft werden. Die zwei vorgesehenen Punkte wurden in westliche Richtung verlegt. Das gewonnene Bohrgut war organoleptisch unauffällig.

Tabelle 5-5 fasst das Probenahme- und Analysenprogramm (Feststoffproben) der KVF 3 zusammen.

Tabelle 5-7 Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 3, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Probenzusammensetzung	Parameter
10	EP	KRB 7/1 (0,0 - 1,2 m)	PFC
11	EP	KRB 7/3 (2,0 - 3,0 m)	MKW, BTEX
12	EP	KRB 7/4 (3,0 - 4,0 m)	MKW, BTEX
13	EP	KRB 8/3 (2,0 - 3,0 m)	MKW, BTEX
14	EP	KRB 8/4 (3,0 - 4,0 m)	MKW, BTEX
15	EP	KRB 9/3 (1,0 - 3,0 m)	MKW, BTEX
16	EP	KRB 9/5 (4,0 - 5,0 m)	MKW, BTEX
17	EP	KRB 10/1 (0,0 - 1,0 m)	PFC
18	EP	KRB 10/2 (1,0 - 2,0 m)	MKW, BTEX
19	EP	KRB 10/3 (2,0 - 3,0 m)	MKW, BTEX
20	EP	KRB 11/2 (1,0 - 2,0 m)	MKW, PAK
21	EP	KRB 11/3 (2,0 - 3,0 m)	MKW, PAK

EP - Einzelproben

5.2.3.3 Recherchen und Datenaufbereitungen

Unter Berücksichtigung der Nutzungshistorie ist von einer Errichtung der Tankstelle im Zuge der Übernahme der Liegenschaft durch die Bundeswehr 1957 auszugehen. Bereits im Luftbild von 1961 liegen Hinweise auf zwei Zapfsäulen und zwei Domschächte vor. Für die Betankung waren ein 5.000 l Benzintank und ein 10.00 l Dieseltank vorhanden. Heute sind noch die zwei Entlüftungsrohre und Domschächte zu erkennen. Die Zapfsäulen bestehen nicht mehr.

Im Mai 1990 führten Feuerwehren aus dem Landkreis Osnabrück Übungen auf der Liegenschaft durch, bei der ein Brand simuliert wurde.

5.2.3.4 Boden- und Untergrundaufbau der KVF 3

Die Mächtigkeit der Auffüllungen im Bereich der ehem. Tankstelle beträgt etwa 0,6 m bis 1,2 m. Die Auffüllungen werden unterlagert von schluffigen Sanden bzw. sandigem Schluff. Ab ca. 3 m folgen tonige Schichten. Die Basis der tonigen Horizonte wurde bis zur Endteufe von 5 m nicht durchteuft.

5.2.3.5 Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 3

Der Grundwasserstand wurde nicht bemessen.

5.2.3.6 Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 3

Die nachfolgende Tabelle 5-8 und Tabelle 5-9 geben die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffuntersuchungen auf der KVF 3 wieder.

Tabelle 5-8 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 3 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414		LAGA Boden		11	12	13	14	15	16
Parameterumfang				MKW, BTEX					
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 7/3 (2,0 - 3,0 m)	KRB 7/4 (3,0 - 4,0 m)	KRB 8/3 (2,0 - 3,0 m)	KRB 8/4 (3,0 - 4,0 m)	KRB 9/3 (1,0 - 3,0 m)	KRB 9/5 (4,0 - 5,0 m)
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1	0	0	0	0	0	0

Tabelle 5-9 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 3 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414		LAGA Boden		17	18	19	20	21
Parameterumfang				PFC	MKW, BTEX		MKW, PAK	
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 10/1 (0,0 - 1,0 m)	KRB 10/2 (1,0 - 2,0 m)	KRB 10/3 (2,0 - 3,0 m)	KRB 11/2 (1,0 - 2,0 m)	KRB 11/3 (2,0 - 3,0 m)
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000		<50	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1		0	0		
Summe PAK	mg/kg TS	3	30				4,52	0,19
Summe PFC				0				

5.2.3.7 Auswertungen und Interpretationen

Die Proben aus den Sondierungen im Bereich der ehemaligen Tankstelle (KRB 7 bis KRB 10) zeigten sich hinsichtlich der untersuchten Parameter MKW und BTEX unauffällig.

Für KRB 11 (Abwasserschacht) war der ermittelte PAK-Gehalt im oberflächennahen Bereich geringfügig erhöht (Z 2 nach LAGA Boden). Im unterlagernden Boden konnte der Gehalt nicht bestätigt werden. Dieser Befund wird dahingehend interpretiert, als dass es sich lediglich um eine lokale oberflächennahe Belastung handelt.

PFC und MKW wurden nicht nachgewiesen.

5.2.3.8 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

In Hinblick auf den **WP Boden-Grundwasser** lagen fast alle Feststoffwerte innerhalb des Zuordnungswertes Z 0 nach LAGA Boden [U11], ausgenommen der PAK-Gehalte aus den oberflächennahen Bereichen in KRB 11. Der ermittelte Gehalt lag bei 4,25 mg/kg (entspricht Z 2 nach LAGA Boden). In den unterlagernden Bodenschichten konnte der gemessene Gehalt nicht mehr bestätigt werden. Ein Gefährdungspotenzial für das Grundwasser ist insbesondere unter Berücksichtigung einer nur oberflächigen Ausbildung nicht zu besorgen.

Aufgrund der örtlichen Situation mit Betonversiegelungen bei 0,5 m unter GOK (gegebenenfalls Auftriebssicherungen der Lagertanks) konnte teilweise (Domschächte der Lagertanks) nicht unmittelbar am potenziellen Eintragungspunkt sondiert werden. Daher können kleinräumige Verunreinigungen im nahen Umfeld der Domschächte nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Im Hinblick auf die Bewertung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser ergeben sich hieraus keine Abweichungen.

Der Altlastenverdacht für die KVF 3 kann in Anbetracht der vorliegenden Ergebnisse als ausgeräumt gelten, d. h. es erfolgt eine Einstufung in die Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2).

5.2.4 KVF 4, ehem. Koksheizung mit Lagerung von Asche / Schlacke

5.2.4.1 Kontaminationshypothese zu KVF 4

Der Kontaminationsverdacht begründet sich durch die offene Lagerung von Restprodukten der Koksheizung (Asche und Schlacke), aus denen bei Niederschlagsereignissen Schadstoffe eluiert sein könnten. Das Schadstoffpotential umfasst die Stoffgruppe PAK und SM.

Weiter südöstlich der Heizzentrale ist eine Fertigteilgarage vorhanden, in der Feuerwehrgerätschaften gelagert worden sind. Das Schadstoffpotential umfasst die Stoffgruppe der PFC.

5.2.4.2 Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise

Gemäß Untersuchungskonzept wurden zwei Sondierungen nahe dem Pumpenhaus und eine weitere Sondierung am Rand der ehem. befestigten Lagerfläche durchgeführt.

Weiter südöstlich der Heizzentrale ist eine Fertigteilgarage vorhanden, in der Feuerwehrgerätschaften gelagert worden sind. Eine weitere Bohrung wurde vor dem Geräteschuppen abgeteuft.

Das gewonnene Bohrgut war organoleptisch unauffällig.

Tabelle 5-10 fasst das Probenahme- und Analysenprogramm (Feststoffproben) der KVF 4 zusammen.

Tabelle 5-10 Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 4, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Probenezusammensetzung	Parameter
22	EP	KRB 12/1 (0,0 - 1,0 m)	MKW, PAK, SM
23	EP	KRB 12/2 (1,0 - 2,0 m)	MKW, PAK, SM
24	EP	KRB 13/1 (0,0 - 0,5 m)	MKW, PAK, SM
25	MP	KRB 13/2 (0,5 - 1,0 m) KRB 13/3 (1,0 - 2,0 m)	MKW, PAK, SM
26	MP	KRB 14/1 (0,0 - 0,5 m) KRB 14/2 (0,5 - 0,9 m) KRB 14/3 (0,9 - 1,5 m)	MKW, PAK, SM
27	MP	KRB 14/4 (1,5 - 2,0 m) KRB 14/5 (2,0 - 3,0 m)	MKW, PAK, SM
28	MP	KRB 15/1 (0,0 - 0,4 m) KRB 15/2 (0,4 - 1,0 m)	PFC

EP – Einzelproben

MP - Mischproben

5.2.4.3 Recherchen und Datenaufbereitungen

Die Heizzentrale befindet sich am nordöstlichen Rand der Liegenschaft. Hier wurde zunächst mit Koks beheizt und später auf Gasbetrieb umgestellt. Die anfallenden Restprodukte (Asche und Schlacke) wurden auf einer nördlich an das Gebäude angrenzenden befestigten Fläche gelagert, auf der nachträglich eine gemauerte Box errichtet wurde.

Heute wird die Lagerfläche als Abstell- und Arbeitsfläche für PKW verwendet.

5.2.4.4 Boden- und Untergrundaufbau der KVF 4

Im Randbereich der Lagerfläche steht unterhalb einer dünnen Oberbodenauflage ein Auffüllungshorizont bis ca. 1,0 m u. GOK an. Darunter befindet sich eine tonige Schicht, deren Basis bis zur Endteufe von 3,0 m nicht durchteuft wurde.

Nahe dem Pumpenhaus stehen Auffüllungen mit einer Mächtigkeit von $\geq 3\text{m}$ an, deren Basis bis zur Endteufe von 3,0 m nicht durchteuft wurde.

Im Bereich des Löschschuppens steht unterhalb einer dünnen Oberbodenauflage ein Auffüllungshorizont bis ca. 1,0 m u. GOK an. Darunter steht eine ca. 1 m mächtige Schicht aus Sand an, die von Ton unterlagert wird. Die Basis der Ton-Schicht wurde bis zur Endteufe von 3,0 m nicht durchteuft.

5.2.4.5 Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 4

Der Grundwasserstand wurde nicht bemessen.

5.2.4.6 Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 4

Die nachfolgende Tabelle 5-11 und Tabelle 5-12 gibt die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffuntersuchungen auf der KVF 4 wieder.

Tabelle 5-11 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 4 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				22	23	24	25
Parameterumfang		LAGA Boden		MKW, PAK, SM			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 12/1 (0,0 - 1,0 m)	KRB 12/2 (1,0 - 2,0 m)	KRB 13/1 (0,0 - 0,5 m)	KRB 13/2 (0,5 - 1,0 m) KRB 13/3 (1,0 - 2,0 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	5,3	5,7	7,3	5,9
Blei	mg/kg TS	210	700	330	8,5	84	1190
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,53	<0,1	0,13	0,25
Chrom	mg/kg TS	180	600	11	13	13	13
Kupfer	mg/kg TS	120	400	410	6,5	14	73
Nickel	mg/kg TS	150	500	9,6	11	19	12
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,51	<0,1	<0,1	0,41
Zink	mg/kg TS	450	1500	610	28	78	190
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	<50	<50	<50
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	7,93	0	2,87	24,4

Tabelle 5-12 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 4 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				26	27	28
Parameterumfang		LAGA Boden		MKW, PAK, SM		PFC
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 14/1 (0,0 - 0,5 m) KRB 14/2 (0,5 - 0,9 m) KRB 14/3 (0,9 1,5 m)	KRB 14/4 (1,5 - 2,0 m) KRB 14/5 (2,0 - 3,0 m)	KRB 15/1 (0,0 - 0,4 m) KRB 15/2 (0,4 - 1,0 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	5	3,6	
Blei	mg/kg TS	210	700	71	120	
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,19	0,13	
Chrom	mg/kg TS	180	600	13	14	
Kupfer	mg/kg TS	120	400	24	17	
Nickel	mg/kg TS	150	500	12	11	
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,21	<0,1	
Zink	mg/kg TS	450	1500	160	120	
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	180	
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	4,83	6,99	
Summe PFC						0

5.2.4.7 Auswertungen und Interpretationen

Schwermetalle wurden in zwei Sondierungen (KRB 12 und KRB 13) mit erhöhten Gehalten innerhalb von Z 2 bis > Z 2 ermittelt. Für den oberflächennahen (Auffüllungs-)Horizont aus KRB 12 waren die Parameter Blei, Kupfer und Zink erhöht. Im unterlagernden bindigen Boden konnten die Gehalte für die betreffenden Parameter nicht bestätigt werden.

Für KRB 13 war lediglich der Parameter Blei für die Proben aus den Auffüllungen erhöht. Schwermetalle wie z.B. Blei sind nur in Anwesenheit eines Lösungsvermittlers bzw. bei niedrigem pH-Gehalt mobil. Dieser Befund wird dahingehend interpretiert, als dass es sich lediglich um lokale Belastungen innerhalb der Auffüllungshorizonte handelt.

PAK wurden im Bereich der Auffüllungen mit Gehalten bis max. 24,4 mg/kg (entspricht Z 2 nach LAGA Boden) ermittelt.

PFC und MKW wurden nicht nachgewiesen.

5.2.4.8 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

Für die Auffüllungen wurden punktuell erhöhte Schwermetallgehalte bestimmt. Weiterhin wurden für fast alle Proben aus den Auffüllungen erhöhte PAK-Gehalte bis maximal LAGA Boden Z 2 ermittelt. Die Auffüllungen werden von bindigen Böden unterlagert, die ein hohes Rückhaltepotential besitzen.

Bei Betrachtung der ermittelten PAK-Wertespanne von 0,0 mg/kg bis max. 24,4 mg/kg ergibt sich ein mittlerer Gehalt von 7,83 mg/kg für die anstehenden Auffüllungen. Hieraus lassen sich keine nennenswerten und nachhaltigen Grundwassergefährdungen ableiten.

Aufgrund der ermittelten Gehalte erscheint eine Grundwasserverunreinigung wenig wahrscheinlich, allerdings kann eine lokale Kontamination nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Daher wird die KVF 4 in die Flächenkategorie B [U8] (vgl. Tabelle 2-2) eingestuft.

5.2.5 KVF 5, Abscheideranlage

5.2.5.1 Kontaminationshypothese zu KVF 5

Auf dem Vorplatz der Kfz-Halle befindet sich eine Abscheideranlage, die durch die Schachtdeckel mit der Aufschrift „Abscheider“ gekennzeichnet ist. Abwässer von dem betonierten Vorplatz werden hier vorbehandelt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch kleinere Fahrzeugwartungen auf dem Vorplatz durchgeführt worden. Der Kontaminationsverdacht begründet sich durch Undichtigkeiten am Ein- und Auslauf des Abscheiders.

Das Schadstoffpotential umfasst die Stoffgruppen MKW und PAK.

5.2.5.2 Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise

Abstimmungsgemäß wurden drei Kleinrammsondierungen nahe im Umfeld der Abscheideranlage durchgeführt. Das gewonnene Bohrgut war organoleptisch unauffällig.

Tabelle 5-13 fasst das Probenahme- und Analysenprogramm (Feststoffproben) der KVF 4 zusammen.

Tabelle 5-13 Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 5, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Probenzusammensetzung	Parameter
29	EP	KRB 16/5 (3,0 - 4,0 m)	MKW, PAK, SM
30	MP	KRB 16/6 (4,0 - 5,0 m) KRB 17/6 (4,0 - 5,0 m)	MKW, PAK, SM
31	MP	KRB 17/5 (3,0 - 4,0 m) KRB 18/5 (3,0 - 4,0 m)	MKW, PAK, SM
32	EP	KRB 18/6 (4,0 - 5,0 m)	MKW, PAK, SM

EP – Einzelproben

MP - Mischproben

Sollten Schadstoffe durch den Betrieb der Abscheideranlage hervorgerufen werden, würden diese maßgeblich in den tieferen Bereichen vorliegen, da die Unterkante der Abscheideranlage zwischen 2 m bis 3 m unter GOK anzunehmen ist. Zum sicheren Nachweis eventueller Verunreinigungen wurden daher Proben aus dem Bodenhorizont von 3 m bis 5 m unter GOK analysiert.

5.2.5.3 Recherchen und Datenaufbereitungen

Die Abscheideanlage befindet sich zwischen der Kfz-Halle und der Abschmierrampe im nördlichen Teil des Vorplatzes. Das Ablaufwasser der befestigten Flächen, welches unter anderem mit Diesel, Reifenabrieb oder Anhaftungen der abgestellten Fahrzeuge verunreinigt sein kann, wird hier vorbehandelt. Es ist auch nicht auszuschließen, dass kleinere Wartungsarbeiten an den Fahrzeugen auf dem Vorplatz durchgeführt wurden.

Eine Dokumentation über ordnungsgemäße Stilllegung des Abscheiders liegt nicht vor.

5.2.5.4 Boden- und Untergrunderbau der KVF 5

Die Oberfläche im Bereich des Abscheiders ist mit einer ca. 0,5 m mächtigen Betonschicht versiegelt. Darunter befinden sich Auffüllungen in einer Mächtigkeit von 3,5 m bis 4,5 m. Die Basis der Auffüllungen wurde nur in einer (KRB 16) der drei Sondierungen durchteuft. Hier stand ab 4 m u. GOK der gewachsene Boden (Ton) an.

5.2.5.5 Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 5

Der Grundwasserstand wurde nicht bemessen.

5.2.5.6 Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 5

Die nachfolgende Tabelle 5-14 gibt die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffuntersuchungen auf der KVF 4 wieder.

Tabelle 5-14 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 5 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414		LAGA Boden		29	30	31	32
Parameterumfang		LAGA Boden		MKW, PAK, SM			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 16/5 (3,0 - 4,0 m)	KRB 16/6 (4,0 - 5,0 m) KRB 17/6 (4,0 - 5,0 m)	KRB 17/5 (3,0 - 4,0 m) KRB 18/5 (3,0 - 4,0 m)	KRB 18/6 (4,0 - 5,0 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	3,3	2,4	4,4	4,3
Blei	mg/kg TS	210	700	18	12	15	15
Cadmium	mg/kg TS	3	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	17	14	20	17
Kupfer	mg/kg TS	120	400	19	14	20	16
Nickel	mg/kg TS	150	500	29	22	27	23
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	43	44	41	36
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	<50	<50	<50
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	0	0	0	0

5.2.5.7 Auswertungen und Interpretationen

Die Feststoffgehalte der untersuchten Parameter PAK, MKW und SM lagen für alle Proben innerhalb des Zuordnungswertes Z 0 nach LAGA Boden.

5.2.5.8 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

In Hinblick auf den **WP Boden-Grundwasser** lagen alle Feststoffwerte innerhalb des Zuordnungswertes Z 0 nach LAGA Boden [U11]. Ein Gefährdungspotenzial für das Grundwasser ist nicht zu besorgen.

Der Altlastenverdacht für die KVF 5 kann in Anbetracht der vorliegenden Ergebnisse als ausgeräumt gelten, d. h. es erfolgt eine Einstufung in die Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2).

5.2.6 KVF 6, ehem. Schonungsteich

5.2.6.1 Kontaminationshypothese zu KVF 6

Der Kontaminationsverdacht begründet sich durch Vornutzung zur Versickerung von Reinigungswässern der Produktionshäuser der Munitionsanstalt. Weiter wurden im Zuge der Kampf-

mittleräumung nach der Explosion 1915 an der Stelle der KVF wassergefüllte Becken zur Lagerung der Munition angelegt. Das Schadstoffpotential umfasst die Schadstoffgruppen STV, MKW und PAK.

5.2.6.2 Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise

Abstimmungsgemäß wurden vier KRB im Westen und zwei KRB im Osten des ehem. Schongsteiches durchgeführt. Das gewonnene Bohrgut war organoleptisch unauffällig.

Tabelle 5-15 fasst das Probenahme- und Analysenprogramm (Feststoffproben) der KVF 6 zusammen.

Tabelle 5-15 Realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 6, Feststoffproben (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Probenzusammensetzung	Parameter
33	MP	KRB 19/1 (0,0 - 0,2 m) KRB 20/1 (0,0 - 0,2 m)	STV, PAK, MKW, SM
34	MP	KRB 19/3 (0,8 - 1,2 m) KRB 20/3 (0,7 - 1,4 m)	STV, PAK, MKW, SM
35	MP	KRB 19/4 (1,2 - 2,1 m) KRB 20/4 (1,4 - 2,5 m)	STV, PAK, MKW, SM
36	MP	KRB 19/5 (2,1 - 3,0 m) KRB 20/5 (2,5 - 3,0 m)	STV, PAK, MKW, SM
37	MP	KRB 21/1 (0,0 - 0,6 m) KRB 22/1 (0,0 - 0,5 m)	STV, PAK, MKW, SM
38	MP	KRB 21/2 (0,6 - 0,9 m) KRB 22/2 (0,5 - 0,7 m)	STV, PAK, MKW, SM
39	MP	KRB 21/3 (0,9 - 2,0 m) KRB 22/3 (0,7 - 1,5 m) KRB 22/4 (1,5 - 2,0 m)	STV, PAK, MKW, SM
40	MP	KRB 21/4 (2,0 - 2,7 m) KRB 22/5 (2,0 - 2,7 m)	STV, PAK, MKW, SM
41	MP	KRB 23/1 (0,0 - 1,1 m) KRB 24/1 (0,0 - 0,4 m)	SM, STV, PAK
42	MP	KRB 23/2 (1,1 - 1,8 m) KRB 24/2 (0,4 - 1,6 m)	SM, STV, PAK
43	MP	KRB 23/3 (1,8 - 2,4 m) KRB 24/3 (1,6 - 2,8 m)	SM, STV, PAK
44	MP	KRB 23/4 (2,4 - 3,0 m) KRB 24/4 (2,8 - 3,0 m)	SM, STV, PAK

EP – Einzelproben

MP - Mischproben

5.2.6.3 Recherchen und Datenaufbereitungen

Im Bereich der KVF 6 befindet sich heute ein Feuerlöschteich.

Gemäß einem Luftbild von 1945 befand sich an dieser Stelle ein Schonungsteich. Gemäß der historischen Erkundung [U1] gibt es eine Zeitzugenaussage, die vermuten lässt, dass der Schonungsteich aus dem Nutzungszeitraum der Munitionsanstalt stammt. Der nördliche Teil des ehem. Schonungsteiches ist verfüllt und wird heute als Grünfläche genutzt. Der Schonungsteich wurde voraussichtlich zur Versickerung/Sammlung von Abwässern aus den Baracken und Reinigungswässern aus den Produktionshäusern der Munitionsanstalt genutzt.

Nach der Explosion von 1915 wurden im Bereich der KVF Wässerungsbecken zur (Zwischen-) Lagerung der Munition angelegt.

5.2.6.4 Boden- und Untergroundaufbau der KVF 6

Westlich und östlich des heutigen Feuerlöschteiches stehen unter einer geringmächtigen Oberbodenauffüllung mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von ca. 1 m an.

Unterhalb der Auffüllungen steht ein feinsandiger Horizont an, der ab einer Tiefe von ca. 2 m (in KRB 24 erst ab 2,8 m) unterlagert wird. Die Basis der tonigen Schichten wurde nur in KRB 22 in einer Tiefe von 2,7 m u. GOK durchteuft. Darunter steht Sand an.

5.2.6.5 Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 6

Grundwasser wurde in KRB 19 bei 1,9 m unter GOK gemessen.

5.2.6.6 Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 6

Die nachfolgende Tabelle 5-16, Tabelle 5-17 und Tabelle 5-18 geben die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffuntersuchungen auf der KVF 6 wieder.

Tabelle 5-16 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 6, westl. Feuerlöschteich (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				33	34	35	36
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				1	2	3	4
Parameterumfang		LAGA Boden		STV, PAK, MKW, SM			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 19/1 (0,0 - 0,2 m) KRB 20/1 (0,0 - 0,2 m)	KRB 19/3 (0,8 - 1,2 m) KRB 20/3 (0,7 - 1,4 m)	KRB 19/4 (1,2 - 2,1 m) KRB 20/4 (1,4 - 2,5 m)	KRB 19/5 (2,1 - 3,0 m) KRB 20/5 (2,5 - 3,0 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	6,8	6,3	1,1	2,6
Blei	mg/kg TS	210	700	610	700	4,9	8,1
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,88	1,5	<0,1	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	11	14	6,7	8,9
Kupfer	mg/kg TS	120	400	160	1460	4	7,5
Nickel	mg/kg TS	150	500	8,8	9,3	4,8	13
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,42	0,17	<0,1	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	800	3440	16	28
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	61	<50	<50	<50
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	3,1	2,01	0	0
Oktogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Tabelle 5-17 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 6, westl. Feuerlöschteich (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				37	38	39	40
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				5	6	7	8
Parameterumfang		LAGA Boden		STV, PAK, MKW, SM			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 21/1 (0,0 - 0,6 m) KRB 22/1 (0,0 - 0,5 m)	KRB 21/2 (0,6 - 0,9 m) KRB 22/2 (0,5 - 0,7 m)	KRB 21/3 (0,9 - 2,0 m) KRB 22/3 (0,7 - 1,5 m) KRB 22/4 (1,5 - 2,0 m)	KRB 21/4 (2,0 - 2,7 m) KRB 22/5 (2,0 - 2,7 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	13	2,1	<1	2,3
Blei	mg/kg TS	210	700	450	380	4,7	9,2
Cadmium	mg/kg TS	3	10	1,9	0,91	<0,1	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	14	4,3	7,5	9,2
Kupfer	mg/kg TS	120	400	440	1220	4,4	8,1
Nickel	mg/kg TS	150	500	17	4,3	4,5	21
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,27	<0,1	<0,1	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	1120	880	28	32
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	66	150	<50	<50
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	0,72	0,13	0	0
Oktofen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexo- fen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			0,11	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Tabelle 5-18 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 6, östl. Feuerlöschteich (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				41	42	43	44
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				9	10	11	12
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 23/1 (0,0 - 1,1 m) KRB 24/1 (0,0 - 0,4 m)	KRB 23/2 (1,1 - 1,8 m) KRB 24/2 (0,4 - 1,6 m)	KRB 23/3 (1,8 - 2,4 m) KRB 24/3 (1,6 - 2,8 m)	KRB 23/4 (2,4 - 3,0 m) KRB 24/4 (2,8 - 3,0 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	2,9	1,9	3,7	2,9
Blei	mg/kg TS	210	700	350	6	3,7	11
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,42	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	6,3	12	9,9	17
Kupfer	mg/kg TS	120	400	300	5,2	4,8	12
Nickel	mg/kg TS	150	500	4,9	6,3	6,3	17
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,43	<0,1	1,14	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	290	19	20	40
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	0,48	0	0	0
Oktofen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			1,4	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			1,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

5.2.6.7 Auswertungen und Interpretationen

Im Bereich westlich (KRB 19 bis KRB 22) und östlich (KRB 23) des Feuerlöschteiches zeigten sich erhöhte Gehalte der Schwermetallparameter Blei, Nickel und Zink für die Auffüllungsbereiche bis ca. 1 m Tiefe. Die gemessenen Gehalte liegen innerhalb des Zuordnungswertes Z 2 nach LAGA Boden bis > Z 2 und lassen sich auf die ehemalige Nutzung bzw. diffus verteilte ferromagnetische Kampfmittelreste durch das Explosionsereignis im Jahr 1915 zurückführen.

Im unterlagernden bindigen Boden konnten die Gehalte für die betreffenden Parameter nicht bestätigt werden. Schwermetalle sind nur in Anwesenheit eines Lösungsvermittlers bzw. bei niedrigem pH-Gehalt mobil. Der o.g. Befund wird dahingehend interpretiert, als dass es sich lediglich um lokale Belastungen innerhalb der Auffüllungshorizonte handelt.

5.2.6.8 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

Für die Auffüllungen wurden punktuell erhöhte Schwermetallgehalte bestimmt. Die Auffüllungen werden von bindigen Böden unterlagert, die ein hohes Rückhaltepotential besitzen. Die unterlagernden bindigen Bodenhorizonte zeigten sich unauffällig.

Hinsichtlich des **Wirkungspfads Boden-Grundwasser** ist die Möglichkeit einer Gefährdung des Grundwassers daher mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Es liegen punktuelle Kontaminationen im Bereich der Auffüllungen vor, der Altlastenverdacht für die Fläche KVF 6 kann unter Berücksichtigung der vorliegenden Ergebnisse kann aber als ausgeräumt gelten, d. h. es erfolgt eine Einstufung in die Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2).

5.2.7 KVF 7.1, Belastungen durch Explosionsereignis 1915

5.2.7.1 Kontaminationshypothese zu KVF 7.1

Die Ausweisung der KVF 7.1 resultiert aus der Tatsache, dass im Zusammenhang mit dem Explosionsereignis im Jahr 1915, der nachfolgenden Lagerung von Munition etc. ein diffuser Schadstoffverdacht bzgl. STV und Schwermetalle besteht. Dieser Verdacht beschränkte sich auf die oberflächennahen Bodenbereiche bis 0,35 m Tiefe (vgl. [U1]).

Im Rahmen der Ortsbegehung am 15.04.2019 waren allerdings augenscheinlich im südlichen Waldgebiet kleine Wälle und Bodenvertiefungen mit ggf. eingebrachten Auffüllungen vorhanden. Dieses könnte eventuell aus der Errichtung von Sprenggruben oder der nachfolgenden Kampfmittelräumung des Standortes resultieren.

Nach Abstimmung mit dem AG und der Stadt Münster sollten weiter zur stichprobenartigen Überprüfung der tieferen Horizonte vier KRB niedergebracht werden. Das chemische Untersuchungsprogramm für diese KRB sollte sich an das Erkundungsprogramm der KVF Nr. 6 orientieren.

5.2.7.2 Untersuchungsstrategie und Begründung der Vorgehensweise

Die KVF 7.1 beschreibt das Gesamtareal, welches abstimmungsgemäß hinsichtlich des **WP Boden-Mensch** (Bewertungsgrundlage: Wohngebiet) bewertet werden sollte. Zu diesem Zweck wurde das Gesamtareal in 5 Teilflächen aufgeteilt. Für jede Teilfläche wurden je zwei Oberflächenmischproben für die Horizonte 0,0 – 0,1 m und 0,1 – 0,35 m entnommen.

Weiterhin wurden im südlichen Waldstück abstimmungsgemäß vier Kleinrammsondierungen (KRB) durchgeführt zur stichprobenhaften Prüfung der tieferen Bodenhorizonte und hinsichtlich des **WP Boden-Grundwasser** untersucht.

Das gewonnene Probenmaterial der OMP und KRB war organoleptisch unauffällig.

Tabelle 5-19 fasst das Probenahme- und Analysenprogramm der OMP (Feststoffproben) zusammen. Tabelle 5-20 fasst das Probenahme- und Analysenprogramm der Proben aus den Sondierungen (Feststoffproben) zusammen.

Tabelle 5-19 realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 7.1, Feststoffproben OMP (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Beprobungshorizont	Parameter
1a	OMP	0,0 – 0,1 m	<u>BBodSchV Tabelle 1.4:</u> Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Cyanide, PCB, Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexane, Aldrin, Benzo(a)pyren, DDT, PCP, zzgl. Schwermetallen nach KVO (Kupfer, Zink); PAK (EPA) und STV
1b	OMP	0,1 – 0,35 m	
2a	OMP	0,0 – 0,1 m	
2b	OMP	0,1 – 0,35 m	
3a	OMP	0,0 – 0,1 m	
3b	OMP	0,1 – 0,35 m	
4a	OMP	0,0 – 0,1 m	
4b	OMP	0,1 – 0,35 m	
5a	OMP	0,0 – 0,1 m	
5b	OMP	0,1 – 0,35 m	

OMP - Oberflächenmischproben

Tabelle 5-20 realisiertes Untersuchungsprogramm KVF 7.1, Feststoffproben aus KRB (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Probenzusammensetzung	Parameter
61	EP	KRB 37/1 (0,0 - 1,1 m)	STV, PAK, MKW, SM
62	EP	KRB 37/2 (1,1 - 2,0 m)	STV, PAK, MKW, SM
63	EP	KRB 38/1 (0,0 - 0,3 m)	STV, PAK, MKW, SM
64	EP	KRB 38/2 (0,3 - 1,0 m)	STV, PAK, MKW, SM
65	EP	KRB 39/1 (0,0 - 0,4 m)	STV, PAK, MKW, SM
66	EP	KRB 39/3 (1,2 - 2,0 m)	STV, PAK, MKW, SM
67	EP	KRB 40/1 (0,0 - 0,3 m)	STV, PAK, MKW, SM
68	EP	KRB 40/2 (0,3 - 1,2 m)	STV, PAK, MKW, SM

EP – Einzelproben

5.2.7.3 Recherchen und Datenaufbereitungen

Nach dem Explosionsunglück 1915 wurden Munitionsreste in Munitionsbecken im mittleren Grundstücksbereich gelagert (gewässert). Im Umfeld dieser Becken wurden im Rahmen der Sprengmittelräumung um 1922 diverse Sprenggruben errichtet.

Im Zusammenhang mit den Kampfmittelräumungen in den 1920er Jahren fanden umfangreiche Bodenbewegungen statt, durch die die Schadstoffe vermutlich diffus verteilt wurden. Somit ist von einer heterogenen Verteilung der Schadstoffe auf der gesamten Fläche auszugehen.

5.2.7.4 Boden- und Untergrundaufbau der KVF 7.1

Für das südliche Waldgebiet stellt sich der Untergrundaufbau anhand der durchgeführten tieferen Kleinrammsondierungen folgendermaßen dar:

An der Oberfläche steht ein schluffiger, humoser Waldboden an. Im Bereich der KRB 37 ist der Boden nicht natürlich gelagert und stärker sandig ausgeprägt.

Unterhalb der Oberbodenauflage steht ein feinsandiger Horizont an, dessen Basis in KRB 37 bis zur Endteufe von 3,0 m nicht durchteuft wurde. In KRB 38 bis KRB40 war der sandige Horizont nur in einer Mächtigkeit von 0,7 m bis 0,9 m ausgeprägt. Unterlagert wird der Feinsand von sandigen Schluffen, deren Basis bis zur Endteufe von 3,0 m nur in KRB 40 durchteuft wurde.

In KRB 40 wurde bei 2,8 m u. GOK ein Ton-Horizont angetroffen.

5.2.7.5 Hydrogeologische und hydrologische Besonderheiten der KVF 7.1

In KRB 38 bis KRB 40 wurde Grundwasser bei 1,3 m bis 1,6 m unter GOK angetroffen.

5.2.7.6 Ergebnisse chemischer Analysen der KVF 7.1

5.2.7.6.1 Oberflächenmischproben (OMP)

Für eine orientierende Bewertung des **WP Boden-Mensch** wurden abstimmungsgemäß acht Oberflächenmischproben (OMP) des Bodenhorizontes von 0,0 m bis 0,1 m und 0,1 m bis 0,35 m untersucht.

In dem nachfolgenden Kapitel werden die Analysenergebnisse vorgestellt und den Prüfwerten der BBodSchV (Tab. 1.4) für Wohngebiete bzw. Park- und Freizeitanlagen gegenübergestellt.

5.2.7.6.1.1 Fläche 1, Truppenunterkunft mit Flüchtlingsunterkunft

Die gemessenen Stoffkonzentrationen bewegen sich für die Fläche 1 (Bereich der eigentlichen Truppenunterkunft mit Flüchtlingsunterkunft) in unauffälligen Größenordnungen und liegen alleamt deutlich unterhalb der Prüfwerte gemäß der BBodSchV für Wohngebiete, die als Bewertungsgrundlage für den WP Boden-Mensch herangezogen wurde.

Tabelle 5-21 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 143, Flur 129, Fläche 1

Parameter	Dimension	Ergebnisbandbreite der OMP (0,0 - 0,1 m) (0,1 - 0,35 m)		Prüfwert für Wohngebiet	Anzahl der Überschreitungen
		Min	Max		
Feststoff					
Cyanid	mg/kg TR	< 0,5		50	0
Arsen (As)	mg/kg TR	5,0		50	0
Blei (Pb), Fläche 1-4	mg/kg TR	74	82	400	0
Cadmium (Cd)	mg/kg TR	< 0,1		20	0
Chrom (ges.) (Cr)	mg/kg TR	11	13	400	0
Nickel (Ni)	mg/kg TR	7	9	140	0
Quecksilber (Hg)	mg/kg TR	0,1	0,13	20	0
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,4	0,7	4	0
∑ PCB	mg/kg TR	n.n.	0,024	0,8	0
∑ Hexachlorcyclohexan	mg/kg TR	n.n.		10	0

Hexachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05	8	0
Aldrin	mg/kg TR	< 0,05	4	0
∑ DDT	mg/kg TR	n.n.	80	0
PCP	mg/kg TR	< 0,05	100	0

n.n. = nicht nachweisbar / < Bestimmungsgrenze

Auch die erweiterten Untersuchungen auf die Summe PAK(EPA) liegen mit Werten von 4,19 mg/kg und 6,8 mg/kg in unauffälligen Größenordnungen. Ebenso bleiben die erweiterten Schwermetalluntersuchungen mit Zinkwerten von 90 mg/kg und 110 mg/kg und Kupfergehalten von 23 mg/kg und 25 mg/kg ohne Auffälligkeit.

Im Hinblick auf „Sprengstofftypische Verbindungen“ wurden die beiden Oberflächenmischproben auf insgesamt 15 Parameter untersucht. Danach wurden keine „Sprengstofftypische Verbindungen“ nachgewiesen, sämtliche Werte liegen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze der Einzelverbindungen.

5.2.7.6.1.2 Flächen 2 bis 5, Waldflächen

Für die Flächen 2 bis 5 (Waldflächen im Süden der eigentlichen Truppenunterkunft) bewegen sich die gemessenen Stoffkonzentrationen -mit Ausnahme des Parameter Blei in der Fläche 5- in unauffälligen Größenordnungen und liegen allesamt deutlich unterhalb der Prüfwerte gemäß der BBodSchV für Park- und Freizeitanlagen, die als Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden - Mensch herangezogen wurde.

Nur für die Fläche 5 ergab sich für den Parameter Blei eine Überschreitung des Prüfwertes (1.000 mg/kg) mit Gehalten von 1.430 mg/kg und 1.930 mg/kg.

Tabelle 5-22 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 143, Flur 129, Fläche 2 bis 5

Parameter	Dimension	Ergebnisbandbreite der OMP (0,0 - 0,1 m) (0,1 - 0,35 m)		Prüfwert für Park- und Freizeitanlagen	Anzahl der Überschreitungen
		Min	Max		
Feststoff					
Cyanid	mg/kg TR	< 0,5	1,6	50	0
Arsen (As)	mg/kg TR	3,0	8,0	125	0
Blei (Pb), Fläche 2-4	mg/kg TR	160	400	1.000	0
Blei (Pb) Fläche 5	mg/kg TR	1.430	1.930	1.000	2
Cadmium (Cd)	mg/kg TR	< 0,1		50	0
Chrom (ges.) (Cr)	mg/kg TR	7	14	1.000	0
Nickel (Ni)	mg/kg TR	4	11	350	0
Quecksilber (Hg)	mg/kg TR	0,1	1,66	50	0
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	1,1	10	0

∑ PCB	mg/kg TR	n.n.	2	0
∑ Hexachlorcyclohexan	mg/kg TR	n.n.	25	0
Hexachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05	20	0
Aldrin	mg/kg TR	< 0,05	10	0
∑ DDT	mg/kg TR	n.n.	200	0
PCP	mg/kg TR	< 0,05	250	0

n.n. = nicht nachweisbar / < Bestimmungsgrenze

Auch die erweiterten Untersuchungen auf die Summe PAK(EPA) liegen mit Werten von 4,19 mg/kg und 6,8 mg/kg in unauffälligen Größenordnungen. Ebenso bleiben die erweiterten Schwermetalluntersuchungen mit Zinkwerten von 35 mg/kg und 610 mg/kg und Kupfergehalten von 76 mg/kg und 540 mg/kg ohne nennenswerte Auffälligkeit, bzw. überschreiten die Vorsorgewerte nur in Einzelfällen.

Weiterhin wurden die Oberflächenmischproben (acht Stück) im Hinblick auf „Sprengstofftypische Verbindungen“ auf insgesamt 15 Parameter untersucht. Nur vier von zehn Oberflächenmischproben wiesen überhaupt bestimmbare Werte für einzelnen Parameter auf, wobei sich die Gehalte der Höhe nach in nicht nennenswerter Größenordnung bewegen. Sämtliche Prüfwerte werden deutlich unterschritten. Es wurden die Bandbreiten in der folgenden Tabelle ermittelt.

Anzumerken ist, dass nachweisbare Gehalte nur in den Flächen 2, 3, und 5 ermittelt wurden.

Tabelle 5-23: Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten gemäß [U14], Flurstück 143, Flur 129, Fläche 2 bis 5

Parameter	Dimension	Ergebnisbandbreite der OMP (0,0 - 0,1 m) (0,1 - 0,35 m)		Prüfwerte*) für Park- und Freizeitanlagen	Anzahl der Überschreitungen
		Min	Max		
Feststoff					
Hexogen	mg/k TR	n.n.		500	0
Oktogen	mg/kg TR	n.n.		unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)	
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.	4,1	100	0
Nitropenta (PETN)	mg/kg TR	n.u.		2.500	
Tetryl	mg/kg TR	n.u.		(1.000)	
Pikrinsäure	mg/kg TR	n.u.		(40)	
Hexyl	mg/kg TR	n.n.		750	0
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TR	n.n.		(75)	0
4-Amino-2,6- dinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.	1,0	(100)	0
2-Amino-4,6- dinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.	0,93	(100)	0
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TR	n.n.		unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)	
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.		15	0
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.		1,0	0
Diphenylamin	mg/kg TR	n.u.		unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)	

n.u. nicht untersucht, n.n. nicht nachweisbar (unterhalb Bestimmungsgrenze),
 *) „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern) gemäß [U9]

5.2.7.6.2 Kleinrammsondierungen (KRB)

Die nachfolgende Tabelle 5-24 und Tabelle 5-25 geben die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffuntersuchungen auf der KVF 7.1 wieder.

Tabelle 5-24 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 7.1 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				61	62	63	64	
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				29	30	31	32	
Parameterumfang		LAGA Boden		STV, PAK, MKW, SM				
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 37/1 (0,0 - 1,1 m)	KRB 37/2 (1,1 - 2,0 m)	KRB 38/1 (0,0 - 0,3 m)	KRB 38/2 (0,3 - 1,0 m)	
Arsen	mg/kg TS	45	150	1,5	3,9	7,4	1,9	
Blei	mg/kg TS	210	700	190	14	200	6,9	
Cadmium	mg/kg TS	3	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Chrom	mg/kg TS	180	600	4	12	9,8	6,1	
Kupfer	mg/kg TS	120	400	57	4,2	14	3,2	
Nickel	mg/kg TS	150	500	2	4,5	4,5	2,9	
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	<0,1	<0,1	0,19	<0,1	
Zink	mg/kg TS	450	1500	22	29	21	14	
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	<50	62	<50	
Summe PAK		mg/kg TS	3	30	0	0	1,89	0
Oktagen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			1,9	<0,1	<0,1	<0,1	
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			1,6	<0,1	<0,1	<0,1	
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	

Tabelle 5-25 Ergebnisse Feststoffanalytik KVF 7.1 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				65	66	67	68
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				33	34	35	36
Parameterumfang		LAGA Boden		STV, PAK, MKW, SM			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 39/1 (0,0 - 0,4 m)	KRB 39/3 (1,2 - 2,0 m)	KRB 40/1 (0,0 - 0,3 m)	KRB 40/2 (0,3 - 1,2 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	5,3	2,2	5,8	3,2
Blei	mg/kg TS	210	700	100	6,7	69	7,2
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,56	<0,1	0,23	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	15	13	9,2	13
Kupfer	mg/kg TS	120	400	28	5,8	29	3,3
Nickel	mg/kg TS	150	500	8,9	7,8	6,3	7,1
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,19	<0,1	0,11	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	120	20	79	35
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	62	<50	<50	<50
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	15,92	0	1,37	0
Oktogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1

5.2.7.7 Auswertungen und Interpretationen

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es sowohl für die Oberflächenmischproben aus den südlichen Teilflächen als auch in den Proben aus den tiefen Kleinrammsondierungen vereinzelt nachweisbare STV-Gehalte analysiert wurden. Dabei lagen die ermittelten STV-Gehalte ausnahmslos unterhalb der Prüfwerte gemäß [U12] für den Wirkungspfad Boden-Mensch.

Weiterhin zeigten sich für den oberflächennahen Bereich in 2 von 10 untersuchten Bodenmischproben erhöhte Gehalte für den Parameter Blei. Diese wurden nur lokal in der Teilfläche 5 (südwestliche Waldfläche) nachgewiesen. In den unterlagernden bindigen Böden wurden die Blei-Gehalte nicht bestätigt. Schwermetalle wie z.B. Blei sind nur in Anwesenheit eines Lösungsvermittlers bzw. bei niedrigem pH-Gehalt mobil. Der o.g. Befund wird dahingehend interpretiert, als dass es sich lediglich um lokal begrenzte, anthropogen eingetragene Belastungen handelt.

5.2.7.8 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe auf die KVF inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

Die KVF 7.1 umfasst die gesamte Untersuchungsfläche, mit der eigentlichen Truppenunterkunft (nördliche Teilfläche) sowie die südlichen Waldflächen.

Die ermittelten Schadstoffgehalte in den Auffüllungen sind insgesamt unerheblich. Die lokale Auffälligkeit kann aus gutachterlicher Sicht toleriert werden. Ein Direktkontakt über den WP Boden-Mensch ist durch die Humus- und Substratauflage im Bereich der Waldfläche nicht zu besorgen.

Ein Gefährdungspotenzial kann auf Basis der Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen weder für **den Wirkungspfad Boden-Mensch** (Wohngebiete bzw. Park- und Freizeit) noch für den **Wirkungspfad Boden-Grundwasser** abgeleitet werden.

Ein Altlastenverdacht für die Fläche KVF 7.1 kann unter Berücksichtigung der vorliegenden Ergebnisse als ausgeräumt gelten, d. h. es erfolgt eine Einstufung in die Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2).

6 EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN

6.1 Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)

Für folgende KVF hat sich im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ein Altlastenverdacht (WP Boden-Mensch, Boden-Grundwasser) **nicht** bestätigt:

- KVF 1: Abschmierrampe mit Altöltank
- KVF 2: Ehemalige Waschhalle mit Wartungsgrube
- KVF 3: Ehemalige Tankstelle
- KVF 5: Abscheideranlage
- KVF 6: Ehemaliger Schonungsteich
- KVF 7.1: Belastungen durch Explosionsereignis 1915

Für vorgenannte KVF erfolgt eine Einstufung in Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2), d. h. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, dass in den oberflächennahen (Auffüllungs-)Horizonten eine geringfügige Beaufschlagung durch Schwermetalle (Blei, Kupfer, Zink) und PAK zu beobachten ist. Insbesondere im südlichen Waldgebiet zeigten sich die Schwermetallparameter innerhalb der oberflächennahen Horizonte lokal erhöht. Die Analysen in den Proben aus den tieferen/unterlagernden Horizonten in den o.g. KVF zeigten sich jedoch durchweg unauffällig.

Aus diesem Grund kann das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung für die o.g. KVF mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers ist nach Einschätzung des Gutachters nicht zu besorgen.

Für die KVF 4 (ehem. Koksheizung mit Lagerung von Asche/Schlacke) wurden innerhalb der Auffüllungshorizonte erhöhte Werte für die Parameter Blei, Kupfer und Zink sowie PAK ermittelt, welche sich bis in Tiefen von 2 m nachweisen ließen. Die ermittelten Gehalte liegen dabei insbesondere für die vorgenannten Schwermetallparameter jenseits des Zuordnungswertes Z 2 nach LAGA Boden.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der historischen Erkundung [U1] mit der Ausweisung einer Kokslagerfläche sowie eines Klärbeckens kann das Vorliegen einer lokalen, schädlichen Bodenverunreinigung nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Nach den detektierten Schwermetall- und PAK-Gehalten lassen sich allerdings keine nachhaltigen und umfangreichen Grundwasserbelastungen ableiten, insbesondere unter Beachtung der Tatsache, dass Schwermetalle

i. d. R. nur unter Anwesenheit eines Lösungsvermittlers oder bei niedrigem pH-Wert des Bodens mobil sind. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers ist nach Einschätzung des Gutachters daher nicht zu besorgen.

Für die KVF 4 wird daher die Einstufung in die Flächenkategorie B nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2) vorgenommen. Für die Flächenkategorie B wird eine „Kontamination ohne Handlungsbedarf“ angenommen.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Gegenstand der vorliegenden Unterlage war die Durchführung einer Orientierenden Untersuchung (Phase IIa gem. BFR BoGwS [U8]) mit der Zielsetzung einer Gefahrenbeurteilung auf Grundlage des BBodSchG und des untergesetzlichen Regelwerkes (Inanspruchnahmerisiko für schädliche Bodenveränderungen und Altlasten) sowie der Ermittlung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln (Investitionsrisiko aus stofflichen Bodenbelastungen) im Umfeld der ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“ in Münster.

Mit der OU sollte eine Gefahrenbewertung in Hinblick auf eine öffentlich-rechtliche Inanspruchnahme erfolgen. Zu berücksichtigen waren dabei die **Wirkungspfade Boden-Mensch** sowie **Boden-Grundwasser**.

Die Untersuchungen umfasste die Liegenschaft der BlmA-WE 125663, deren Ergebnisse mit diesem Bericht vorgestellt werden. Eingeschlossen in die Gesamtbetrachtungen waren weitere benachbarte Liegenschaften, auf denen ebenfalls orientierende Untersuchungen durchgeführt wurden.

Die umwelttechnische Bewertung der relevanten Wirkungspfade (s.o.) erfolgte primär anhand der ermittelten Schadstoffkonzentrationen. Allerdings wurden die Ergebnisse der Untersuchungen der umliegenden Liegenschaften im Hinblick auf eine ubiquitäre Hintergrundbelastung bzgl. eines typischen Schadstoffinventars bei der Gefahrenbewertung berücksichtigt.

Untersuchungen und Ergebnisse

Die KVF wurden über Oberflächenmischproben (Horizonte 0,0 – 0,1 m und 0,1 – 0,35 m) und direkte Bodenaufschlüsse (Kleinrammsondierung bis 5 m Tiefe) untersucht. Art und Umfang der Aufschlussarbeiten wurden in einem vorher abgestimmten Untersuchungsprogramm festgelegt, welches auf Grundlage des Untersuchungskonzeptes [U3] und im Ergebnis der Standortbegehung erstellt wurde. Der Probenahme- und Analysenumfang wurde weitestgehend bereits im Untersuchungsprogramm festgelegt und unter Berücksichtigung der Untergrundbedingungen und sensorischen Befunde vor Ort angepasst.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen zeigten nur punktuell erhöhte Gehalte einzelner Parameter (Blei, Kupfer, Zink, PAK). Der Verbund der Schwermetalle Blei, Kupfer und Zink ist üblich für Legierungen, die zur Herstellung von Munition verwendet werden. Der Schadstoffbefund deutet demnach auf einen anthropogenen Eintrag hin. Die Positivbefunde beschränken sich jedoch auf äußerst kleinräumige Teilbereiche nahe der Oberfläche und konnten für die unterlagernden Horizonte nicht bestätigt werden.

Gefährdungsabschätzung

Die Fläche der Wirtschaftseinheit BlmA-WE-125663 ist im Norden mit Gebäuden der ehem. Truppenunterkunft sowie Verkehrswegen bestanden. Der südliche Teil der Fläche stellt sich als unbebaute Waldfläche dar, auf der sich ein Feuerlöschteich sowie die Zufahrtstraße zur ehem. Truppenunterkunft befindet. Im Hinblick auf die Bewertung des WP Boden-Mensch wurde eine Nutzung zu Wohnzwecken (Truppenunterkunft) bzw. Park- und Freizeit (Waldfläche) zu Grunde gelegt.

Da mit Ausnahme der oben genannten lokalen (punktuellen) Anreicherungen von Schadstoffen keine sonstigen Hinweise für eine Gefährdung der Schutzgüter Mensch und Grundwasser vorliegen, ist aus gutachterlicher Sicht die Möglichkeit einer flächenhaften, nennenswerten Belastung im Bereich der Liegenschaft nicht zu besorgen.

Für folgende KVF der Liegenschaft BlmA WE 125663 hat sich im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ein Altlastenverdacht (WP Boden-Mensch, Boden-Grundwasser) **nicht** bestätigt:

- KVF 1: Abschmierrampe mit Altöltank
- KVF 2: Ehemalige Waschhalle mit Wartungsgrube
- KVF 3: Ehemalige Tankstelle
- KVF 5: Abscheideranlage
- KVF 6: Ehemaliger Schonungsteich
- KVF 7.1: Belastungen durch Explosionsereignis 1915

Für vorgenannte KVF erfolgt eine Einstufung in Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2), d. h. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

Für die KVF 4 (ehem. Koksheizung/Aschelagerplatz) wurden innerhalb der Auffüllungshorizonte erhöhte Werte für die Parameter Blei, Kupfer und Zink sowie PAK ermittelt, welche sich bis in Tiefen von 2 m nachweisen lassen.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der historischen Erkundung [U1] mit der Ausweisung einer Kokslagerfläche sowie eines Klärbeckens kann das Vorliegen einer lokalen, schädlichen Bodenverunreinigung nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Nach den detektierten Schwermetall- und PAK-Gehalten lassen sich allerdings keine nachhaltigen und umfangreichen Grundwasserbelastungen ableiten, insbesondere unter Beachtung der Tatsache, dass Schwermetalle i. d. R. nur unter Anwesenheit eines Lösungsvermittlers oder bei niedrigem pH-Wert des Bodens mobil sind. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers ist nach Einschätzung des Gutachters daher nicht zu besorgen.

Für die KVF 4 wird daher die Einstufung in die Flächenkategorie B nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2) vorgenommen. Für die Flächenkategorie B wird eine „Kontamination ohne Handlungsbedarf“ angenommen.

Bewertung eventueller Grundstücksmängel

Für die Bewertung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln im Bezug auf mögliche Bodeneingriffe (z.B. im Rahmen von Baumaßnahmen) ist die Einstufung des Bodenmaterials gemäß LAGA Boden zu berücksichtigen.

Im Untersuchungsbereich wurden Auffüllungen mit mineralischen Fremdbestandteilen angetroffen. Lokal wurden erhöhte PAK(EPA)- und Schwermetall-Gehalte (Blei, Kupfer, Zink) ermittelt, die aus abfalltechnischer Sicht als Z 2 oder > Z 2 nach LAGA Boden bzw. DK I (orientierende Einstufung ohne Analyse) einzustufen sind. Im Falle von eventuellen Erdarbeiten mit externer Entsorgung von Bodenmaterial ist mit entsorgungsbedingten Mehrkosten zu rechnen.

8 LITERATUR/QUELLENVERZEICHNIS

Standortbezogene Unterlagen

- [U1] Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (16.11.2018): MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 / Pulverschuppen und Dingstiege, 48155 Münster (WE125610, WE125663, WE149010) - Historische Erkundung zur Erstbewertung.
- [U2] GESA, Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH (02/2019): Leistungsbeschreibung für orientierende Untersuchungen (OU) zur Gefährdungsabschätzung
- [U3] CDM Smith, Abschließendes Erkundungsprogramm, 1. Ergänzung
- [U4] Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH, Projekt: Luftbildauswertung für Liegenschaften des Bundes, Liegenschaft: Bundeseigene Liegenschaften im Nordosten der

Stadt Münster, WE-Nr. (BlmA): 125609, 125610, 125663, 146360, 146624, 146626, 14.02.2019

- [U5] Geologischer Dienst NRW, 2020: Geoportal.NRW, online verfügbar unter: <https://www.geoportal.nrw/>
- [U6] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, 2020: ELWAS-WEB, online verfügbar unter: <https://www.elwasweb.nrw.de/>
- [U7] Plan-Zentrum Umwelt GmbH (28.01.2020), Projekt: Historisch-genetische Rekonstruktion für Liegenschaften des Bundes, HgR-KM, Liegenschaft: Pulverschuppen + Dingstiege, Ehemalige Truppenunterkunft Warendorfer Straße, Mauritzheide, Münster, WE-Nr. (BlmA): 125610 (Pulverschuppen + Dingstiege), 125663 (Ehem. Truppenunterkunft Warendorfer Str.)

Sonstige Unterlagen

- [U8] Hrsg. BMI/BMVg (Stand: Oktober 2018): Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz (AH BoGwS), Arbeitshilfen zur Planung und Ausführung der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen
- [U9] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [U10] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [U11] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln für die Verwertung, Teil II (TR Boden) – Stand: November 2004
- [U12] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA (11/2004): Mitteilung 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- [U13] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (01/2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser
- [U14] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), September 2009: Arbeitshilfe für die Untersuchung von Sprengplätzen – Praxisteil
- [U15] Niedersächsische Gewerbeaufsicht, März 2018: AbfallwirtschaftsFakten Nr. 23 Untersuchung von Böden mit Belastungen durch sprengstofftypische Verbindungen (STV)
- [U16] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, 2020: <https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/wasser/grundwasser/grund->

wasserbericht_niedersachsen/grundwasserbeschaffenheit/guteparameter/ergan-
zungsprogramm_des_nlwkn/lhkw_trichlorethen_und_tetrachlorethen/LHKW-
137661.html


- [U17] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2020:
<https://www.bmu.de/faqs/per-und-polyfluorierte-chemikalien-pfas/>

CDM Smith Consult GmbH
2020-05-20

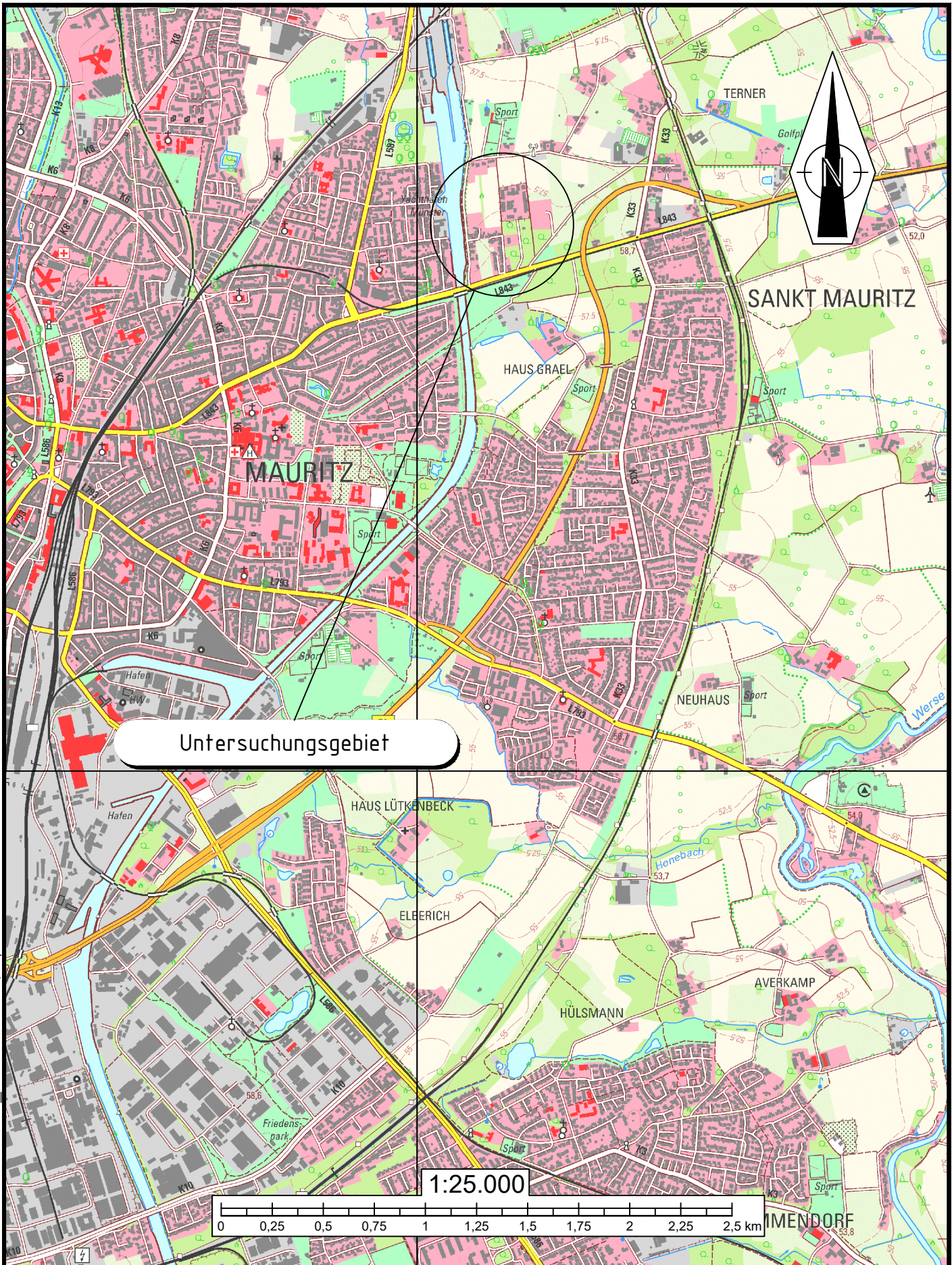
erstellt:


Dr. Stefan Vomberg
Projektleiter


Dipl.-Geol. Simon Schmidt
Projektingenieur

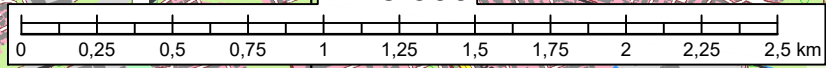

Joana Stegemann, B. Sc.
Projektingenieurin

ANLAGE 1	LAGEPLÄNE
Anlage 1.1	Übersichtslageplan; M 1 : 25.000
Anlage 1.2	Lageplan Wirtschaftseinheiten (WE) 125663; M 1 : 2.000



Untersuchungsgebiet

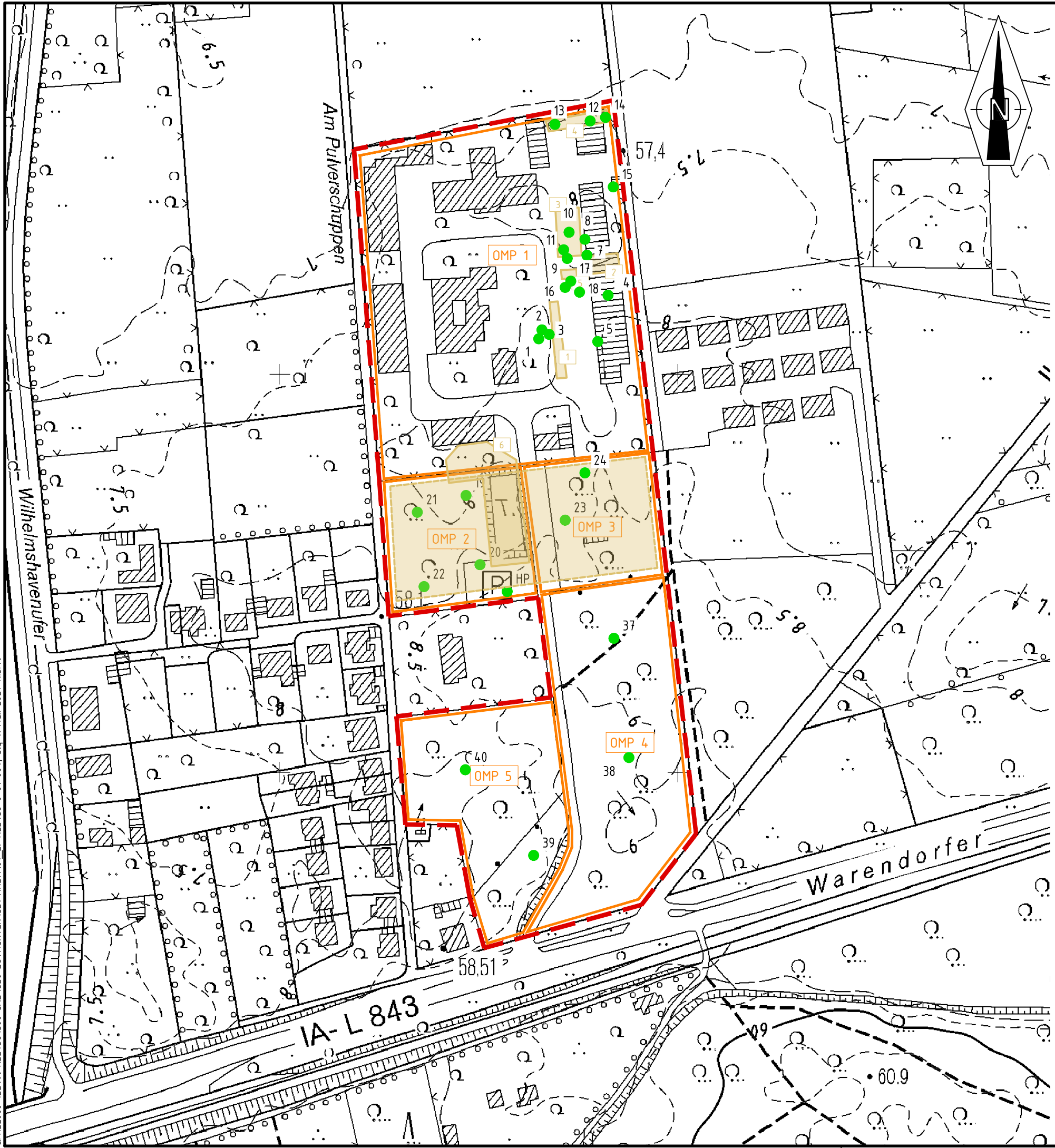
1:25.000



Q:\122000-122456\500 CAD\520 GUTACHTEN\521 ARDA\01_LP\122456-0-01-003_elg_28_Jul_2020 12:14:2

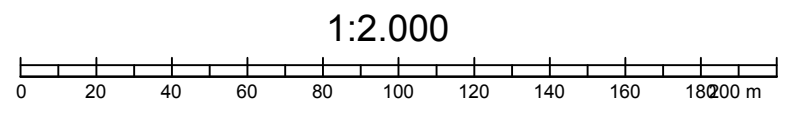
Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung Phase IIa	Projekt-Nr. 122456	CDM Smith		
	Bericht-Nr. 04			
Übersichtslageplan	Maßstab 1:25.000	Datum 07/2020	Anlage-Nr. 1.1	
		Sachbearb. stj		

D:\122000-122499\122456\500 CAD\520 GUTACHTEN\521 ARDA\01_LP\122456-0-01-004.elq 7. Mai. 2021 11:54:9



Legende

- Untersuchungsgebiet
- Oberflächenmischprobe (OMP)
- Bohrsondierung mit Probenahmen
- kleinräumige kontaminationsverdächtige Flächen mit spezifischer Nutzung



Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

Bauherr / Auftraggeber

Planverfasser CDM Smith Consult GmbH
 Am Umweltpark 3 - 5
 44793 Bochum
 tel: 0234 68775-0
 fax: 0234 68775-10
 bochum@cdmsmith.com
 cdmsmith.com

Projekt **Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung Phase IIa**

Titel **Lageplan Wirtschaftseinheit (WE) 125663**

Datum	Gezeichnet	Geprüft	Freigegeben	Projekt-Nr.	Plan-Nr.	Bericht-Nr.
07/2020	elq	stj		122456		04
Dateiname				Phase	Maßstab	Anlagen-Nr.
122456-0-01-004.DWG					1:2.000	1.2

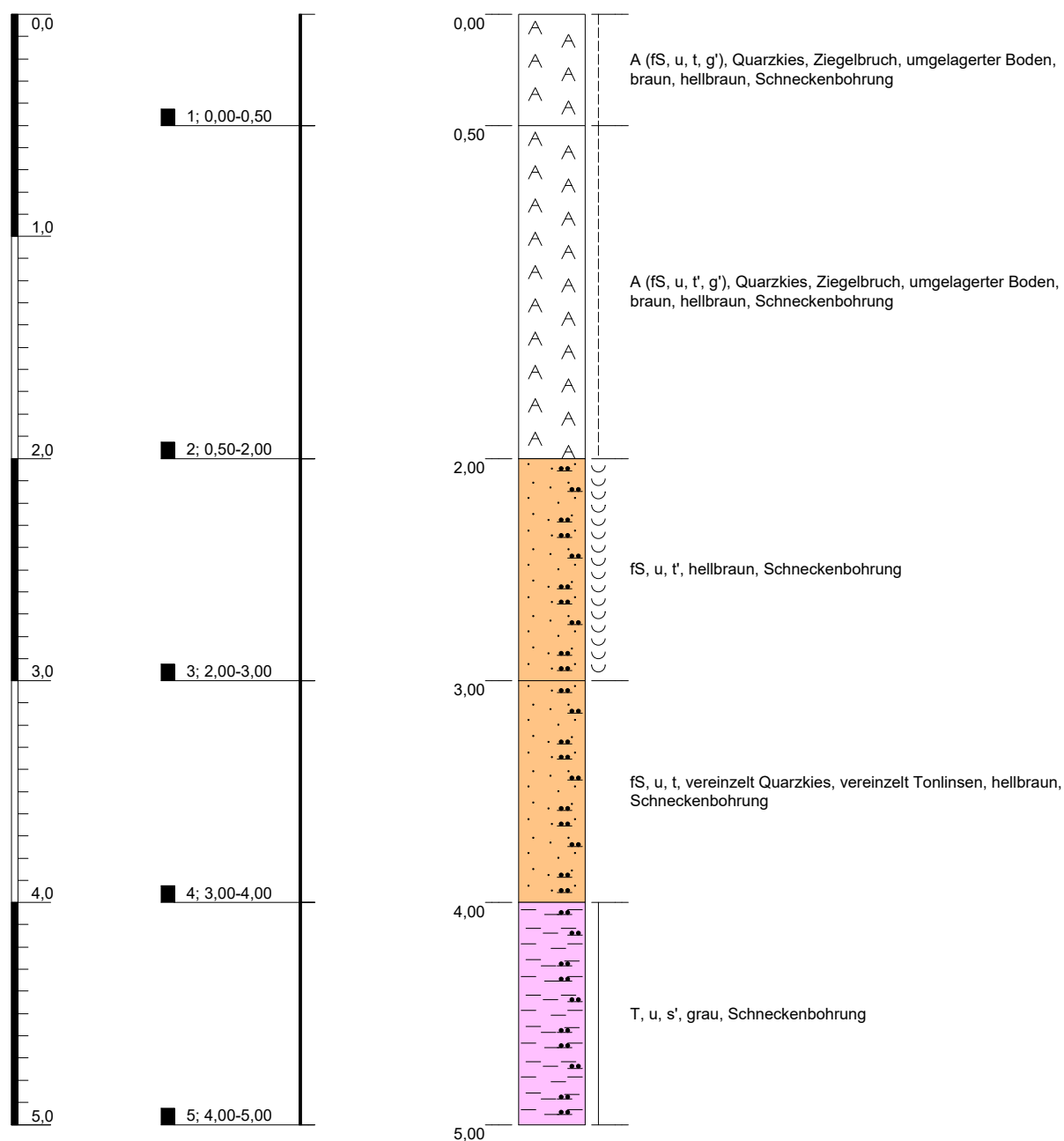
ANLAGE 2 DOKUMENTATION

Anlage 2.1 Bohrprofile

Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse


m u. GOK (58,16 m NHN)

KRB 1-Altöltank



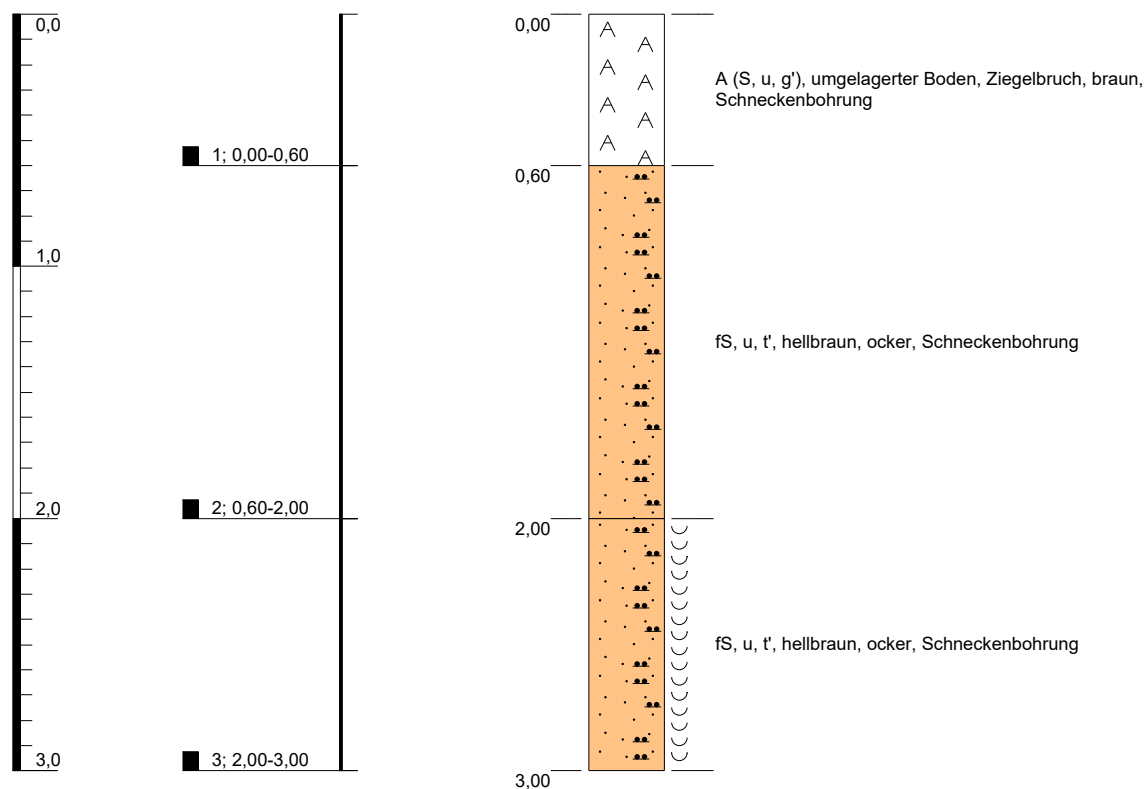
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 1-Altöltank		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408493	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758755	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,16mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK (58,16 m NHN)

KRB 2-Bodeneinlauf



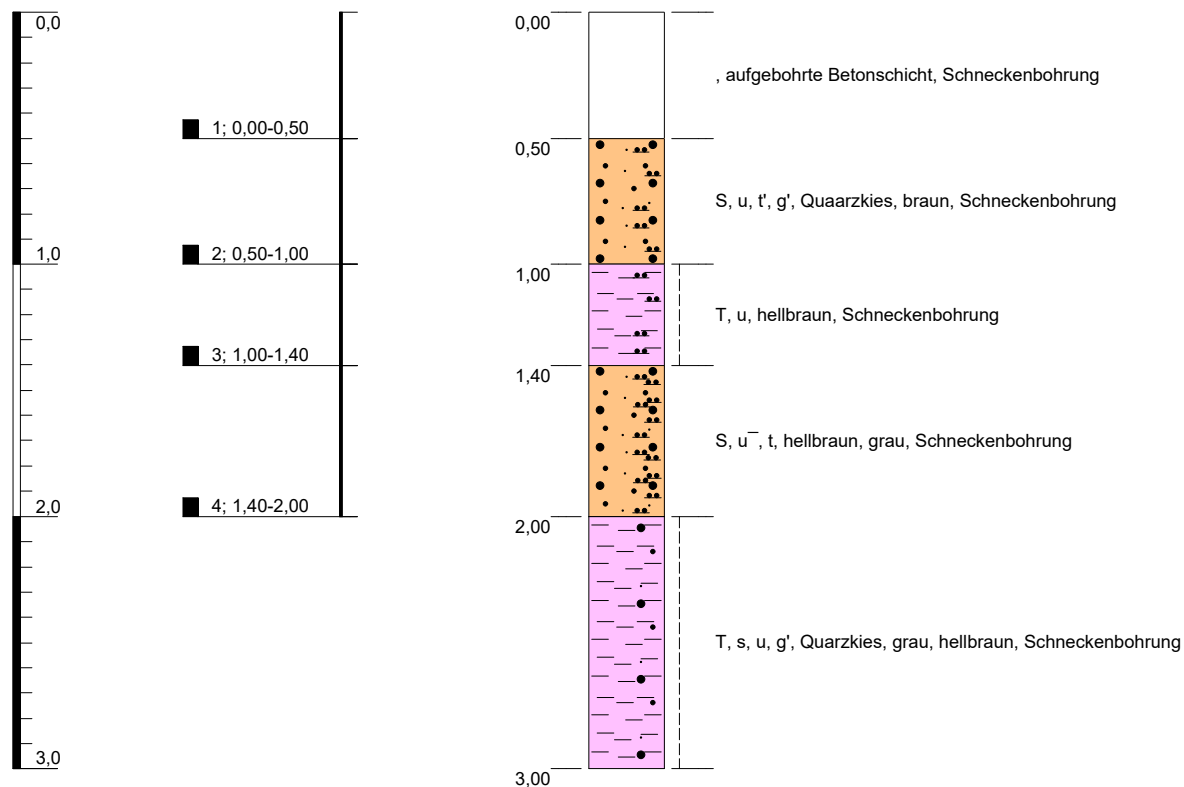
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 2-Bodeneinlauf		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408493	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758755	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,16mNHN	
Datum: 18.05.2020	Endtiefe: 3,00m	


KRB 3-Fehlstelle im Beton

m u. GOK (58,10 m NHN)



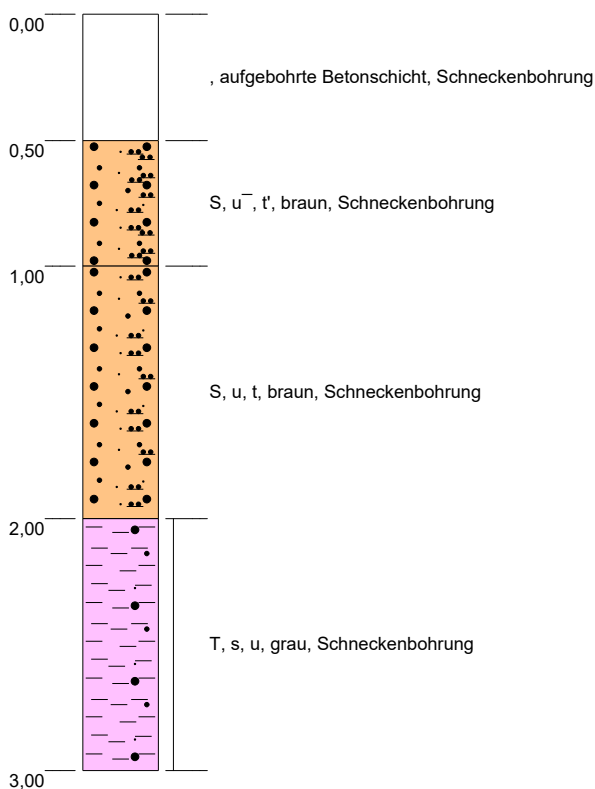
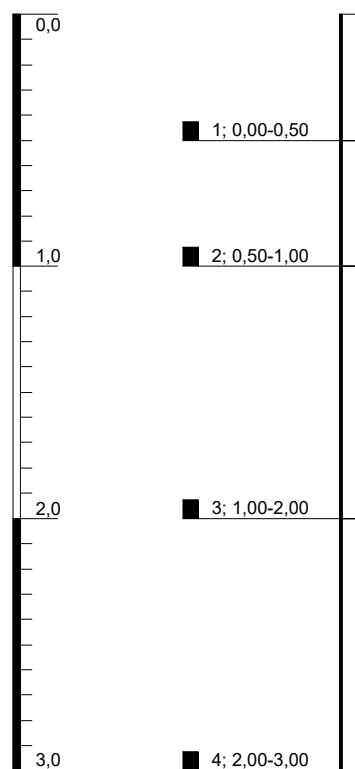
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 3-Fehlstelle im Beton		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408499	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758757	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,10mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (58,73 m NHN)

KRB 4-LKW-Garage



Höhenmaßstab: 1:30

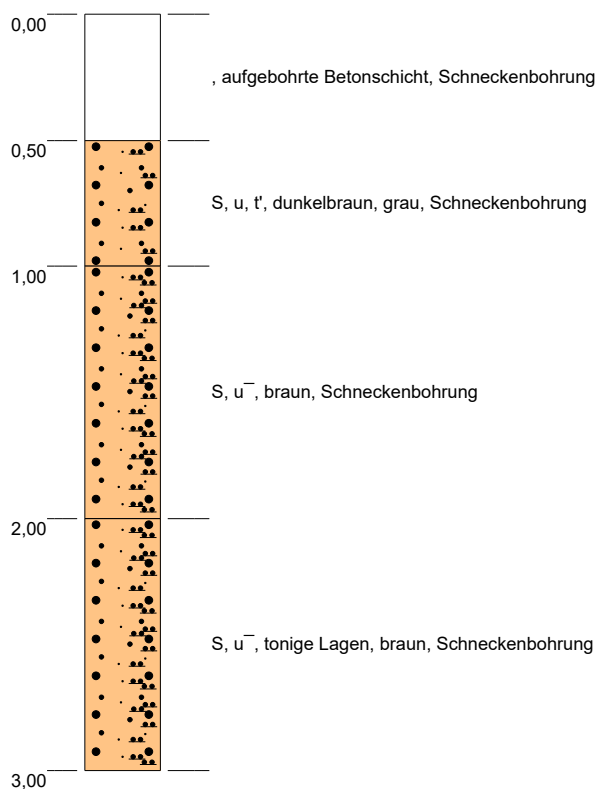
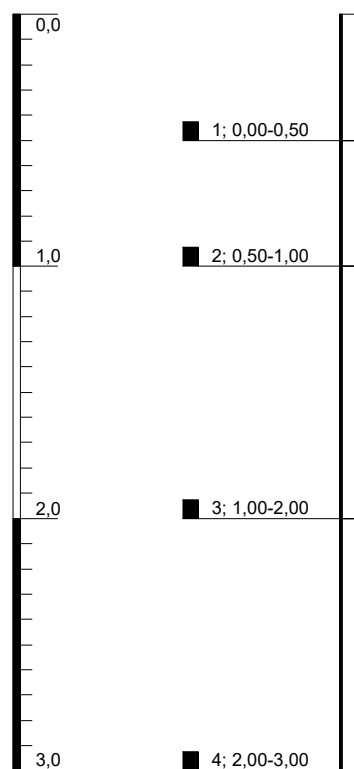
Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft	
Bohrung: KRB 4-LKW-Garage	
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,73mNHN
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK (58,73 m NHN)

KRB 5-LKW-Garage



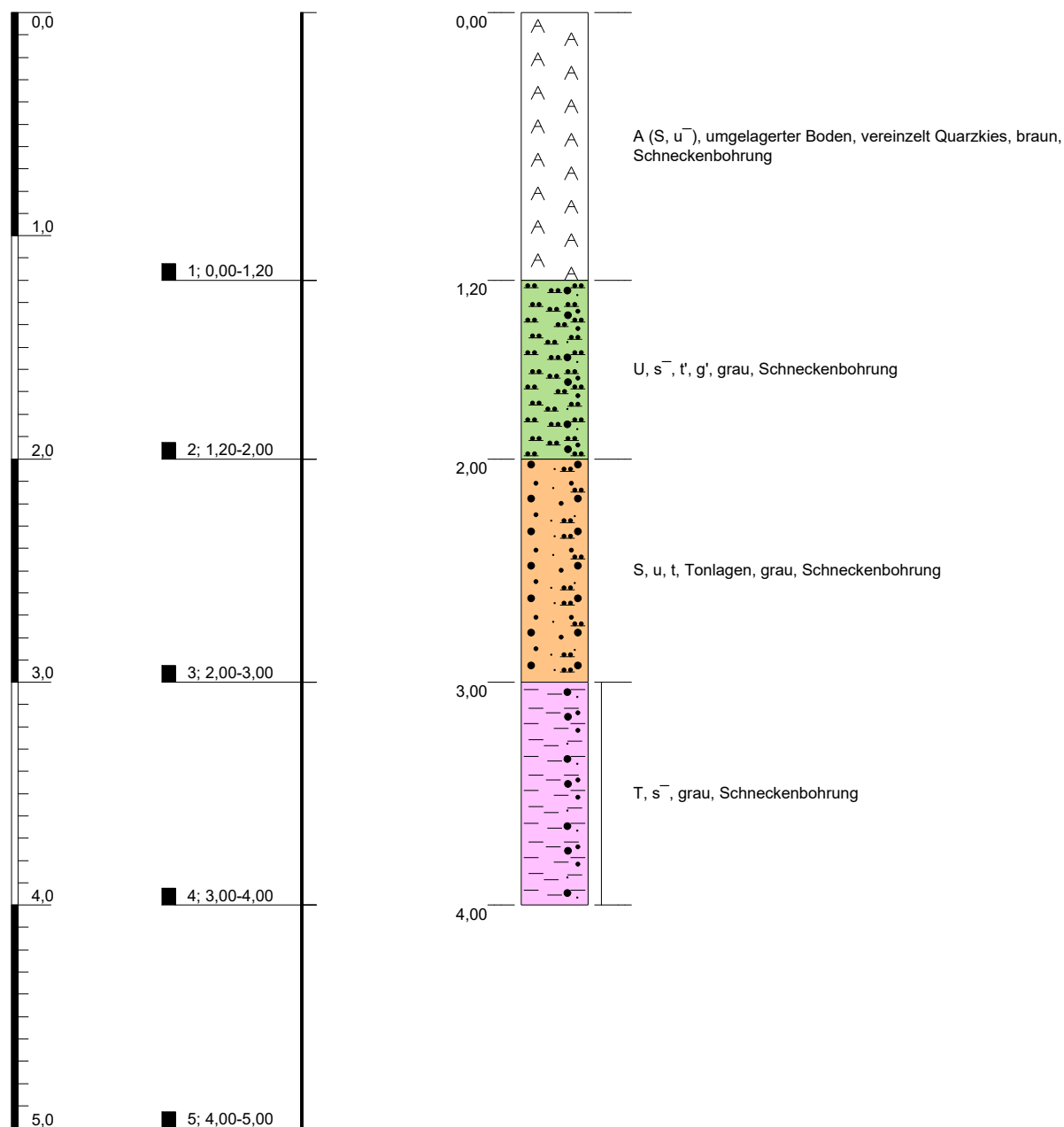
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			
Bohrung: KRB 5-LKW-Garage			
Auftraggeber:	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben		Rechtswert: 408523
Bohrfirma:	CDM Smith Consult GmbH		Hochwert: 5758754
Bearbeiter:	Stegemann		Ansatzhöhe: 58,73mNHN
Datum:	19.05.2020	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (58,09 m NHN)

KRB 7-Tankstelle



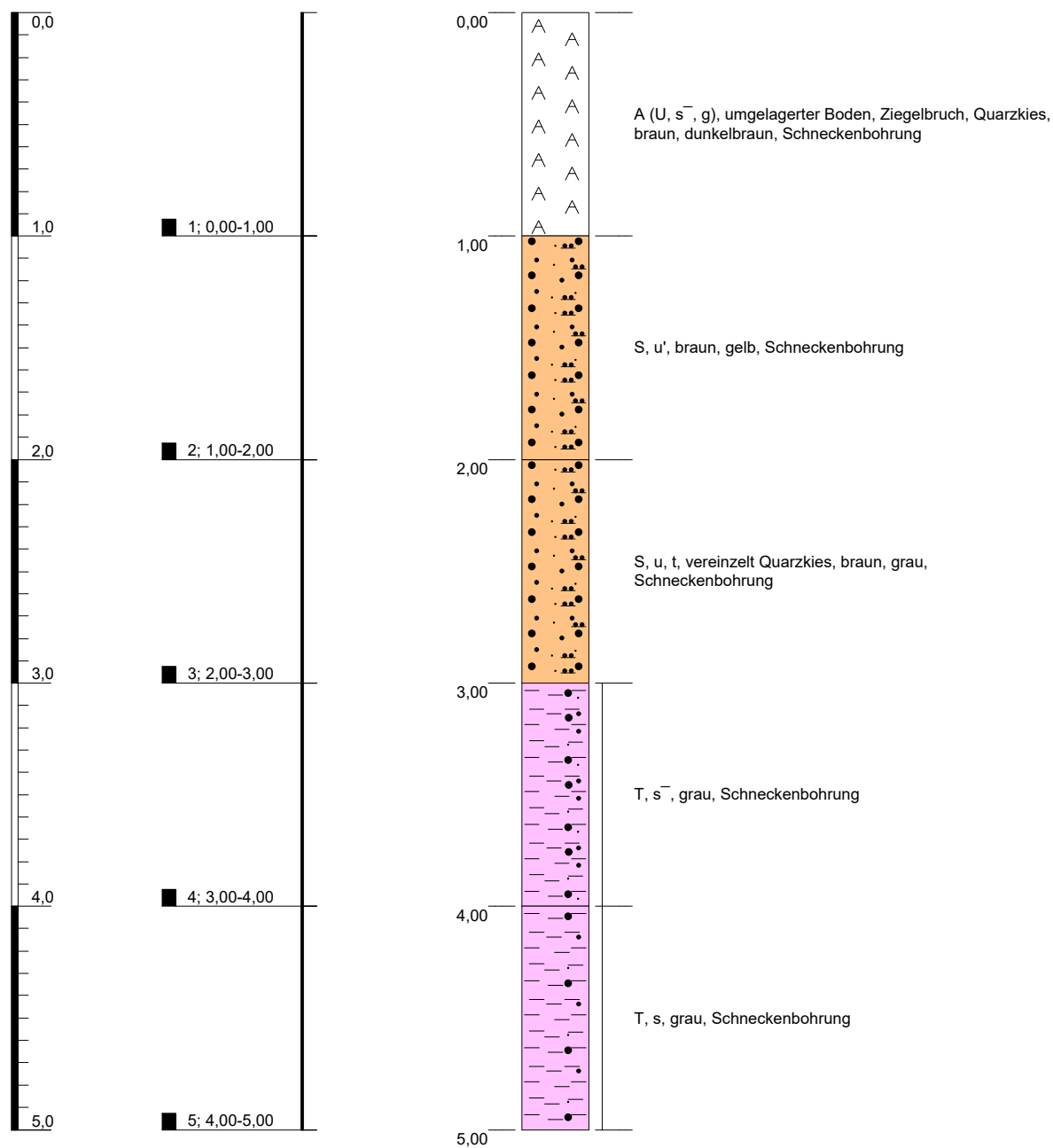
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 7-Tankstelle		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408517	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758797	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,09mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 4,00m	


m u. GOK (58,27 m NHN)

KRB 8-Tankstelle



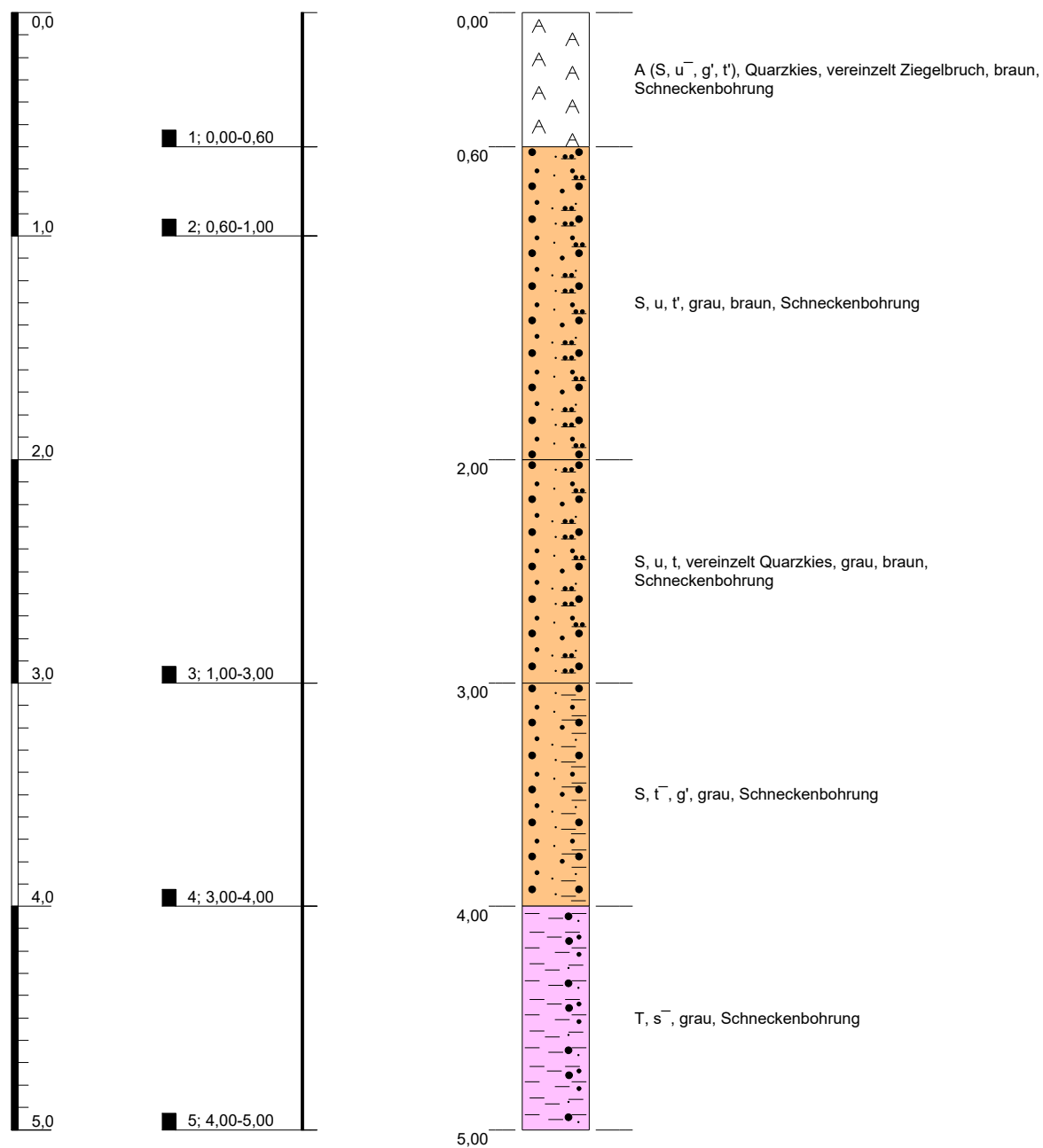
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 8-Tankstelle		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 5758805	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 408516	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,27mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK (58,18 m NHN)

KRB 9-Tankstelle



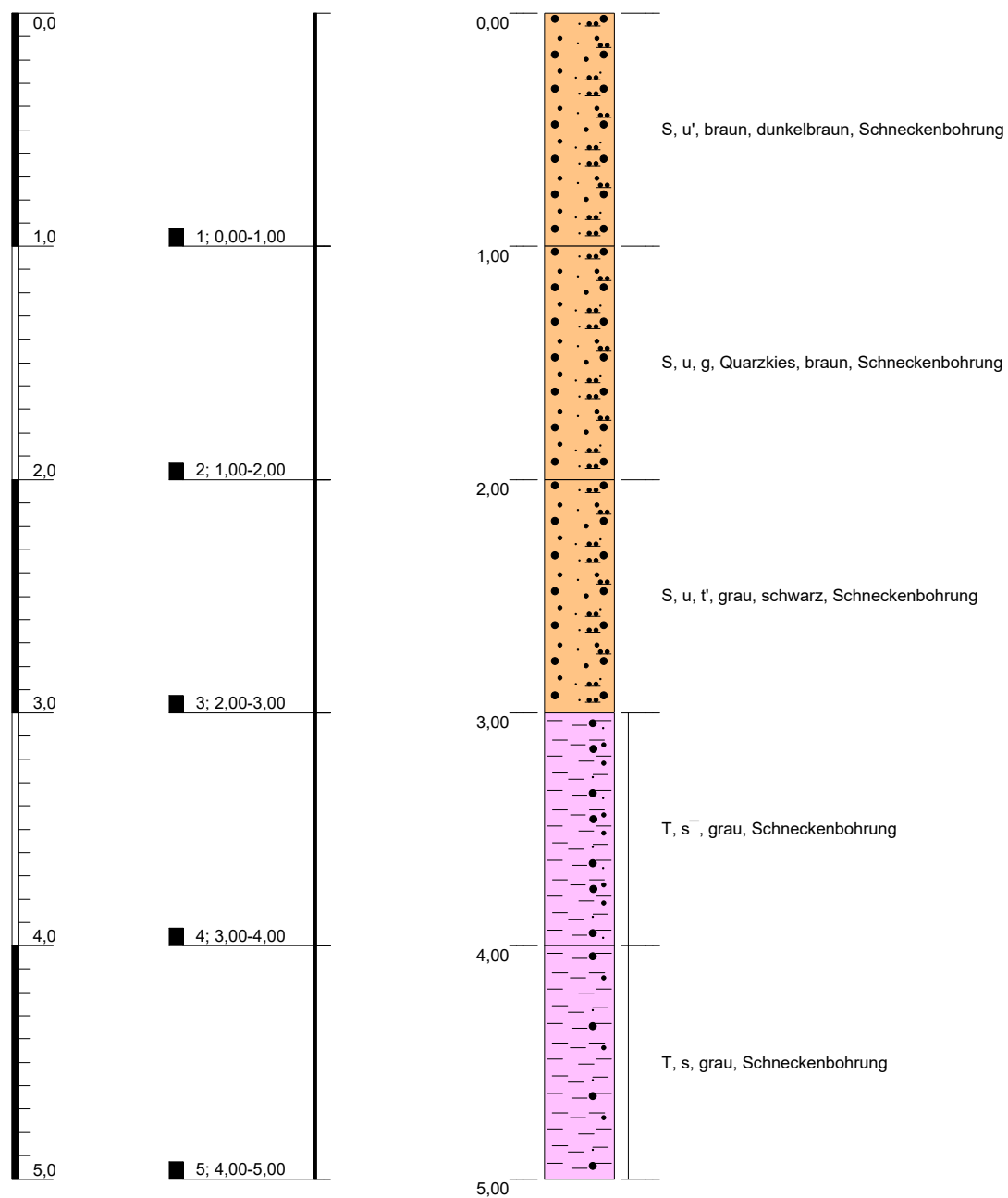
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 9-Tankstelle		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408508	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758796	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,18mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 5,00m	


m u. GOK (58,22 m NHN)

KRB10-Tankstelle



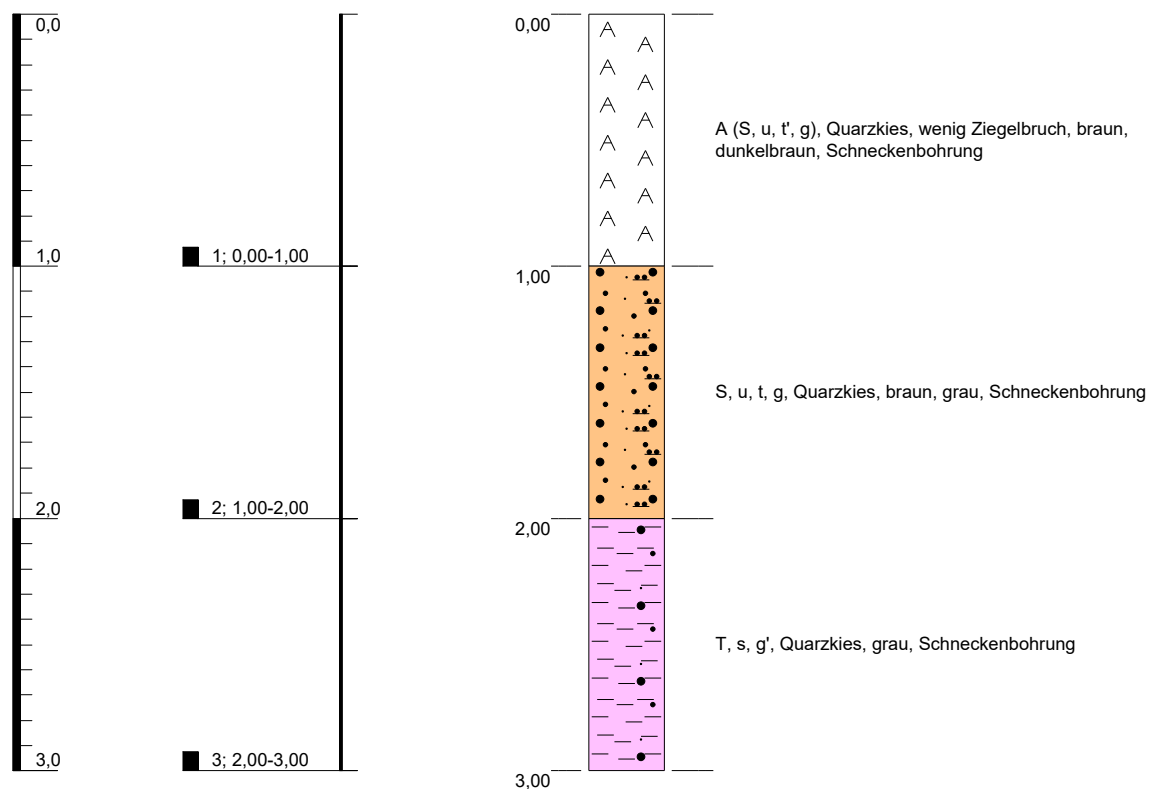
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB10-Tankstelle		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408508	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758809	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,22mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 5,00m	


m u. GOK (58,14 m NHN)

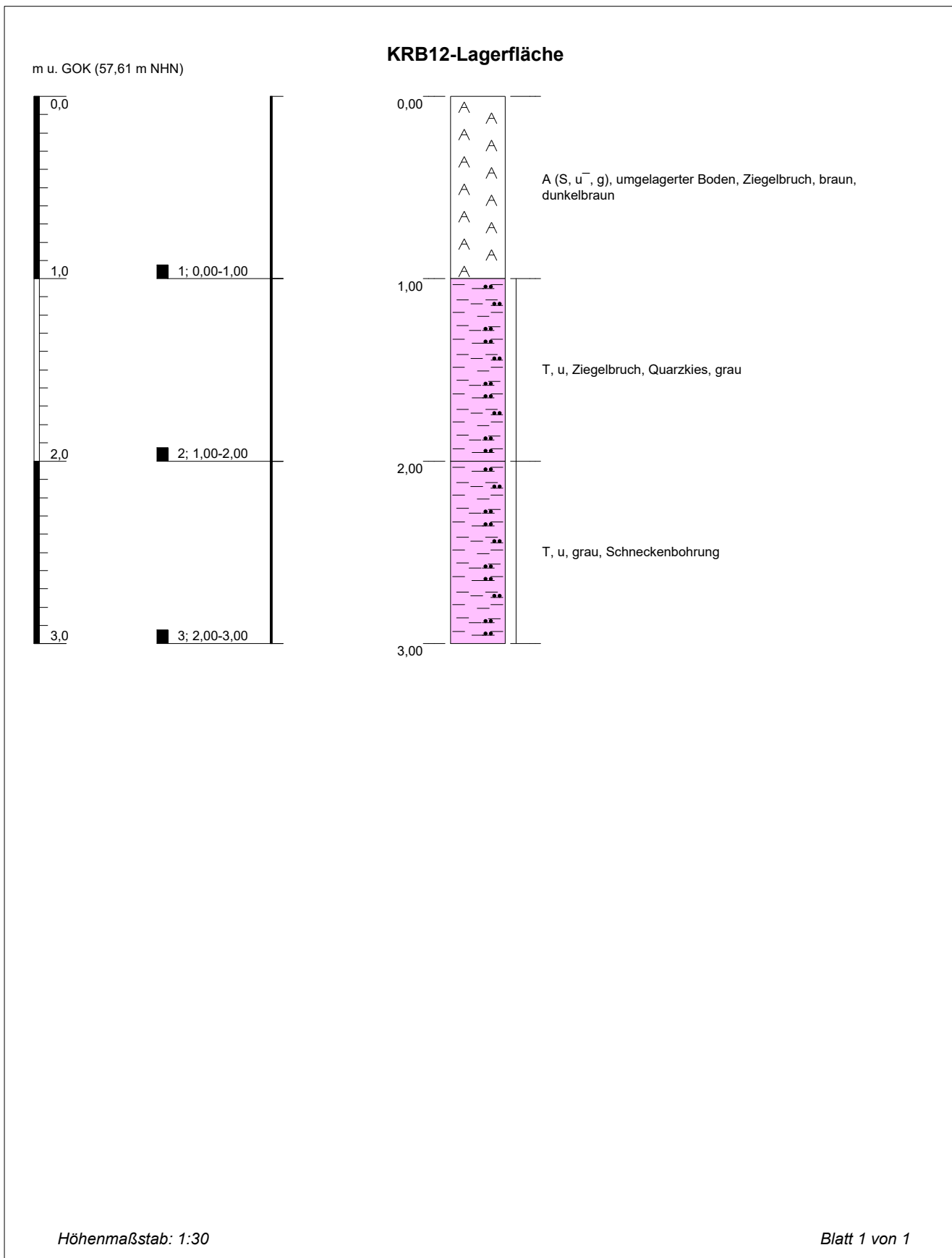
KRB11-Tankstelle



Höhenmaßstab: 1:30


Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB11-Tankstelle		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408506	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758800	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,14mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 3,00m	



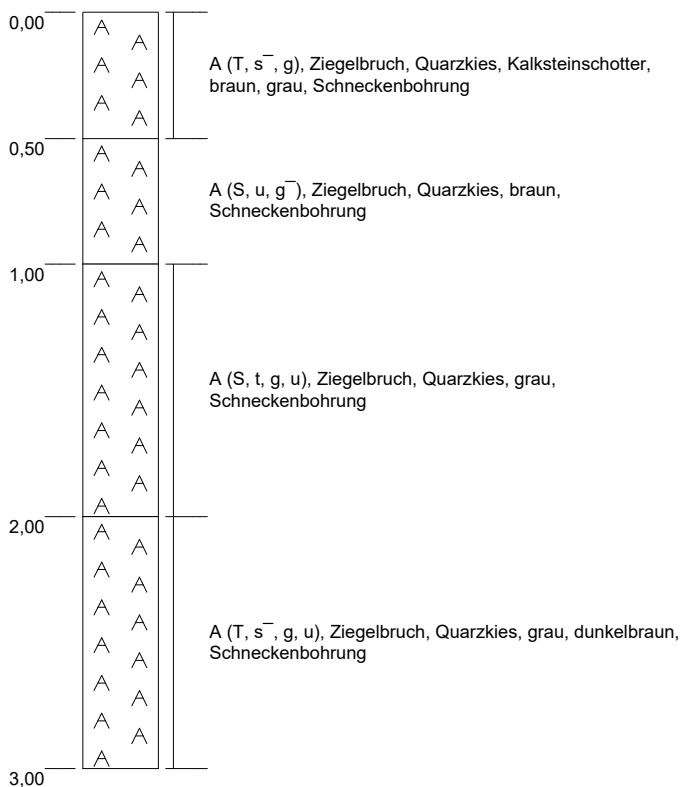
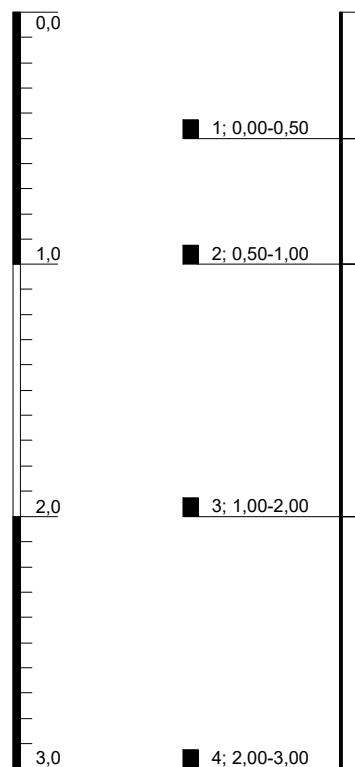
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB12-Lagerfläche		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408519	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758865	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 57,61mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 3,00m	


m u. GOK (57,79 m NHN)

KRB13-Lagerfläche



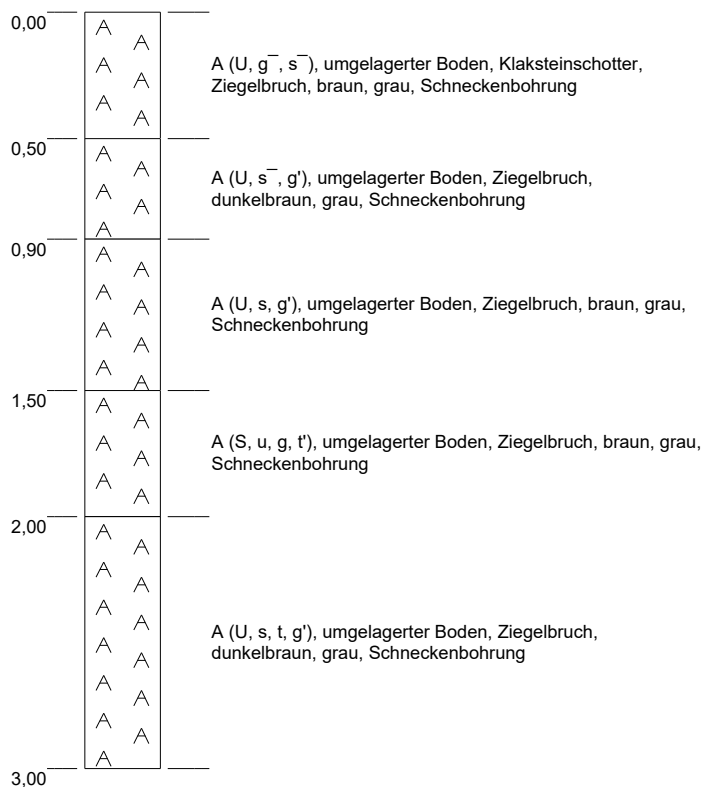
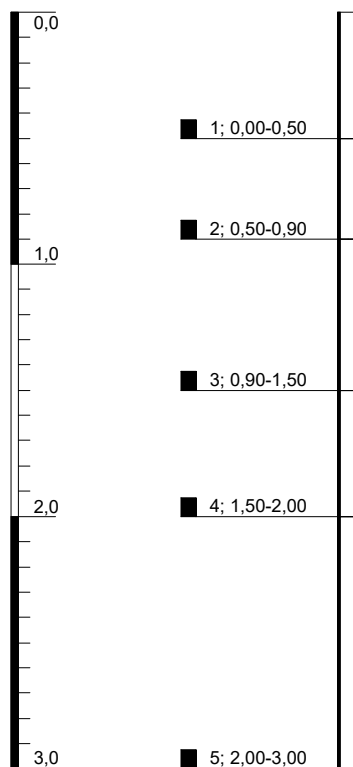
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB13-Lagerfläche		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408501	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758863	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 57,79mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 3,00m	


m u. GOK (57,64 m NHN)

KRB14-Klärgrube



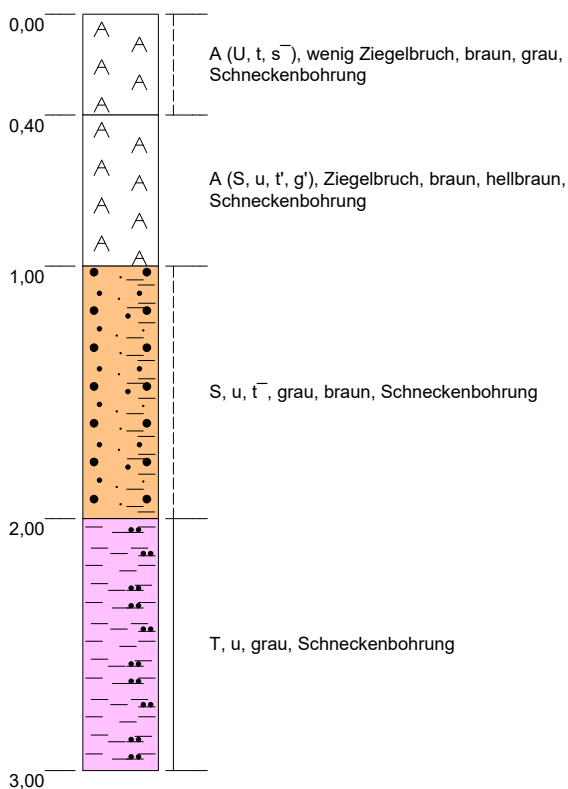
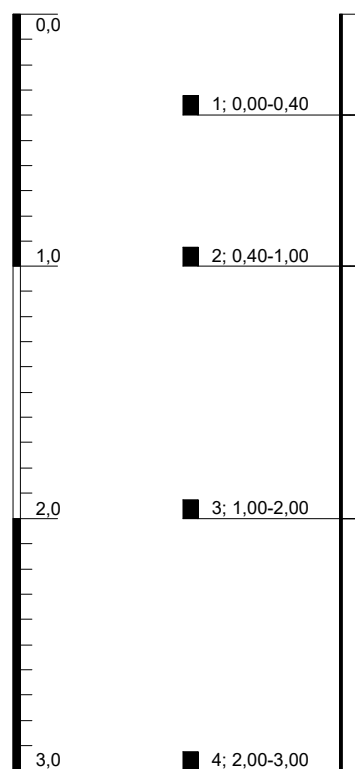
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB14-Klärgrube		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408527	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758866	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 57,64mNHN	
Datum: 18.05.2020	Endtiefe: 3,00m	

KRB15-Löschschuppen

m u. GOK (57,83 m NHN)



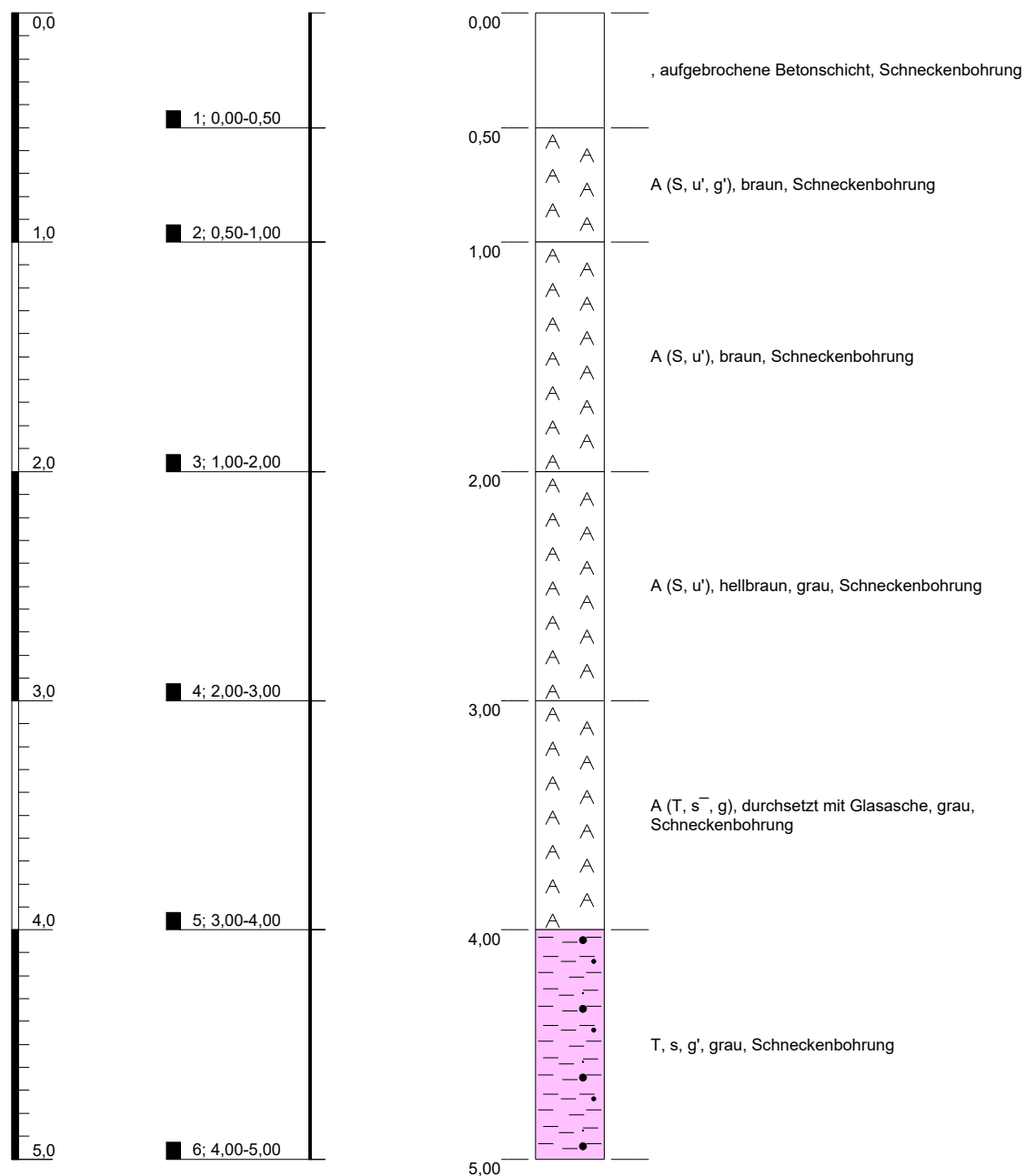
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB15-Löschschuppen		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408531	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758831	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 57,83mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 3,00m	


KRB16-Abscheideranlage

m u. GOK (58,02 m NHN)



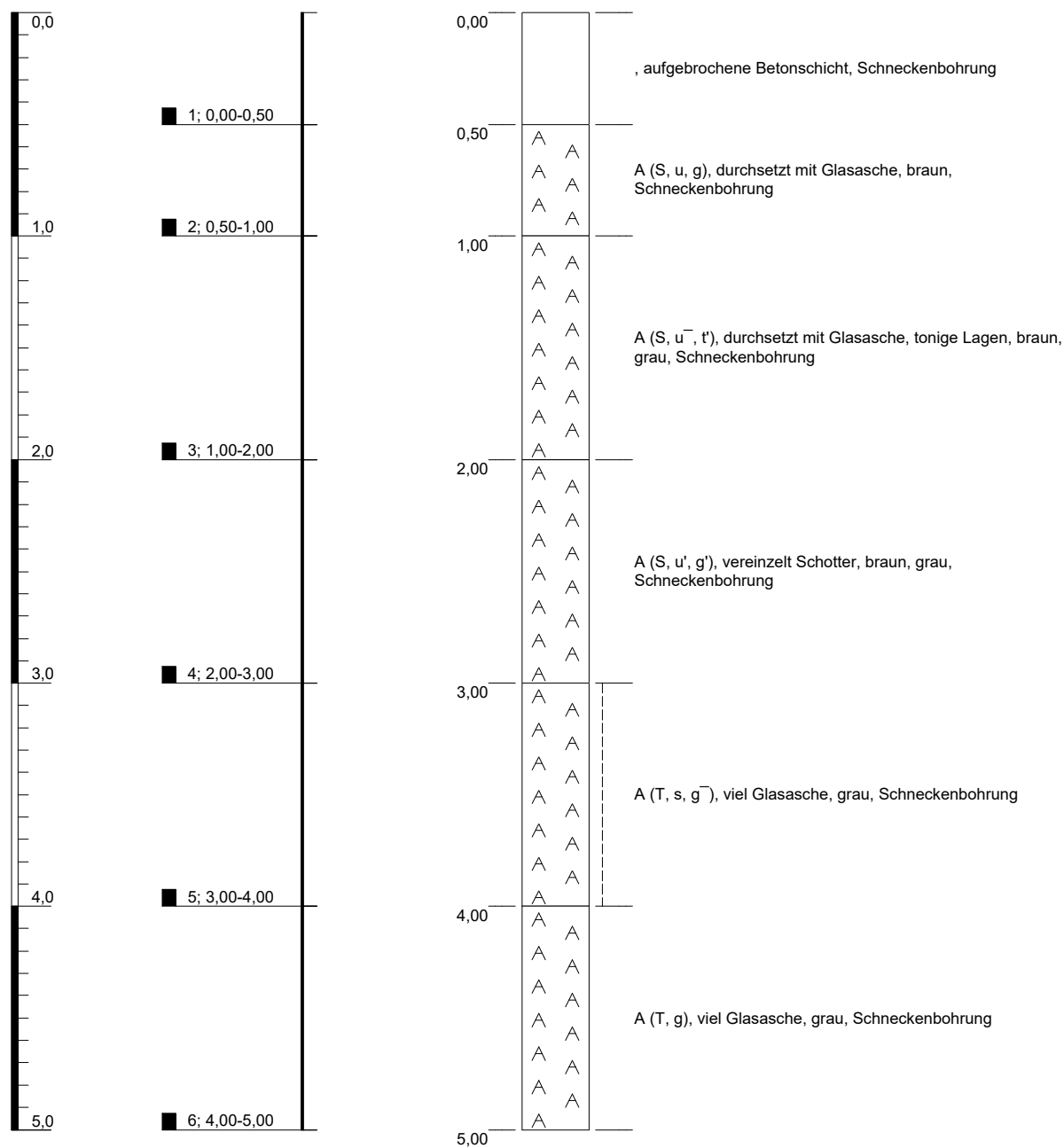
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft				
Bohrung: KRB16-Abscheideranlage				
Auftraggeber:	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben		Rechtswert:	408507
Bohrfirma:	CDM Smith Consult GmbH		Hochwert:	5758781
Bearbeiter:	Stegemann		Ansatzhöhe:	58,02mNHN
Datum:	19.05.2020		Endtiefe:	5,00m


KRB17-Abscheideranlage

m u. GOK (58,00 m NHN)



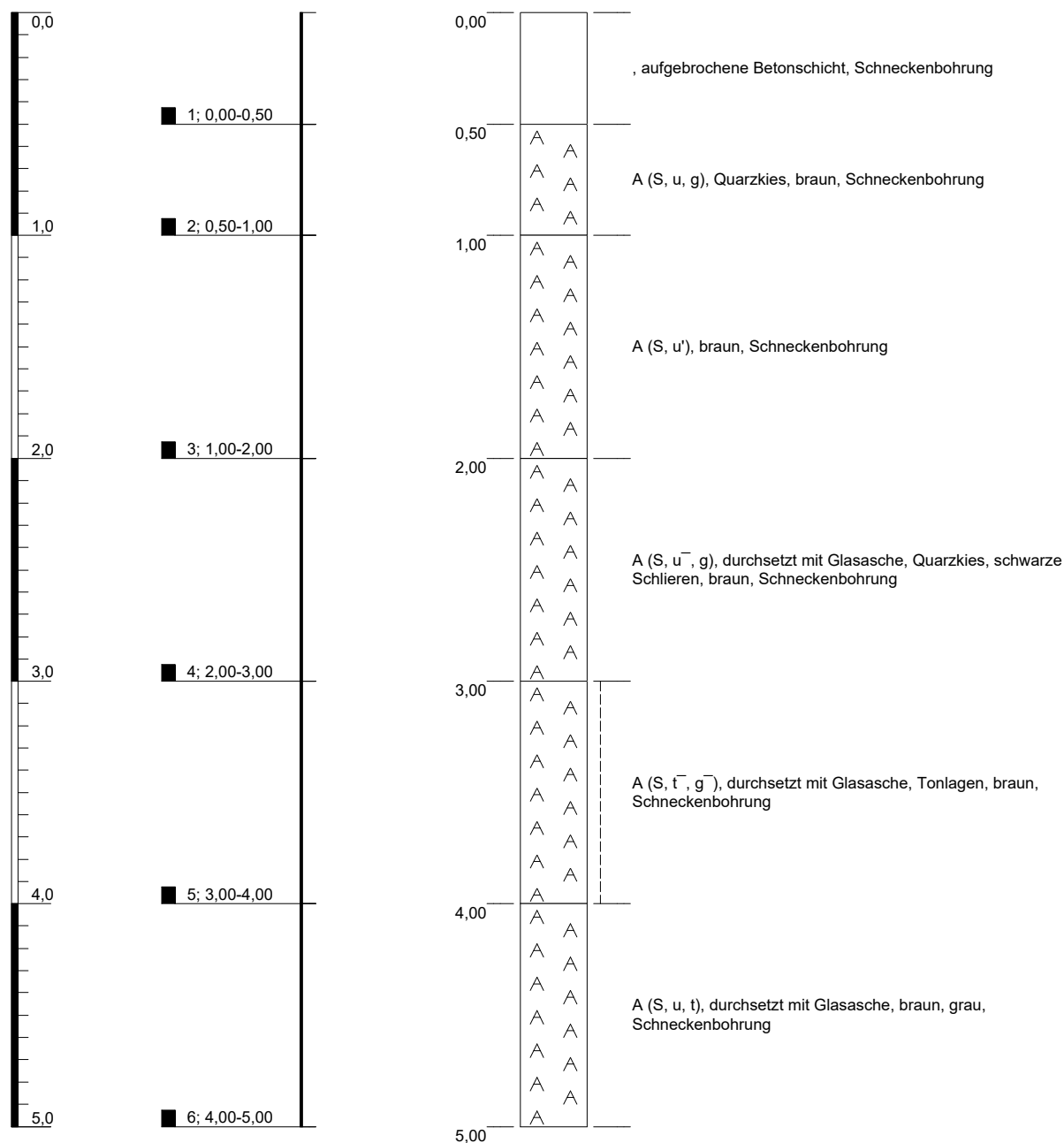
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB17-Abscheideranlage		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408509	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758784	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 58,00mNHN	
Datum: 27.05.2020	Endtiefe: 5,00m	


KRB18-Abscheideranlage

m u. GOK (57,93 m NHN)



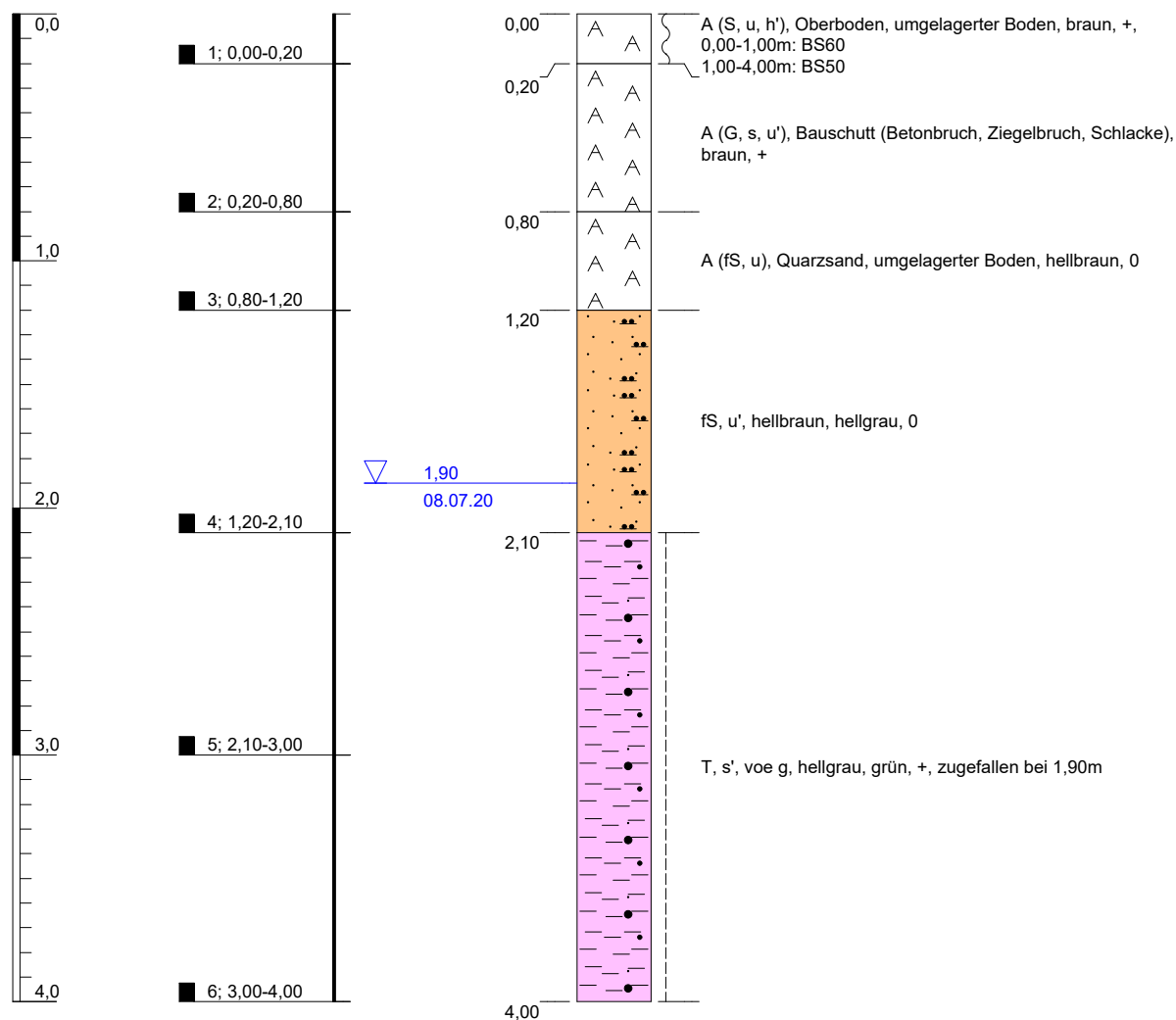
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB18-Abscheideranlage		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408514	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758779	
Bearbeiter: Stegemann	Ansatzhöhe: 57,93mNHN	
Datum: 19.05.2020	Endtiefe: 5,00m	

KRB 19

m u. GOK (57,71 m NHN)



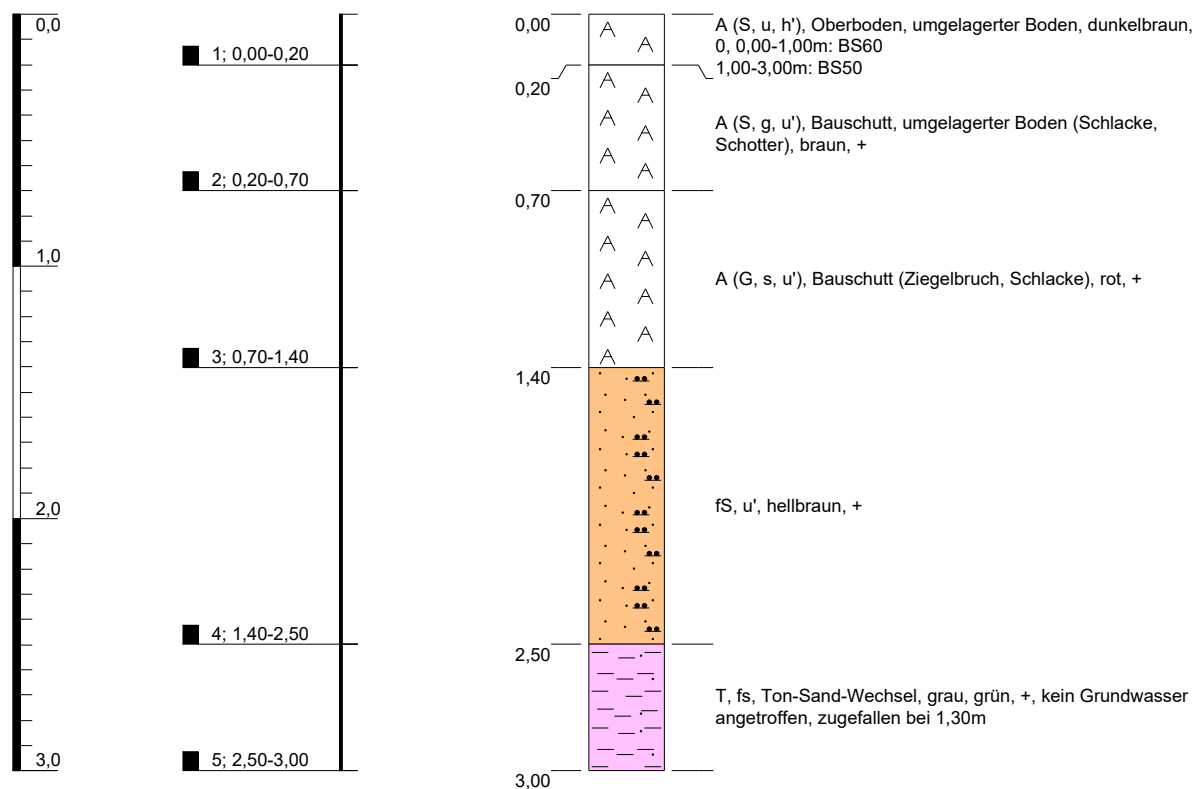
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: BS 19		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 57,71mNHN	
Datum: 08.07.2020	Endtiefe: 4,00m	

m u. GOK (58,62 m NHN)

KRB 20



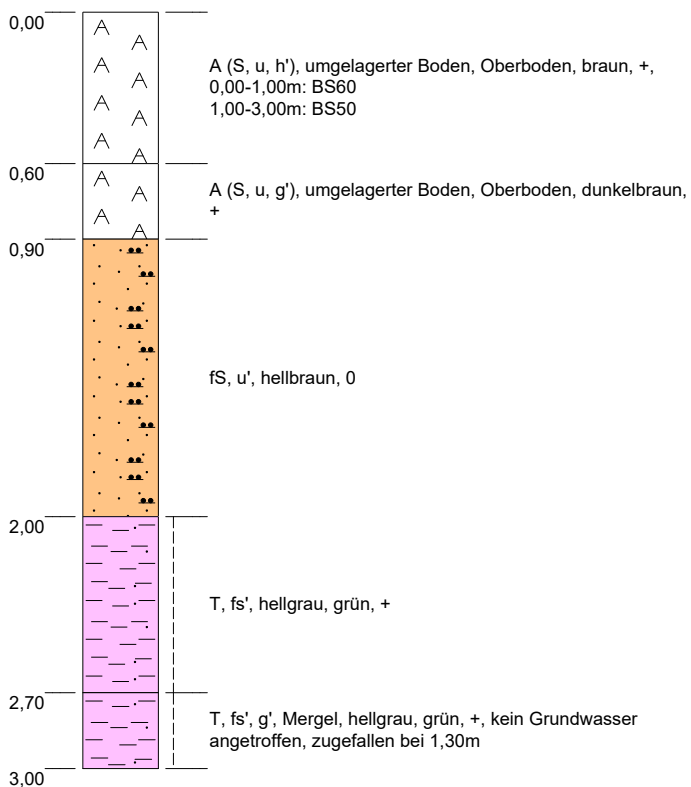
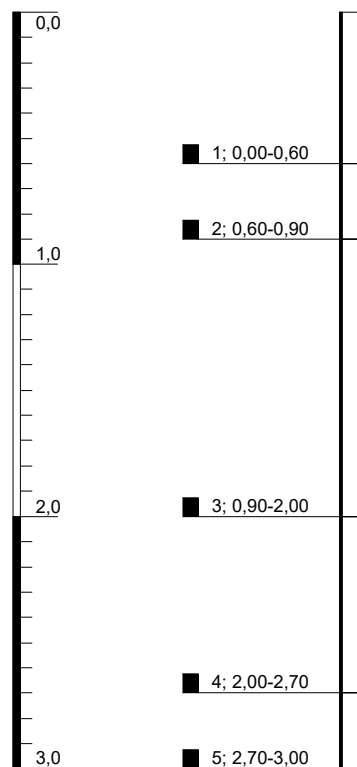
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: BS 20		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,62mNHN	
Datum: 08.07.2020	Endtiefe: 3,00m	


m u. GOK (57,50 m NHN)

KRB 21



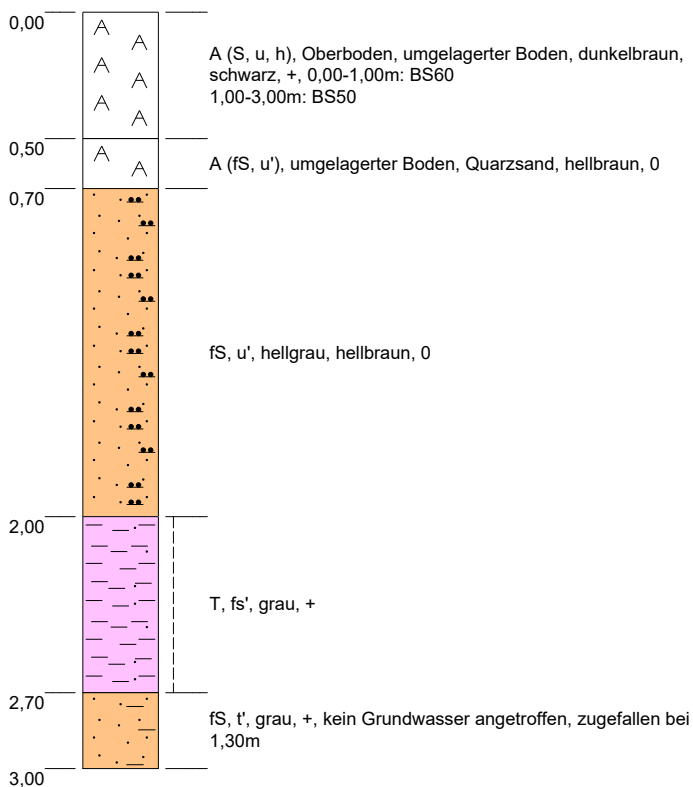
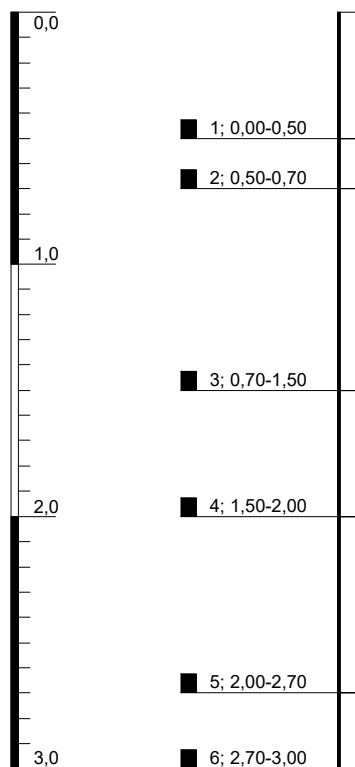
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: BS 21		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 57,50mNHN	
Datum: 08.07.2020	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (57,79 m NHN)

KRB 22

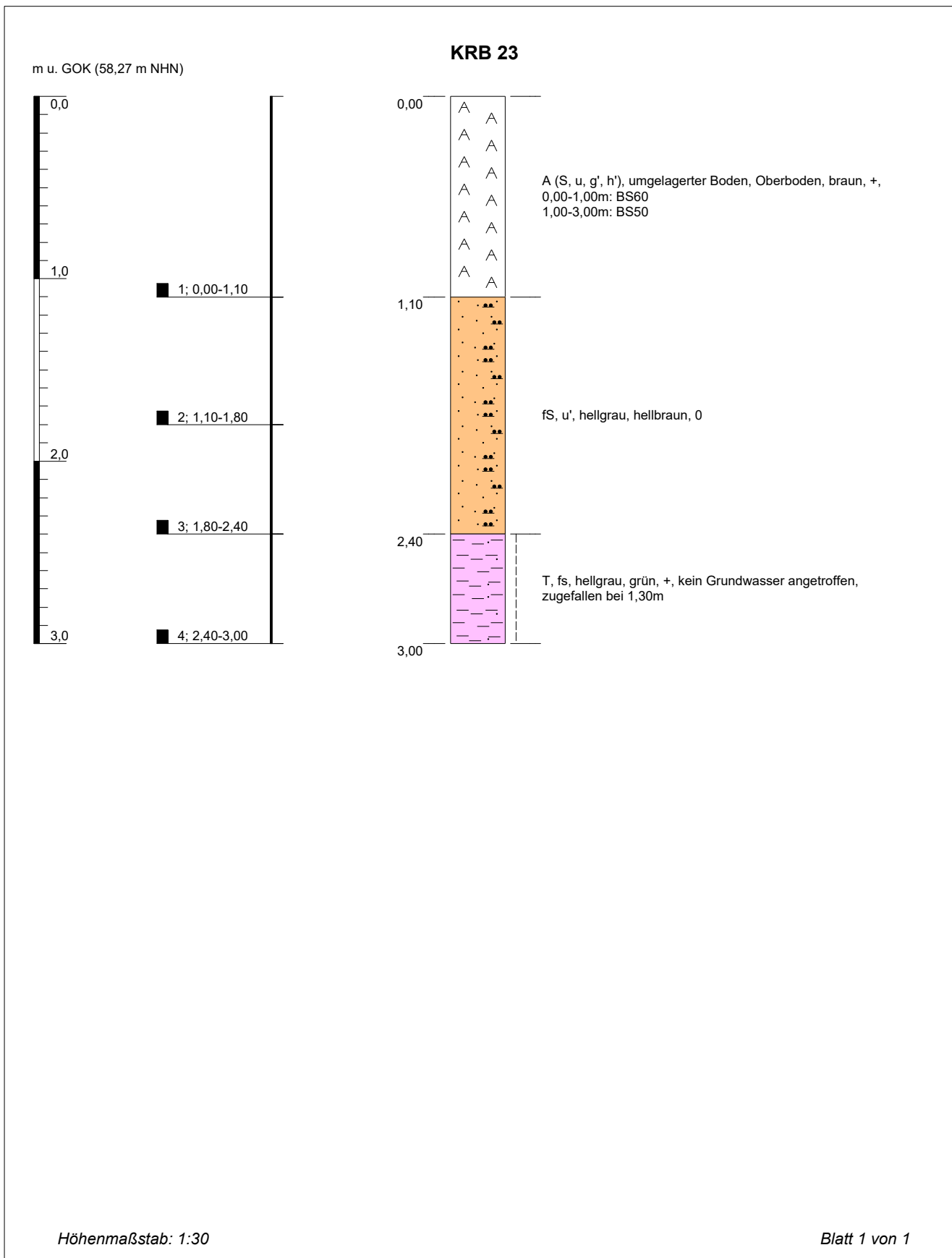


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft	
Bohrung: BS 22	
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 57,79mNHN
Datum: 08.07.2020	Endtiefe: 3,00m

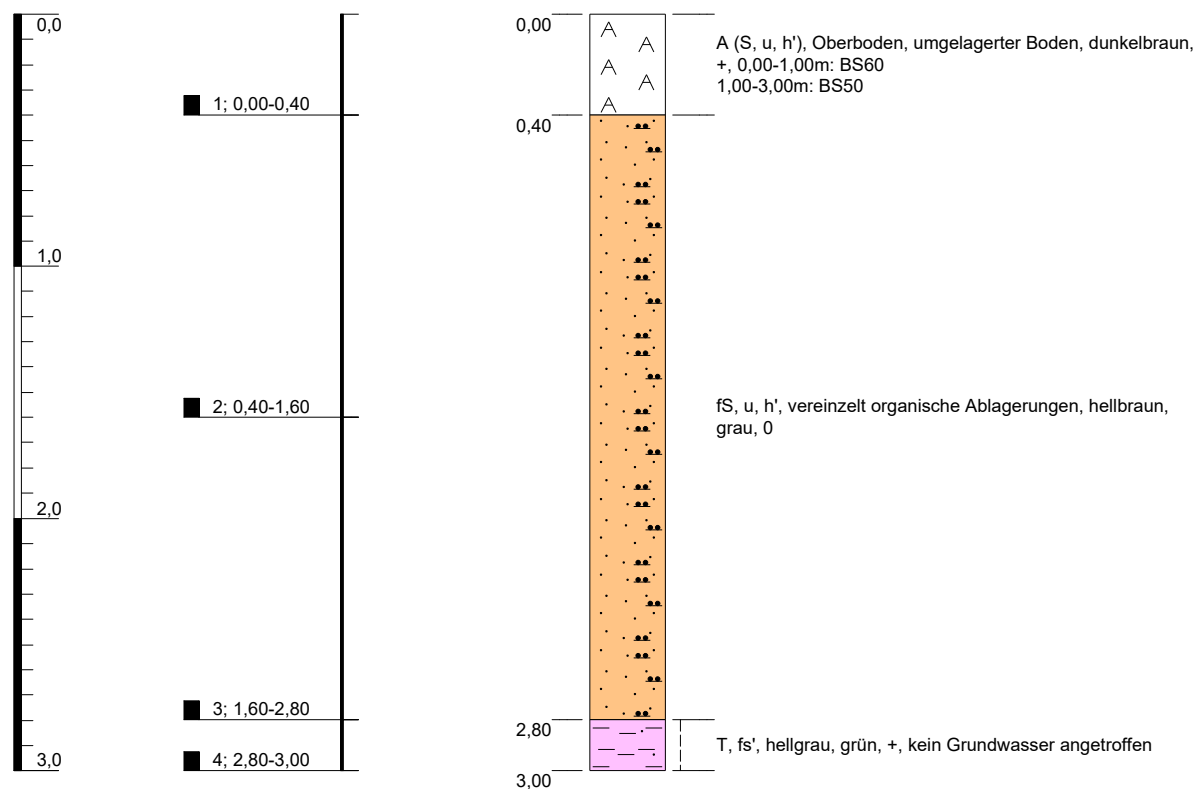




Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: BS 23		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,27mNHN	
Datum: 08.07.2020	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (58,20 m NHN)

KRB 24



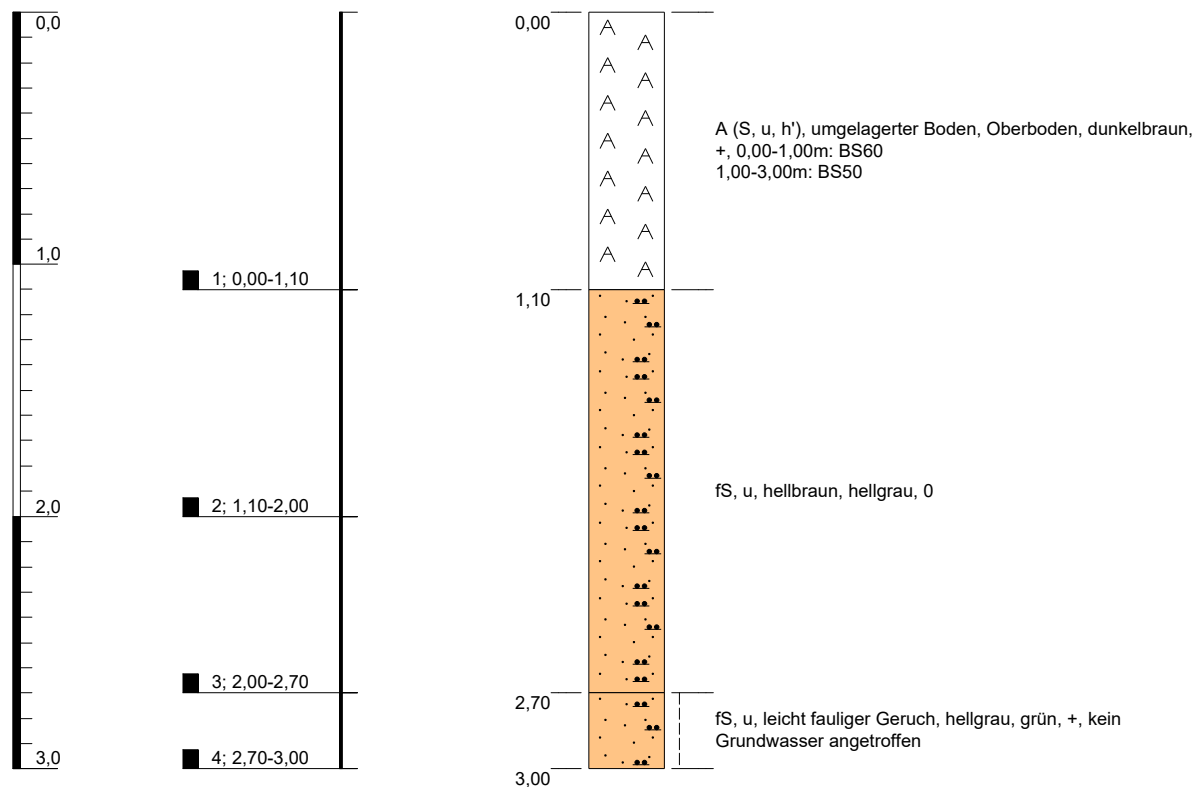
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: BS 24		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,20mNHN	
Datum: 08.07.2020	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (58,72 m NHN)

KRB 37



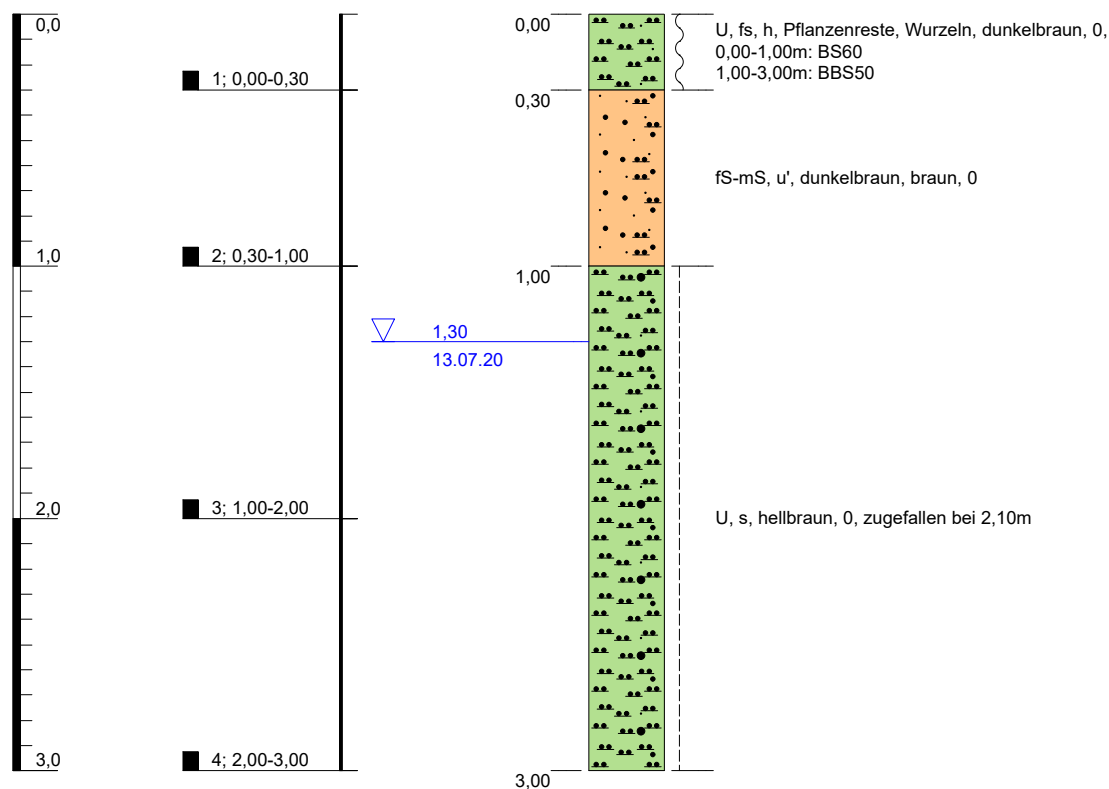
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: BS 37		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,72mNHN	
Datum: 08.07.2020	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (58,10 m NHN)

KRB 38



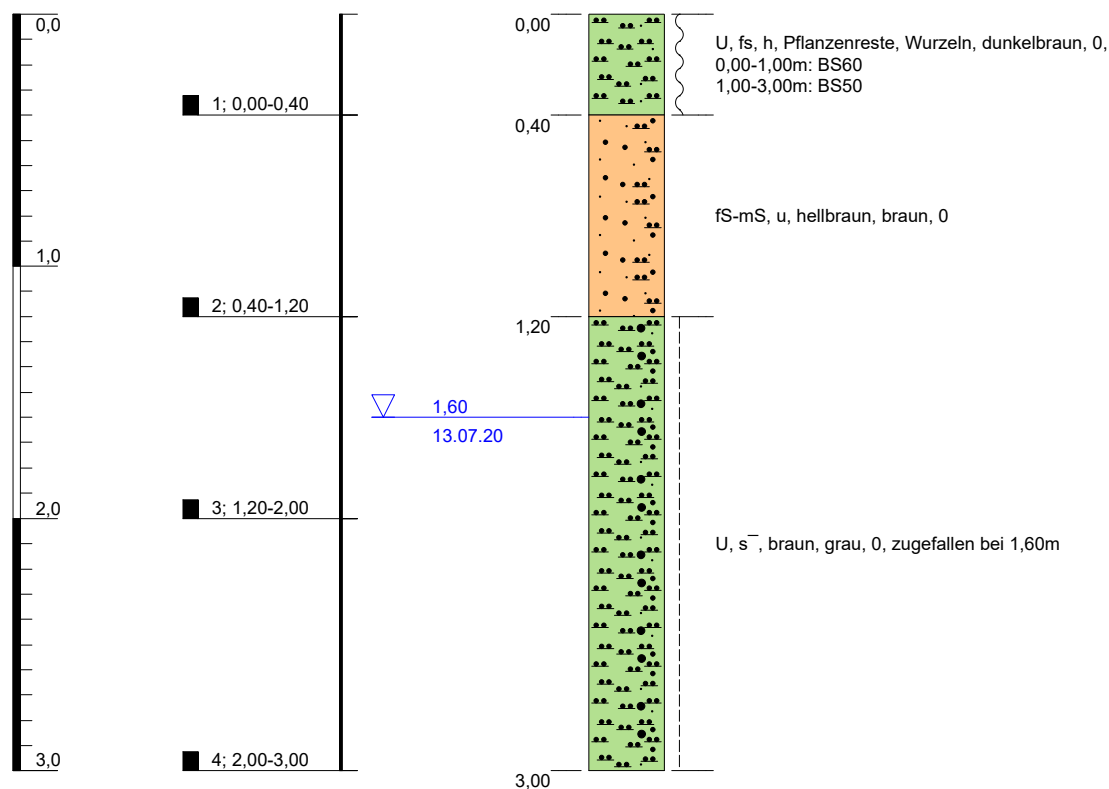
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 38		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,10mNHN	
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (58,16 m NHN)

KRB 39



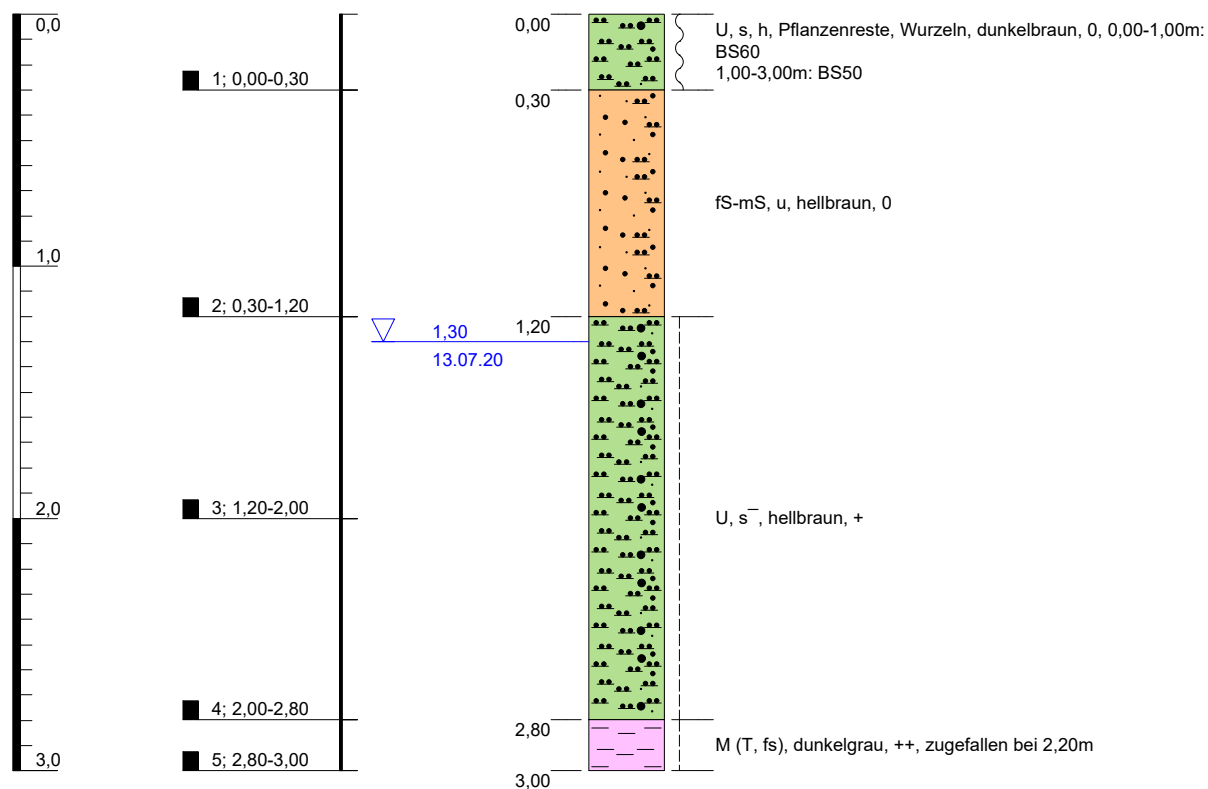
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 39		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,16mNHN	
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (57,98 m NHN)

KRB 40





Höhenmaßstab: 1:30


Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 40		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 57,98mNHN	
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 3,00m	


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB 1-Altöltank				58,16m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,50	a) Auffüllung (Feinsand, schluffig, tonig, schwach kiesig)			Schneckenbohrung		1	0,50
	b) Quarzkies, Ziegelbruch, umgelagerter Boden						
	c) schwach feucht, steif	d)	e) braun, hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Auffüllung (Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig)			Schneckenbohrung		2	2,00
	b) Quarzkies, Ziegelbruch, umgelagerter Boden						
	c) schwach feucht, steif	d)	e) braun, hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
3,00	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig			Schneckenbohrung		3	3,00
	b)						
	c) nass	d)	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
4,00	a) Feinsand, schluffig, tonig			Schneckenbohrung		4	4,00
	b) vereinzelt Quarzkies, vereinzelt Tonlinsen						
	c) feucht	d)	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
5,00	a) Ton, schluffig, schwach sandig			Schneckenbohrung		5	5,00
	b)						
	c) feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 18.05.2020		
Bohrung: KRB 2-Bodeneinlauf				58,16m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,60	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach kiesig)			Schneckenbohrung		1	0,60
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig			Schneckenbohrung		2	2,00
	b)						
	c) feucht	d)	e) hellbraun, ocker				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3,00	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig			Schneckenbohrung		3	3,00
	b)						
	c) nass	d)	e) hellbraun, ocker				
	f)	g) Quartär	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB 3-Fehlstelle im Beton				58,1m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,50	a)			aufgebohrte Betonschicht, Schneckenbohrung		1	0,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1,00	a) Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			Schneckenbohrung		2	1,00
	b) Quarzkies						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
1,40	a) Ton, schluffig			Schneckenbohrung		3	1,40
	b)						
	c) schwach feucht, steif	d)	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h)				
2,00	a) Sand, stark schluffig, tonig			Schneckenbohrung		4	2,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) hellbraun, grau				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Ton, sandig, schluffig, schwach kiesig			Schneckenbohrung			
	b) Quarzkies						
	c) schwach feucht, steif	d)	e) grau, hellbraun				
	f)	g) Quartär	h)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB 4-LKW-Garage				58,73m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a)			aufgebohrte Betonschicht, Schneckenbohrung		1	0,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1,00	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig			Schneckenbohrung		2	1,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
2,00	a) Sand, schluffig, tonig			Schneckenbohrung		3	2,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Ton, sandig, schluffig			Schneckenbohrung		4	3,00
	b)						
	c) feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB 5-LKW-Garage				58,73m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a)			aufgebohrte Betonschicht, Schneckenbohrung		1	0,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1,00	a) Sand, schluffig, schwach tonig			Schneckenbohrung		2	1,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) dunkelbraun, grau				
	f)	g) Quartär	h)				
2,00	a) Sand, stark schluffig			Schneckenbohrung		3	2,00
	b)						
	c) feucht	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Sand, stark schluffig			Schneckenbohrung		4	3,00
	b) tonige Lagen						
	c) feucht	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB 7-Tankstelle				58,09m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
1,20	a) Auffüllung (Sand, stark schluffig)			Schneckenbohrung		1	1,20
	b) umgelagerter Boden, vereinzelt Quarzkies						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			Schneckenbohrung		2	2,00
	b)						
	c) feucht	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3,00	a) Sand, schluffig, tonig			Schneckenbohrung		3	3,00
	b) Tonlagen						
	c) schwach feucht	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
4,00	a) Ton, stark sandig			Schneckenbohrung		4	4,00
	b)						
	c) feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB 8-Tankstelle				58,27m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
1,00	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, kiesig)			Schneckenbohrung		1	1,00
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch, Quarzkies						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Sand, schwach schluffig			Schneckenbohrung		2	2,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, gelb				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3,00	a) Sand, schluffig, tonig			Schneckenbohrung		3	3,00
	b) vereinzelt Quarzkies						
	c) feucht	d)	e) braun, grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
4,00	a) Ton, stark sandig			Schneckenbohrung		4	4,00
	b)						
	c) feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
5,00	a) Ton, sandig			Schneckenbohrung		5	5,00
	b)						
	c) feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB 9-Tankstelle				58,18m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,60	a) Auffüllung (Sand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach tonig)			Schneckenbohrung		1	0,60
	b) Quarzkies, vereinzelt Ziegelbruch						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,00	a) Sand, schluffig, schwach tonig			Schneckenbohrung		2	1,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) grau, braun				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Sand, schluffig, tonig			Schneckenbohrung		3	3,00
	b) vereinzelt Quarzkies						
	c) feucht	d)	e) grau, braun				
	f)	g) Quartär	h)				
4,00	a) Sand, stark tonig, schwach kiesig			Schneckenbohrung		4	4,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h)				
5,00	a) Ton, stark sandig			Schneckenbohrung		5	5,00
	b)						
	c) feucht	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB10-Tankstelle				58,22m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				
1,00	a) Sand, schwach schluffig			Schneckenbohrung		1	1,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, dunkelbraun				
	f)	g) Quartär	h)				
2,00	a) Sand, schluffig, kiesig			Schneckenbohrung		2	2,00
	b) Quarzkies						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Sand, schluffig, schwach tonig			Schneckenbohrung		3	3,00
	b)						
	c) feucht	d)	e) grau, schwarz				
	f)	g) Quartär	h)				
4,00	a) Ton, stark sandig			Schneckenbohrung		4	4,00
	b)						
	c) feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h)				
5,00	a) Ton, sandig			Schneckenbohrung		5	5,00
	b)						
	c) feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020			
Bohrung: KRB11-Tankstelle			58,14m					
1	2		3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe
1,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach tonig, kiesig)		Schneckenbohrung					
	b) Quarzkies, wenig Ziegelbruch							
	c) schwach feucht	d)		e) braun, dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)		h)	i)			
2,00	a) Sand, schluffig, tonig, kiesig		Schneckenbohrung		2	2,00		
	b) Quarzkies							
	c) schwach feucht	d)					e) braun, grau	
	f)	g) Quartär					h)	i)
3,00	a) Ton, sandig, schwach kiesig		Schneckenbohrung		3	3,00		
	b) Quarzkies							
	c) schwach feucht	d)					e) grau	
	f)	g) Quartär					h)	i)
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB12-Lagerfläche				57,61m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,00	a) Auffüllung (Sand, stark schluffig, kiesig)					1	1,00
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Ton, schluffig					2	2,00
	b) Ziegelbruch, Quarzkies						
	c) schwach feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3,00	a) Ton, schluffig			Schneckenbohrung		3	3,00
	b)						
	c) schwach feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB13-Lagerfläche				57,79m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Auffüllung (Ton, stark sandig, kiesig)			Schneckenbohrung		1	0,50
	b) Ziegelbruch, Quarzkies, Kalksteinschotter						
	c) schwach feucht, halbfest	d)	e) braun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, stark kiesig)			Schneckenbohrung		2	1,00
	b) Ziegelbruch, Quarzkies						
	c) trocken	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Auffüllung (Sand, tonig, kiesig, schluffig)			Schneckenbohrung		3	2,00
	b) Ziegelbruch, Quarzkies						
	c) schwach feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
3,00	a) Auffüllung (Ton, stark sandig, kiesig, schluffig)			Schneckenbohrung		4	3,00
	b) Ziegelbruch, Quarzkies						
	c) schwach feucht, halbfest	d)	e) grau, dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 18.05.2020		
Bohrung: KRB14-Klärgrube				57,64m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,50	a) Auffüllung (Schluff, stark kiesig, stark sandig)			Schneckenbohrung		1	0,50
	b) umgelagerter Boden, Klaksteinschotter, Ziegelbruch						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0,90	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, schwach kiesig)			Schneckenbohrung		2	0,90
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch						
	c) schwach feucht	d)	e) dunkelbraun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,50	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig)			Schneckenbohrung		3	1,50
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig)			Schneckenbohrung		4	2,00
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
3,00	a) Auffüllung (Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig)			Schneckenbohrung		5	3,00
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch						
	c) feucht	d)	e) dunkelbraun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB15-Löschschuppen				57,83m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,40	a) Auffüllung (Schluff, tonig, stark sandig)			Schneckenbohrung		1	0,40
	b) wenig Ziegelbruch						
	c) schwach feucht, steif	d)	e) braun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig)			Schneckenbohrung		2	1,00
	b) Ziegelbruch						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Sand, schluffig, stark tonig			Schneckenbohrung		3	2,00
	b)						
	c) schwach feucht, steif	d)	e) grau, braun				
	f)	g) Quartär	h) i)				
3,00	a) Ton, schluffig			Schneckenbohrung		4	3,00
	b)						
	c) schwach feucht, halbfest	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB16-Abscheideranlage				58,02m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a)			aufgebrochene Betonschicht, Schneckenbohrung		1	0,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1,00	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig, schwach kiesig)			Schneckenbohrung		2	1,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,00	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig)			Schneckenbohrung		3	2,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3,00	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig)			Schneckenbohrung		4	3,00
	b)						
	c) feucht	d)	e) hellbraun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
4,00	a) Auffüllung (Ton, stark sandig, kiesig)			Schneckenbohrung		5	4,00
	b) durchsetzt mit Glasasche						
	c) feucht	d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 2		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB16-Abscheideranlage				58,02m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
5,00	a) Ton, sandig, schwach kiesig			Schneckenbohrung		6	5,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 27.05.2020		
Bohrung: KRB17-Abscheideranlage				58m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,50	a)			aufgebrochene Betonschicht, Schneckenbohrung		1	0,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig)			Schneckenbohrung		2	1,00
	b) durchsetzt mit Glasasche						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,00	a) Auffüllung (Sand, stark schluffig, schwach tonig)			Schneckenbohrung		3	2,00
	b) durchsetzt mit Glasasche, tonige Lagen						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3,00	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig, schwach kiesig)			Schneckenbohrung		4	3,00
	b) vereinzelt Schotter						
	c) feucht	d)	e) braun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
4,00	a) Auffüllung (Ton, sandig, stark kiesig)			Schneckenbohrung		5	4,00
	b) viel Glasasche						
	c) sehr feucht, steif	d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 2		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 27.05.2020		
Bohrung: KRB17-Abscheideranlage				58m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
5,00	a) Auffüllung (Ton, kiesig)			Schneckenbohrung		6	5,00
	b) viel Glasasche						
	c) schwach feucht	d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB18-Abscheideranlage				57,93m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a)			aufgebrochene Betonschicht, Schneckenbohrung		1	0,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig)			Schneckenbohrung		2	1,00
	b) Quarzkies						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,00	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig)			Schneckenbohrung		3	2,00
	b)						
	c) schwach feucht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3,00	a) Auffüllung (Sand, stark schluffig, kiesig)			Schneckenbohrung		4	3,00
	b) durchsetzt mit Glasasche, Quarzkies, schwarze Schlieren						
	c) feucht	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
4,00	a) Auffüllung (Sand, stark tonig, stark kiesig)			Schneckenbohrung		5	4,00
	b) durchsetzt mit Glasasche, Tonlagen						
	c) feucht, steif	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				


		<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Seite: 2				
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft					Datum: 19.05.2020		
Bohrung: KRB18-Abscheideranlage				57,93m					
1	2			3			4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalkgehalt		
5,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, tonig)			Schneckenbohrung				6	5,00
	b) durchsetzt mit Glasasche								
	c) schwach feucht	d)	e) braun, grau						
	f) Auffüllung	g)	h)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 08.07.2020		
Bohrung: KRB 19			57,71m				
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,20	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach humos)			0,00-1,00m: BS60 1,00-4,00m: BS50	G	1	0,20
	b) Oberboden, umgelagerter Boden						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
0,80	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)				G	2	0,80
	b) Bauschutt (Betonbruch, Ziegelbruch, Schlacke)						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
1,20	a) Auffüllung (Feinsand, schluffig)				G	3	1,20
	b) Quarzsand, umgelagerter Boden						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) 0				
2,10	a) Feinsand, schwach schluffig			Grundwasserspiegel 1,90m (08.07.20)	G	4	2,10
	b)						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun, hellgrau				
	f)	g) Quartär	h) i) 0				
4,00	a) Ton, schwach sandig, vereinzelt kiesig			zugefallen bei 1,90m	G G	5 6	3,00 4,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, grün				
	f)	g) Quartär	h) i) +				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 08.07.2020		
Bohrung: KRB 20			58,62m				
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,20	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach humos)			0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	0,20
	b) Oberboden, umgelagerter Boden						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
0,70	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schwach schluffig)				G	2	0,70
	b) Bauschutt, umgelagerter Boden (Schlacke, Schotter)						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1,40	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)				G	3	1,40
	b) Bauschutt (Ziegelbruch, Schlacke)						
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) rot				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,50	a) Feinsand, schwach schluffig				G	4	2,50
	b)						
	c) schwach feucht bis feucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Ton, feinsandig			kein Grundwasser angetroffen, zugefallen bei 1,30m	G	5	3,00
	b) Ton-Sand-Wechsel						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) grau, grün				
	f)	g) Quartär	h)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 08.07.2020		
Bohrung: KRB 21			57,5m				
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,60	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach humos)			0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	0,60
	b) umgelagerter Boden, Oberboden						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
0,90	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach kiesig)				G	2	0,90
	b) umgelagerter Boden, Oberboden						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,00	a) Feinsand, schwach schluffig				G	3	2,00
	b)						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h)				
2,70	a) Ton, schwach feinsandig				G	4	2,70
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, grün				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Ton, schwach feinsandig, schwach kiesig			kein Grundwasser angetroffen, zugefallen bei 1,30m	G	5	3,00
	b) Mergel						
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) hellgrau, grün				
	f)	g) Quartär	h)				


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 08.07.2020		
Bohrung: KRB 22			57,79m				
1	2		3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Auffüllung (Sand, schluffig, humos)		0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	0,50	
	b) Oberboden, umgelagerter Boden						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren					e) dunkelbraun, schwarz
	f) Auffüllung	g)					h)
0,70	a) Auffüllung (Feinsand, schwach schluffig)			G	2	0,70	
	b) umgelagerter Boden, Quarzsand						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren					e) hellbraun
	f) Auffüllung	g)					h)
2,00	a) Feinsand, schwach schluffig			G G	3 4	1,50 2,00	
	b)						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren					e) hellgrau, hellbraun
	f)	g) Quartär					h)
2,70	a) Ton, schwach feinsandig			G	5	2,70	
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren					e) grau
	f)	g) Quartär					h)
3,00	a) Feinsand, schwach tonig		kein Grundwasser angetroffen, zugefallen bei 1,30m	G	6	3,00	
	b)						
	c) schwach feucht bis feucht	d) leicht zu bohren					e) grau
	f)	g) Quartär					h)


		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 08.07.2020		
Bohrung: KRB 23			58,27m				
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
1,10	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach humos)			0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	1,10
	b) umgelagerter Boden, Oberboden						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
2,40	a) Feinsand, schwach schluffig				G G	2 3	1,80 2,40
	b)						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) hellgrau, hellbraun				
	f)	g) Quartär	h) i) 0				
3,00	a) Ton, feinsandig			kein Grundwasser angetroffen, zugefallen bei 1,30m	G	4	3,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, grün				
	f)	g) Quartär	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 08.07.2020		
Bohrung: KRB 24			58,2m				
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,40	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach humos)			0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	0,40
	b) Oberboden, umgelagerter Boden						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,80	a) Feinsand, schluffig, schwach humos				G G	2 3	1,60 2,80
	b) vereinzelt organische Ablagerungen						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun, grau				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Ton, schwach feinsandig			kein Grundwasser angetroffen	G	4	3,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, grün				
	f)	g) Quartär	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 08.07.2020		
Bohrung: KRB 37			58,72m				
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,10	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach humos)			0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	1,10
	b) umgelagerter Boden, Oberboden						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2,70	a) Feinsand, schluffig				G G	2 3	2,00 2,70
	b)						
	c) schwach feucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun, hellgrau				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Feinsand, schluffig			kein Grundwasser angetroffen	G	4	3,00
	b) leicht fauliger Geruch						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, grün				
	f)	g) Quartär	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020			
Bohrung: KRB 38			58,1m					
1	2		3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe
0,30	a) Schluff, feinsandig, humos		0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BBS50	G	1	0,30		
	b) Pflanzenreste, Wurzeln							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren					e) dunkelbraun	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
1,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig			G	2	1,00		
	b)							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren					e) dunkelbraun, braun	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
3,00	a) Schluff, sandig		zugefallen bei 2,10m Grundwasserspiegel 1,30m (13.07.20)	G G	3 4	2,00 3,00		
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun				
	f)	g) Quartär		h)	i) 0			
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020			
Bohrung: KRB 39			58,16m					
1	2		3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,40	a) Schluff, feinsandig, humos		0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	0,40		
	b) Pflanzenreste, Wurzeln							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren					e) dunkelbraun	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
1,20	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig			G	2	1,20		
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren					e) hellbraun, braun	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
3,00	a) Schluff, stark sandig		zugefallen bei 1,60m Grundwasserspiegel 1,60m (13.07.20)	G G	3 4	2,00 3,00		
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren					e) braun, grau	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020			
Bohrung: KRB 40			57,98m					
1	2		3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,30	a) Schluff, sandig, humos		0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	0,30		
	b) Pflanzenreste, Wurzeln							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren					e) dunkelbraun	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
1,20	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig			G	2	1,20		
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren					e) hellbraun	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
2,80	a) Schluff, stark sandig		Grundwasserspiegel 1.30m (13.07.20)	G G	3 4	2,00 2,80		
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren					e) hellbraun	
	f)	g) Quartär					h)	i) +
3,00	a) Mergel (Ton, feinsandig)		zugefallen bei 2,20m	G	5	3,00		
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren					e) dunkelgrau	
	f)	g) Kreide					h)	i) ++
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)

ANLAGE 3 PRÜFBERICHTE

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Eddesser Straße 1 // 31234 Edemissen // Deutschland

 CDM Smith Consult GmbH
 - Herr Simon Schmidt -
 Am Umpelpark 5
 44793 Bochum

 Holger Ebert
 T 05176 989757
 F 05176 989744
 holger.ebert@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 19-27662/1

Probe-Nr.:	19-27662-001
Prüfgegenstand:	Boden
Auftraggeber / KD-Nr.:	CDM Smith Consult GmbH, Am Umpelpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung:	122456 BV Münster
Probeneingang am / durch:	27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum:	05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-1a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-001		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		61,4	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		38,6	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		;-FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		96,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		94,8	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		96,1	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		74	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		13	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		23	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		9	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		110	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,13	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L

20190717-17442737

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

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


Seite 2 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-1a		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	19-27662-001			
PAK						
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5		0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,40		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,16		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg TS		1,2		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,62		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,74		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS		0,52		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS		0,77		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS		0,42		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,76		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,70		0,05	DIN EN 15527;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		0,09		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		0,69		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,43		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		6,80			LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
best. PAK nach TVO	mg/kg TS		2,31			LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
PCB						
PCB-028	mg/kg TS		< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS		< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS		< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS		0,013		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS		0,011		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS		< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS		0,024			DIN ISO 10382: 2003-05;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS		0,120			DIN ISO 10382: 2003-05;L

Seite 3 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-1a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-001			
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. DDT	mg/kg TS	0			DIN ISO 10382: 2003-05;L
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 4 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Probe-Nr.: 19-27662-002
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-1b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-002		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		66,6	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		33,4	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		95,5	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		94,0	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		95,3	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		82	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		11	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		25	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		7	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		90	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,10	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg TS		0,76	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,40	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,44	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 5 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-1b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-002			
Chrysen	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,47	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,47	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,40	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,45	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,29	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	4,19		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	1,47		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 6 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Probe-Nr.: 19-27662-003
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-2a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-003		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		70,8	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		29,2	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		88,9	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		90,2	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,8	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		400	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		7	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		180	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		540	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,17	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,92	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,51	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,45	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 7 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-2a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-003			
Chrysen	mg/kg TS	0,27	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,39	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,44	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,60	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	4,12		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	1,14		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 8 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Probe-Nr.: 19-27662-004
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-2b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-004		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		71,8	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		28,2	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		91,6	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		86,7	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		91,6	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		3	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		290	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		7	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		140	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		4	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		320	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,10	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg TS		0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-2b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-004			
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,10		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,07		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN EN 15527;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,25			LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,10			LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000			DIN ISO 10382: 2003-05;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000			DIN ISO 10382: 2003-05;L
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. DDT	mg/kg TS	0			DIN ISO 10382: 2003-05;L
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 10 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Probe-Nr.: 19-27662-005
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-3a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-005		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		74,5	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		25,5	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		82,6	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		67,2	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		82,5	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		310	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		76	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		11	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		230	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,49	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,54	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,89	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,45	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,45	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-3a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-005			
Chrysen	mg/kg TS	0,37	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,49	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,23	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,37	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,31	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	4,38		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	1,17		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 12 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Probe-Nr.: 19-27662-006
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-3b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-006		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		95,5	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		4,5	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		87,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		79,0	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		86,8	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		390	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		7	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		96	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		6	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		160	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,33	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 13 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-3b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-006			
Chrysen	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,10	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,46		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,47		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 14 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Probe-Nr.: 19-27662-007
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-4a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-007		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		96,6	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		3,4	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		87,2	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		76,2	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		86,8	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		1,3	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		6	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		150	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		93	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		4	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		35	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,40	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 15 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-4a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-007			
Chrysen	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,43		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,46		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 16 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Probe-Nr.: 19-27662-008
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-4b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-008		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		97,7	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		2,3	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		88,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		82,6	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,0	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		1,6	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		160	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		7	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		180	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		4	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		42	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,43	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,23	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,45	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,23	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 17 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-4b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-008			
Chrysen	mg/kg TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,24	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	2,02		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,63		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 18 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Probe-Nr.: 19-27662-009
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-5a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-009		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		94,2	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		5,8	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		85,4	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		81,3	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		83,8	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		1430	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		13	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		440	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		470	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		1,66	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,70	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		1,8	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		1,6	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		1,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-5a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-009			
Chrysen	mg/kg TS	0,83	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,79	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,49	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,90	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	1,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,66	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	10,22		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	2,94		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 20 von 26 zum Prüfbericht Nr. 19-27662/1

20190717-17442737

Probe-Nr.: 19-27662-010
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 27.05.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 17.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125663-5b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-27662-010		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		92,9	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		7,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			STV siehe Analge		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		87,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		84,3	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		86,8	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		1930	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		14	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		540	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		610	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		1,52	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,99	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		2,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,95	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125663-5b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-27662-010			
Chrysen	mg/kg TS	0,65		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,86		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,51		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,0		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,1		0,05	DIN EN 15527;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,08		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,86		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,61		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	10,19			LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	2,84			LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000			DIN ISO 10382: 2003-05;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000			DIN ISO 10382: 2003-05;L
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. DDT	mg/kg TS	0			DIN ISO 10382: 2003-05;L
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05		0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Hauptstraße 105 -
04416 Markkleeberg

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Herr Holger Ebert
Eddesser Str. 1
31234 Edemissen

Standort Markkleeberg

Telefon: +49-341-492899-0
Telefax: +49-341-492899-333
E-Mail: sui-leipzig@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 13

Datum: 17.07.2019

Prüfbericht Nr.: ULE-19-0092556/01-1
Auftrag-Nr.: ULE-19-0092556
Ihr Auftrag: schriftlich vom 28.06.2019, Untersuchungsauftrag 19-27662
Projekt: Analytik von Sprengstoffen in Bodenproben nach ISO
11916-1,
Untersuchungsauftrag 19-27662
Eingangsdatum: 05.07.2019
Probenahme durch: AG
Prüfzeitraum: 09.07.2019 - 17.07.2019
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: 19-27662 - 1
 Probe Nr.: ULE-19-0092556-01

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-27662 - 2
Probe Nr.: ULE-19-0092556-02

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktoogen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-27662 - 3
Probe Nr.: ULE-19-0092556-03

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktoogen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	0,21	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	0,11	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	0,32	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-27662 - 4
Probe Nr.: ULE-19-0092556-04

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-27662 - 5
Probe Nr.: ULE-19-0092556-05

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-27662 - 6
Probe Nr.: ULE-19-0092556-06

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	2,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	2,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-27662 - 7
Probe Nr.: ULE-19-0092556-07

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe

Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-27662 - 8
Probe Nr.: ULE-19-0092556-08

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-27662 - 9
Probe Nr.: ULE-19-0092556-09

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	4,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	0,93	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	6,04	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-27662 - 10
Probe Nr.: ULE-19-0092556-10

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	n	DIN 18123:2016-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	4	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	1,3	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	0,98	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	6,3	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Eddesser Straße 1 // 31234 Edemissen // DE

CDM Smith Consult GmbH
- Frau Joana Stegemann -
Am Umweltpark 5
44793 Bochum

Holger Ebert
T 05176 989757
F 05176 989744
holger.ebert@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 20-40414/1

Probe-Nr.: 20-40414-001
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
		KRB 1/2		
		20-40414-001		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	3,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	41	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	7,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,13	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	43	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

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



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

Seite 2 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 1/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-001		
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Trichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Tetrachlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Trichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Tetrachlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe best. LHKW	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,58	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		0,55	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,31	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,35	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,33	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 3 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 1/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-001		
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		3,10		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-002
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 1/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-002		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		83,3	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		2,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		8,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		6,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		5,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,12	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		21	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Trichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

Seite 5 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 1/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-002		
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg	TS	0		DIN EN ISO 22155:2016-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg	TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Phenanthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Pyren	mg/kg	TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Chrysen	mg/kg	TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,65		LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346:2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-003
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 2/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-003		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		89,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		270	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,35	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		50	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,35	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		130	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		59	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Trichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

Seite 7 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 2/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-003		
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg	TS	0		DIN EN ISO 22155:2016-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg	TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg	TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoren	mg/kg	TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Phenanthren	mg/kg	TS	3,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Anthracen	mg/kg	TS	1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg	TS	9,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Pyren	mg/kg	TS	6,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	TS	4,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Chrysen	mg/kg	TS	5,9	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	TS	4,9	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	TS	2,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	TS	4,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	0,29	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	3,9	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	3,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	49,69		LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346:2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-004
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 2/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-004		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		84,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		3,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		9,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		5,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		7,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		20	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Trichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

Seite 9 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 2/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-004		
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg	TS	0		DIN EN ISO 22155:2016-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg	TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Phenanthren	mg/kg	TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Anthracen	mg/kg	TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,75	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Pyren	mg/kg	TS	0,71	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	TS	0,38	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Chrysen	mg/kg	TS	0,40	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	TS	0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	TS	0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	TS	0,41	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,23	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,28	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	3,94		LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346:2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-005
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 3/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-005		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		84,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		7,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,13	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		8,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		18	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		38	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Trichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

Seite 11 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 3/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-005		
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg	TS	0		DIN EN ISO 22155:2016-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg	TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Phenanthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Chrysen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346:2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-006
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 3/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		84,8	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		6,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		5,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		21	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Trichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

Seite 13 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 3/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-006		
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg	TS	0		DIN EN ISO 22155:2016-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg	TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Phenanthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Chrysen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346:2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-007
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 4/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		84,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		2,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		4,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		9,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		3,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		8,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		12	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 15 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 4/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-007		
Fluoranthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-008
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 5/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-008		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		85,8	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		2,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		7,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		7,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		3,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		5,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		15	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 17 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 5/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-008		
Fluoranthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 18 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-009
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 5/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-009		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		85,2	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		2,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		8,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		10	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		4,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		8,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		20	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 19 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 5/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-009		
Fluoranthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylene	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-010
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 7/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-010		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
PFT					
Perfluorbutansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorpentansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorhexansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorheptansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluoroctansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorononansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluordecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorundecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluordodecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluortridecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluortetradecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluor-3,7- dimethyloctansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorbutansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorpentansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorhexansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorheptansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluoroctansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluoroctansulfonsäure- amid	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluordecansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
2H,2H,3H,3H- Perfluorundecanoat	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
1H,1H,2H,2H- Perfluorhexansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,02	0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1

Seite 21 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 7/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-010		
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,02	0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
1H,1H,2H,2H-Perfluordecansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,02	0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
2H,2H-Perfluordecansäure	mg/kg OS		< 0,02	0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
7H-Dodecanfluorheptansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe best. PFOA+PFOS	mg/kg OS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe bestimmbarer PFT	mg/kg OS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
PFT					
Perfluorbutansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorpentansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorhexansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorheptansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluoroctansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluornonansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluordecansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorundecansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluordodecansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorbutansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorhexansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluoroctansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluordecansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe bestimmbarer PFT	mg/kg TS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe PFT inkl. Bestimmungsggr.	mg/kg TS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe best. PFOA+PFOS	mg/kg TS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe PFOA+PFOS inkl. BG	mg/kg TS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI

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

Seite 22 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-011
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 7/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-011		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		85,5	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

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

Seite 23 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-012
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 7/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-012		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		83,5	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

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

Seite 24 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-013
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 8/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-013		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		84,8	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

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

Seite 25 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-014
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 8/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-014		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		86,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

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

Seite 26 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-015
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 9/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-015		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		85,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

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

Seite 27 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-016
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 9/5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-016		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		83,2	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX					
Benzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

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

Probe-Nr.: 20-40414-017
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 10/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-017		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,5	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
PFT					
Perfluorbutansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorpentansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorhexansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorheptansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluoroctansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorononansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluordecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorundecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluordodecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluortridecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluortetradecansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluor-3,7- dimethyloctansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorbutansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorpentansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorhexansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorheptansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluoroctansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluoroctansulfonsäure- amid	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluordecansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
2H,2H,3H,3H- Perfluorundecanoat	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
1H,1H,2H,2H- Perfluorhexansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,02	0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1

Seite 29 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 10/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-017		
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,02	0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
1H,1H,2H,2H-Perfluordecansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,02	0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
2H,2H-Perfluordecansäure	mg/kg OS		< 0,02	0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
7H-Dodecanfluorheptansäure	mg/kg OS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe best. PFOA+PFOS	mg/kg OS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe bestimmbarer PFT	mg/kg OS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
PFT					
Perfluorbutansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorpentansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorhexansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorheptansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluoroctansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluornonansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluordecansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorundecansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluordodecansäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorbutansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorhexansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluoroctansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluordecansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe bestimmbarer PFT	mg/kg TS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe PFT inkl. Bestimmungsggr.	mg/kg TS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe best. PFOA+PFOS	mg/kg TS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe PFOA+PFOS inkl. BG	mg/kg TS		0		i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI

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

Seite 30 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-018
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	KRB 10/2			
	20-40414-018			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

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

Seite 31 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-019
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	KRB 10/3			
	20-40414-019			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	84,8	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
BTEX				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Toluol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
m- und p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07,L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07,L

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

Seite 32 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-020
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	KRB 11/2			
	20-40414-020			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,27	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,90	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,90	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,40	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,24	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,40	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,53	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,29	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,31	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	4,52		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

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

Seite 33 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-021
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 11/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		84,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,19		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

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

Probe-Nr.: 20-40414-022
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 12/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-022		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		330	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,53	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		410	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		9,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,51	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		610	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		0,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,75	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,66	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,52	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,70	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,35	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,78	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 35 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 12/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-022		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,46	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,47	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	7,93		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-023
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 12/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-023		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		85,8	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		8,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		6,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		28	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 37 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 12/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-023		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-024
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 13/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,2	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		7,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		84	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,13	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		14	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		19	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		78	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,39	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,60	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		0,60	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,27	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 39 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 13/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-024		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,19	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	2,87		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 40 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-025
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 13/2 + 13/3				
	20-40414-025			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	88,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	5,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	1190	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,25	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	73	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,41	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	190	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	3,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	0,34	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	5,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	4,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	1,9	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	2,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,86	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,9	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 41 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 13/2 + 13/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-025		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		24,40		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-026
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 14/1 + 14/2 + 14/3				
		20-40414-026		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	88,1	0,1	<i>DIN EN 12880: 2001-02,L</i>
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	5,0	1	<i>DIN ISO 22036: 2009-06,L</i>
Blei	mg/kg TS	71	1	<i>DIN ISO 22036: 2009-06,L</i>
Cadmium	mg/kg TS	0,19	0,1	<i>DIN ISO 22036: 2009-06,L</i>
Chrom gesamt	mg/kg TS	13	1	<i>DIN ISO 22036: 2009-06,L</i>
Kupfer	mg/kg TS	24	1	<i>DIN ISO 22036: 2009-06,L</i>
Nickel	mg/kg TS	12	1	<i>DIN ISO 22036: 2009-06,L</i>
Quecksilber	mg/kg TS	0,21	0,1	<i>DIN EN 1483: 2007-07,L</i>
Zink	mg/kg TS	160	10	<i>DIN ISO 22036: 2009-06,L</i>
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	<i>DIN EN ISO 16703: 2011-09,L</i>
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,08	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Fluoren	mg/kg TS	0,09	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Phenanthren	mg/kg TS	0,49	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Anthracen	mg/kg TS	0,16	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Fluoranthren	mg/kg TS	0,82	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Pyren	mg/kg TS	0,82	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,45	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Chrysen	mg/kg TS	0,47	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,31	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,18	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,46	0,05	<i>LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L</i>

Seite 43 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	MP KRB 14/1 + 14/2 + 14/3			
		20-40414-026		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,24	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	4,83		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-027
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 14/4 + 14/5				
	Probe-Nr.	20-40414-027		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	84,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	3,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	120	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,13	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	14	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	17	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	120	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	180	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	0,41	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,94	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	0,29	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,62	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,56	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,35	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,59	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 45 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 14/4 + 14/5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-027		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		0,20	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,28	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		6,99		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-028
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 15/1 + 15/2				
	Probe-Nr.	20-40414-028		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
PFT				
Perfluorbutansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorpentansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorhexansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorheptansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluoroctansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorononansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluordecansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorundecansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluordodecansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluortridecansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluortetradecansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluor-3,7- dimethyloctansäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorbutansulfonsäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorpentansulfonsäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorhexansulfonsäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluorheptansulfonsäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluoroctansulfonsäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluoroctansulfonsäure- amid	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
Perfluordecansulfonsäure	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
2H,2H,3H,3H- Perfluorundecanoat	mg/kg OS	< 0,01	0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1
1H,1H,2H,2H- Perfluorhexansulfonsäure	mg/kg OS	< 0,02	0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;K1

Seite 47 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 15/1 + 15/2		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-028			
1H,1H,2H,2H-Perfluorooctansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,02		0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
1H,1H,2H,2H-Perfluordecansulfonsäure	mg/kg OS		< 0,02		0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
2H,2H-Perfluordecansäure	mg/kg OS		< 0,02		0,02	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
7H-Dodecanfluorheptansäure	mg/kg OS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe best. PFOA+PFOS	mg/kg OS		0			i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe bestimmbarer PFT	mg/kg OS		0			i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C						
PFT						
Perfluorbutansäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorpentansäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorhexansäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorheptansäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorooctansäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorononansäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluordecansäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorundecansäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluordodecansäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorbutansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorhexansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluorooctansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Perfluordecansulfonsäure	mg/kg TS		< 0,01		0,01	i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe bestimmbarer PFT	mg/kg TS		0			i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe PFT inkl. Bestimmungsggr.	mg/kg TS		0			i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe best. PFOA+PFOS	mg/kg TS		0			i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI
Summe PFOA+PFOS inkl. BG	mg/kg TS		0			i.A.a.DIN 38414-14°: 2011-08;KI

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

Probe-Nr.: 20-40414-029
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 16/5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		83,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		3,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		18	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		17	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		19	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		25	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		43	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 49 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 16/5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-029		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 50 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-030
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 16/6 + 17/6				
	20-40414-030			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	82,6	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	2,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	14	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	14	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	22	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	44	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 51 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 16/6 + 17/6	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-030		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-031
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 17/5 + 18/5				
	Probe-Nr.	20-40414-031		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,2	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	4,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	20	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	20	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	27	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	41	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 53 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 17/5 + 18/5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-031		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-032
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 18/6	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-032		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		85,0	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		4,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		17	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		16	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		23	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		36	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 55 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 18/6	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-032		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 56 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-033
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 19/1 + 20/1				
	Probe-Nr.	20-40414-033		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,2	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	6,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	610	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,88	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	160	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	8,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,42	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	800	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	61	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,27	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,61	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,49	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,25	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 57 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 19/1 + 20/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-033		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		0,19	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		3,10		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Die Ergebnisse zu den Sprengstofftypischen Verbindungen (STV) der Proben 20-40414-033 bis 20-40414-068 sind im Anhang aufgeführt.

Probe-Nr.: 20-40414-034
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	MP KRB 19/3 + 20/3		
	Einheit	20-40414-034		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	6,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	700	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	1,5	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	14	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	1460	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	9,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,17	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	3440	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,19	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,23	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 59 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 19/3 + 20/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-034		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,20	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		2,01		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-035
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 19/4 + 20/4				
	20-40414-035			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	1,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	4,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	6,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	4,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	4,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	16	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 61 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 19/4 + 20/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-035		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 62 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-036
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 19/5 + 20/5				
	20-40414-036			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,3	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	2,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	8,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	8,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	7,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	28	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 63 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 19/5 + 20/5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-036		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-037
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 21/1 + 22/1				
	Probe-Nr.	20-40414-037		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	78,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	450	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	1,9	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	14	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	440	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	17	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,27	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	1120	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	66	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 65 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 21/1 + 22/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-037		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,72		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 66 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-038
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 21/2 + 22/2				
	Probe-Nr.	20-40414-038		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	83,9	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	2,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	380	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,91	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	4,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	1220	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	4,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	880	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	150	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 67 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 21/2 + 22/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-038		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,13		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-039
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 21/3 + 22/3 + 22/4				
20-40414-039				
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,3	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	< 1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	4,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	7,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	4,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	4,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	28	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 69 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 21/3 + 22/3 + 22/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-039		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-040
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 21/4 + 22/5				
20-40414-040				
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	84,9	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	2,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	9,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	9,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	8,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	21	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	32	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 71 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 21/4 + 22/5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-040		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-041
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 23/1 + 24/1				
	Probe-Nr.	20-40414-041		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	2,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	350	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,42	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	6,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	300	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	4,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,43	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	290	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 73 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 23/1 + 24/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-041		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,48		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-042
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 23/2 + 24/2				
	Probe-Nr.	20-40414-042		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	84,3	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	1,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	6,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	5,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	6,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	19	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 75 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 23/2 + 24/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-042		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-043
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 23/3 + 24/3				
	Probe-Nr.	20-40414-043		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	82,5	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	3,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	3,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	9,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	4,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	6,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	1,14	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	20	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 77 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 23/3 + 24/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-043		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-044
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 23/4 + 24/4				
	Probe-Nr.	20-40414-044		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	84,9	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	2,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	17	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	17	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	40	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 79 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 23/4 + 24/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-044		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-061
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 37/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		1,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		190	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		4,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		57	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		2,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		22	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 113 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 37/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-061		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-062
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 37/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-062		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		86,0	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		3,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		14	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		4,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		4,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		29	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 115 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 37/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-062		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-063
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 38/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		82,8	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		7,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		200	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		9,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		14	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		4,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,19	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		21	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		62	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		0,38	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,19	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,27	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,20	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 117 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 38/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-063		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	1,89		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-064
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 38/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		89,0	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		1,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		6,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		6,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		3,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		2,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		14	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 119 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 38/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-064		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-065
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
KRB 39/1				
		20-40414-065		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	5,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	100	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,56	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	28	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	8,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,19	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	120	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	62	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	2,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	3,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	2,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	1,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,96	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,69	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 121 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 39/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-065		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,69	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,91	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	15,92		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-066
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
KRB 39/3				
20-40414-066				
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	84,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	2,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	6,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	5,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	7,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	20	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 123 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 39/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-066		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-067
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 40/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		90,8	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		69	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,23	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		9,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		29	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		6,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,11	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		79	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 125 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 40/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-067		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	1,37		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-068
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 40/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-068		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		89,9	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		3,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		7,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		3,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		7,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		35	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703: 2011-09,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 127 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 40/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-068		
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

24.09.2020

i.A. M.Sc. Simone Bliefertich (Kundenbetreuer)

Anhänge

ULE-20-0113912_01-1

Probenbezeichnung: 20-40414-033

Probe Nr.: ULE-20-0113912-01

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	86,3	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-034

Probe Nr.: ULE-20-0113912-02

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	87,9	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-035

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-03

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	86,8	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-036
 Probe Nr.: ULE-20-0113912-04

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	83,9	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe

Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS
 2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS
 2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-037

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-05

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	79,1	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-038

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-06

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	85,4	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-039
 Probe Nr.: ULE-20-0113912-07

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	86,6	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS
 2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS
 2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-040

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-08

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	84,6	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-041

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-09

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	85,9	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	1,4	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-042

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-10

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	85,0	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-043

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-11

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	82,8	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-044

Probe Nr.: ULE-20-0113912-12

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	84,3	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-061

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-29

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	88,9	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	1,9	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	1,6	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-062

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-30

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	86,3	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-063

Probe Nr.: ULE-20-0113912-31

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	83,9	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-064

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-32

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	89,0	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-065

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-33

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	86,3	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-066

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-34

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	85,0	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-067

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-35

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	91,6	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-068

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-36

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	89,7	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

(*) - nicht akkreditiertes Verfahren

**ANLAGE 4 ZUSAMMENFASSUNG DER
ANALYSEERGEBNISSE FEST-
STOFFANALYTIK**

Anlage 4.1 Ergebnisse der Untersuchung der
Oberflächenmischproben gem.
BBodSchV

Anlage 4.2 Ergebnisse der Untersuchung der
Proben aus den Sondierungen
auf die standortspezifischen Pa-
rameter

122456 - Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung

Phase IIa, ehem. Truppenunterkunft Pulverschuppen

Tabellarische Zusammenstellung der Analyseergebnisse von Oberflächenmischproben

den Wirkungspfad Boden-Mensch (Bodenhorizont von 0,0 - 0,1 m und 0,0 - 0,3 m))

(Tabelle 1.4 BBodSchV)

Probe-Nr.		1a	1b	2a	2b	3a
Probenbezeichnung		19-27662-001 WE125663-1a	19-27662-002 WE125663-1b	19-33528-007 WE125610-2a	19-27662-004 WE125663-2b	19-27662-005 WE125663-3a
Herkunft Flurstück		143	143	143	143	143
Horizont (Tiefe) [m]	Einheit	0,0 - 0,1	0,1 - 0,35	0,0 - 0,1	0,1 - 0,35	0,0 - 0,1
Analyse bez. auf den Trockenrückstand						
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Arsen	mg/kg	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00
Blei	mg/kg	74,00	82,00	400,00	290,00	310,00
Cadmium	mg/kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Chrom gesamt	mg/kg	13,00	11,00	7,00	7,00	8,00
Kupfer	mg/kg	23,00	25,00	180,00	140,00	76,00
Nickel	mg/kg	9,00	7,00	5,00	4,00	11,00
Quecksilber	mg/kg	0,13	0,10	0,17	0,10	< 0,49
Zink	mg/kg	110,00	90,00	540,00	320,00	230,00
PAK						
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Acenaphthen	mg/kg	< <0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg	0,04	0,3	< 0,32	< 0,05	0,54
Anthracen	mg/kg	0,16	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07
Fluoranthren	mg/kg	1,2	< 0,76	0,92	0,08	0,89
Pyren	mg/kg	0,62	< 0,4	< 0,51	< 0,05	0,45
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,74	< 0,44	< 0,45	< 0,05	0,45
Chrysen	mg/kg	0,52	0,30	< 0,27	< 0,05	0,37
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg	< 1,19	0,71	< 0,61	0,150	0,600
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,7	0,40	< 0,60	< 0,05	0,20
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,69	0,45	< 0,36	< 0,05	0,31
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,43	0,29	< 0,17	< 0,05	0,14
Summe PAK (EPA)	mg/kg	6,8	4,19	0,60	0,25	4,38
PCB						
Summe PCB-6	mg/kg	< 0,01	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Organohalogenpestizide						
alpha-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
beta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
delta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Aldrin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenole						
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

n.n. = nicht nachweisbar

= zusätzlich untersuchte Parameter

= Überschreitung Prüfwert

122456 - Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung

Phase IIa, ehem. Truppenunterkunft Pulverschuppen

Tabellarische Zusammenstellung der Analyseergebnisse von Oberflächenmischproben

den Wirkungspfad Boden-Mensch (Bodenhorizont von 0,0 - 0,1 m und 0,0 - 0,3 m))

(Tabelle 1.4 BBodSchV)

Probe-Nr.		3b	4a	4b	5a	5b
Probenbezeichnung		19-27662-006 WE125663-3b	19-27662-007 WE125663-4a	19-27662-008 WE125663-4b	19-27662-009 WE125663-5a	19-27662-010 WE125663-5b
Herkunft Flurstück		143	143	143	143	143
Horizont (Tiefe) [m]	Einheit	0,1 - 0,35	0,0 - 0,1	0,1 - 0,35	0,0 - 0,1	0,1 - 0,35
Analyse bez. auf den Trockenrückstand						
Cyanid gesamt	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Arsen	mg/kg	5,00	6,00	5,00	8,00	8,00
Blei	mg/kg	390,00	150,00	160,00	1430,00	1930,00
Cadmium	mg/kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Chrom gesamt	mg/kg	7,00	8,00	7,00	13,00	14,00
Kupfer	mg/kg	96,00	93,00	180,00	440,00	540,00
Nickel	mg/kg	6,00	4,00	4,00	8,00	8,00
Quecksilber	mg/kg	0,33	0,40	0,43	1,66	1,52
Zink	mg/kg	160,00	35,00	42,00	470,00	610,00
PAK						
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg	0,15	0,14	0,23	0,70	0,99
Anthracen	mg/kg	0,05	< 0,05	< 0,05	0,14	0,18
Fluoranthren	mg/kg	0,300	0,300	0,450	1,800	2,400
Pyren	mg/kg	0,14	0,17	0,23	1,60	0,95
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,15	0,12	0,14	1,00	1,10
Chrysen	mg/kg	0,10	0,10	0,13	0,83	0,65
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg	0,28	0,29	0,34	1,38	1,37
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,10	0,20	0,20	0,90	1,10
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,11	0,08
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	0,13	0,12	0,15	1,00	0,86
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,06	0,05	0,14	0,66	0,60
Summe PAK (EPA)	mg/kg	1,46	1,43	2,02	10,22	10,19
PCB						
Summe PCB-6	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Organohalogenpestizide						
alpha-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
beta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
delta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Aldrin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenole						
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

n.n. = nicht nachwe

= zusätzlich Un

= Überschreitu

Wirtschaftseinheit				WE 155663								
aus Bereich				KVF 1: Abschmierrampe					LKW-Garage			
UCL Probenummer 20-40414				1	2	3	4	5	6	7	8	9
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912												
Parameterumfang		LAGA Boden		MKW, BTEX, LHKW, PAK, SM					MKW, BTEX, PAK, SM			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	□□t 1S 8015 - 210 m9	□□t 1S 8210 - 310 m9	□□t 2S 8010 - 016 m9	□□t 2S 8016 - 210 m9	□□t 3S 8110 - 114 m9	□□t 3S 8114 - 210 m9	□□t 4S 8110 - 210 m9	□□t 5S 8110 - 210 m9	□□t 5S 8210 - 310 m9
Arsen	mg/kg TS	45	150	3,5	2,6	5,2	3	7,8	5,3	2,3	2,3	2,4
Blei	mg/kg TS	210	700	41	15	270	13	11	6,6	4,2	7,4	8
Cadmium	mg/kg TS	3	10	<0,1	<0,1	0,35	0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	13	8,2	15	9,8	15	13	9,3	7,6	10
Kupfer	mg/kg TS	120	400	15	6,3	50	5,9	8,4	5,3	3,5	3	4,9
Nickel	mg/kg TS	150	500	7,2	5,8	11	7,1	18	11	8,4	5,4	8,7
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,13	0,12	0,35	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	43	21	130	20	38	21	12	15	20
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	<50	59	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	3,1	0,65	49,69	3,94	0	0	0	0	0
Summe PFC												
Oktogen	mg/kg TS											
Hexogen	mg/kg TS											
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS											
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS											
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS											
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS											
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS											
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS											
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS											
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS											
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS											
2-Nitrotoluol	mg/kg TS											
4-Nitrotoluol	mg/kg TS											
3-Nitrotoluol	mg/kg TS											
Nitrobenzol	mg/kg TS											
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS											
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS											
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS											
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS											
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS											
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS											
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS											

Wirtschaftseinheit				WE 155663											
aus Bereich				KVF 3: Tankstelle											
UCL Probenummer 20-40414				10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912															
Parameterumfang		LAGA Boden		PFC	MKW, BTEX						PFC	MKW, BTEX		MKW, PAK	
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	□□t 7S 8010 - 112 m9	□□t 7S 8210 - 310 m9	□□t 7S 8310 - 410 m9	□□t 8S 8210 - 310 m9	□□t 8S 8310 - 410 m9	□□t 9S 8110 - 310 m9	□□t 9S 8410 - 510 m9	□□t 10S 8010 - 110 m9	□□t 10S 8110 - 210 m9	□□t 10S 8210 - 310 m9	□□t 11S 8110 - 210 m9	□□t 11S 8210 - 310 m9
Arsen	mg/kg TS	45	150												
Blei	mg/kg TS	210	700												
Cadmium	mg/kg TS	3	10												
Chrom	mg/kg TS	180	600												
Kupfer	mg/kg TS	120	400												
Nickel	mg/kg TS	150	500												
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5												
Zink	mg/kg TS	450	1500												
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000		<50	<50	<50	<50	<50	<50		<50	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1		0	0	0	0	0	0		0	0		
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1												
Summe PAK	mg/kg TS	3	30											4,52	0,19
Summe PFC				0							0				
Oktogen	mg/kg TS														
Hexogen	mg/kg TS														
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS														
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS														
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS														
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS														
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS														
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS														
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS														
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS														
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS														
2-Nitrotoluol	mg/kg TS														
4-Nitrotoluol	mg/kg TS														
3-Nitrotoluol	mg/kg TS														
Nitrobenzol	mg/kg TS														
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS														
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS														
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS														
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS														
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS														
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS														
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS														

Wirtschaftseinheit		WE 155663												
aus Bereich		KVF 4: Lagerfläche						Löschschuppen	KVF 5: Abscheideranlage					
UCL Probenummer 20-40414		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912														
Parameterumfang		LAGA Boden		MKW, PAK, SM						PFC	MKW, PAK, SM			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	□□t 12S 8010 - 110 m9	□□t 12S 8110 - 210 m9	□□t 13S 8010 - 015 m9	□□t 13S 8015 - 110 m9 □□t 13S 8110 - 210 m9	□□t 14S 8010 - 015 m9 □□t 14S 8015 - 019 m9 □□t 14S 8019 115 m9	□□t 14S 8115 - 210 m9	□□t 15S 8010 - 014 m9 □□t 15S 8014 - 110 m9	□□t 16S 8310 - 410 m9	□□t 16S 8410 - 510 m9 □□t 17S 8410 - 510 m9	□□t 17S 8310 - 410 m9 □□t 18S 8310 - 410 m9	□□t 18S 8410 - 510 m9
Arsen	mg/kg TS	45	150	5,3	5,7	7,3	5,9	5	3,6		3,3	2,4	4,4	4,3
Blei	mg/kg TS	210	700	330	8,5	84	1190	71	120		18	12	15	15
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,53	<0,1	0,13	0,25	0,19	0,13		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	11	13	13	13	13	14		17	14	20	17
Kupfer	mg/kg TS	120	400	410	6,5	14	73	24	17		19	14	20	16
Nickel	mg/kg TS	150	500	9,6	11	19	12	12	11		29	22	27	23
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,51	<0,1	<0,1	0,41	0,21	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	610	28	78	190	160	120		43	44	41	36
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	<50	<50	<50	<50	180		<50	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1											
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1											
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	7,93	0	2,87	24,4	4,83	6,99		0	0	0	0
Summe PFC										0				
Oktogen	mg/kg TS													
Hexogen	mg/kg TS													
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS													
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS													
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS													
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS													
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS													
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS													
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS													
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS													
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS													
2-Nitrotoluol	mg/kg TS													
4-Nitrotoluol	mg/kg TS													
3-Nitrotoluol	mg/kg TS													
Nitrobenzol	mg/kg TS													
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS													
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS													
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS													
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS													
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS													
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS													
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS													

Wirtschaftseinheit		WE 155663													
aus Bereich		westl. Löschteich						östl. Löschteich							
UCL Probenummer 20-40414		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44		
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Parameterumfang		LAGA Boden		STV, PAK, MKW, SM								SM, STV, PAK			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	□□t 19S 8010 - 012 m9	□□t 19S 8018 - 112 m9	□□t 19S 8112 - 211 m9	□□t 19S 8211 - 310 m9	□□t 21S 8010 - 016 m9	□□t 21S 8016 - 019 m9	□□t 21S 8019 - 210 m9	□□t 21S 8017 - 115 m9	□□t 23S 8010 - 111 m9	□□t 23S 8111 - 118 m9	□□t 23S 8118 - 214 m9	□□t 23S 8214 - 310 m9
				□□t 20S 8010 - 012 m9	□□t 20S 8017 - 114 m9	□□t 20S 8114 - 215 m9	□□t 20S 8215 - 310 m9	□□t 22S 8010 - 015 m9	□□t 22S 8015 - 017 m9	□□t 22S 8015 - 210 m9	□□t 22S 8210 - 217 m9	□□t 24S 8010 - 014 m9	□□t 24S 8014 - 116 m9	□□t 24S 8116 - 218 m9	□□t 24S 8218 - 310 m9
Arsen	mg/kg TS	45	150	6,8	6,3	1,1	2,6	13	2,1	<1	2,3	2,9	1,9	3,7	2,9
Blei	mg/kg TS	210	700	610	700	4,9	8,1	450	380	4,7	9,2	350	6	3,7	11
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,88	1,5	<0,1	<0,1	1,9	0,91	<0,1	<0,1	0,42	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	11	14	6,7	8,9	14	4,3	7,5	9,2	6,3	12	9,9	17
Kupfer	mg/kg TS	120	400	160	1460	4	7,5	440	1220	4,4	8,1	300	5,2	4,8	12
Nickel	mg/kg TS	150	500	8,8	9,3	4,8	13	17	4,3	4,5	21	4,9	6,3	6,3	17
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,42	0,17	<0,1	<0,1	0,27	<0,1	<0,1	<0,1	0,43	<0,1	1,14	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	800	3440	16	28	1120	880	28	32	290	19	20	40
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	61	<50	<50	<50	66	150	<50	<50				
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1												
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1												
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	3,1	2,01	0	0	0,72	0,13	0	0	0,48	0	0	0
Summe PFC															
Oktogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,4	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Wirtschaftseinheit				WE 125663							
aus Bereich				Wald							
UCL Probenummer 20-40414				61	62	63	64	65	66	67	68
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				29	30	31	32	33	34	35	36
Parameterumfang		LAGA Boden		STV, PAK, MKW, SM							
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	□□t 37 9 8010 - 111 m9	□□t 37 9 8111 - 210 m9	□□t 38 9 8010 - 013 m9	□□t 38 9 8013 - 110 m9	□□t 39 9 8010 - 014 m9	□□t 39 9 8112 - 210 m9	□□t 40 9 8010 - 013 m9	□□t 40 9 8013 - 112 m9
Arsen	mg/kg TS	45	150	1,5	3,9	7,4	1,9	5,3	2,2	5,8	3,2
Blei	mg/kg TS	210	700	190	14	200	6,9	100	6,7	69	7,2
Cadmium	mg/kg TS	3	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,56	<0,1	0,23	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	4	12	9,8	6,1	15	13	9,2	13
Kupfer	mg/kg TS	120	400	57	4,2	14	3,2	28	5,8	29	3,3
Nickel	mg/kg TS	150	500	2	4,5	4,5	2,9	8,9	7,8	6,3	7,1
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	<0,1	<0,1	0,19	<0,1	0,19	<0,1	0,11	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	22	29	21	14	120	20	79	35
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	600	2000	<50	<50	62	<50	62	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1								
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1								
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	0	0	1,89	0	15,92	0	1,37	0
Summe PFC											
Oktogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			1,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

ANLAGE 5

SONSTIGES

Anlage 5.1

1. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 02.05.2019

Anlage 5.2

2. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 17.07.2019

Anlage 5.3

3. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 21.08.2019

Anlage 5.4

Abgestimmtes Untersuchungskonzept

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Direktion Dortmund -Münster- EINGANG									
07. Mai 2019									
PM	VK	FM	VA	OP	IT	ZE	KompZ	VO	RE
Anlagen:									



Feuerwehr

Stadt Münster · 48127 Münster

PG 209

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Herr Stake

Hohenzollernring 48
48145 Münster

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Mi. 08:00 - 16:00 Uhr

Do. 08:00 - 18:00 Uhr

Fr. 08:00 - 12:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:

Herr H-J Spitthoff

Zimmer: 439

Telefon: 0251/492-8418

Fax: 0251/492-8444

Kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster, 02.05.2019
37 4 80-30.223/19

Überprüfung Ihres Grundstücks Warendorfer Straße 263 48155 Münster auf Kampfmittel

Sehr geehrter Herr Stake,

für den oben aufgeführten Bereich führte der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe (KBD) im Rahmen der Kampfmittelüberprüfung Luftbildauswertungen durch.

Aus der uns zur Verfügung gestellten Stellungnahme des KBD geht hervor, dass aufgrund der vorhandenen Luftbilder und weiterer Rechercheunterlagen für den im beigefügten Lageplan **orange** gekennzeichneten Bereich eine Kriegsbeeinflussung (Bombardierung, Bombenblindgänger-Verdachtspunkt) erkennbar ist.

Im Radius von 10 m um den Blindgängerverdachtspunkt ist jegliche Bautätigkeit untersagt, solange der Verdachtspunkt nicht überprüft ist. Im Radius von 20 m sind erdeingreifenden Maßnahmen, welche zur Umsetzung eines Blindgängers führen könnten, ebenfalls nicht gestattet.

Vor Beginn der geplanten Abrissmaßnahmen / Baumaßnahmen mit Erdeingriffen ist daher folgendes erforderlich:

- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2351, UTM – Koordinaten: R 408553,22 H 5758744,34
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2586, UTM – Koordinaten: R 408609,07 H 5758867,32
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2587, UTM – Koordinaten: R 408624,15 H 5758845,81
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2588, UTM – Koordinaten: R 408654,46 H 5758809,13

Stadt Münster

Telefon: 0251/492-0

Fax: 0251/492-7700

stadtverwaltung@

stadt-muenster.de

www.stadt-muenster.de

Service für Menschen

mit Behinderung:

www.stadt-muenster.de/

barrierefrei

Konten der Stadtkasse

Sparkasse Münsterland Ost

IBAN:

DE10 4005 0150 0000 0007 52

BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster

IBAN:

DE21 4016 0050 0004 2008 00

BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster

IBAN:

DE25 4007 0080 0047 0005 00

BIC: DEUTDE3B400

Gläubiger-ID:

DE 93 100 000 000 20799

- Systematische Absuche zu bebauender Grundflächen (diese nach Abtrag der Oberfläche möglichst bis zum gewachsenen Boden bzw. Niveau Geländeoberkante Ende 2. Weltkrieg) und ausgehobener Baugruben im Oberflächensondierverfahren.

Zudem ist zu beachten, dass geplante Ramm- / Bohrarbeiten im Spezialtiefbau für z.B. Baugrubenabsicherungen, Bohrpfahlgründung, Rohrvortrieb, Erdwärmesonden o. ä. einer vorhergehenden Sicherheitsüberprüfung durch den KBD unterzogen werden müssen. Die hier vorzubereitenden Maßnahmen (z.B. Einbringen von Sondierbohrungen) sind durch den Grundstückseigentümer / Bedarfsträger nach Vorgabe des KBD zu bewerkstelligen. Wir verweisen hier auf die Technische Verwaltungsvorschrift für Kampfmittelbeseitigung im Land NRW (diese steht ihnen als download auf der Internetseite www.bezreg-arnsberg.nrw.de zur Verfügung).

Bei Abbruch- und Rückbauarbeiten des auf dem Grundstück befindlichen Altbestandes ist zu beachten, dass es hierbei zu keiner Ausweitung des zuvor umbauten Raumes kommt.

Allgemeiner Hinweis:

Weist bei der Durchführung von Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände oder Kampfmittel entdeckt, sind die Arbeiten aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen und die Feuerwehr zu verständigen.

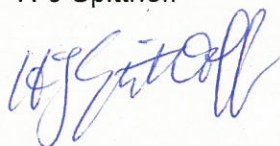
Bitte beachten Sie die Empfehlungen der BG Bau.

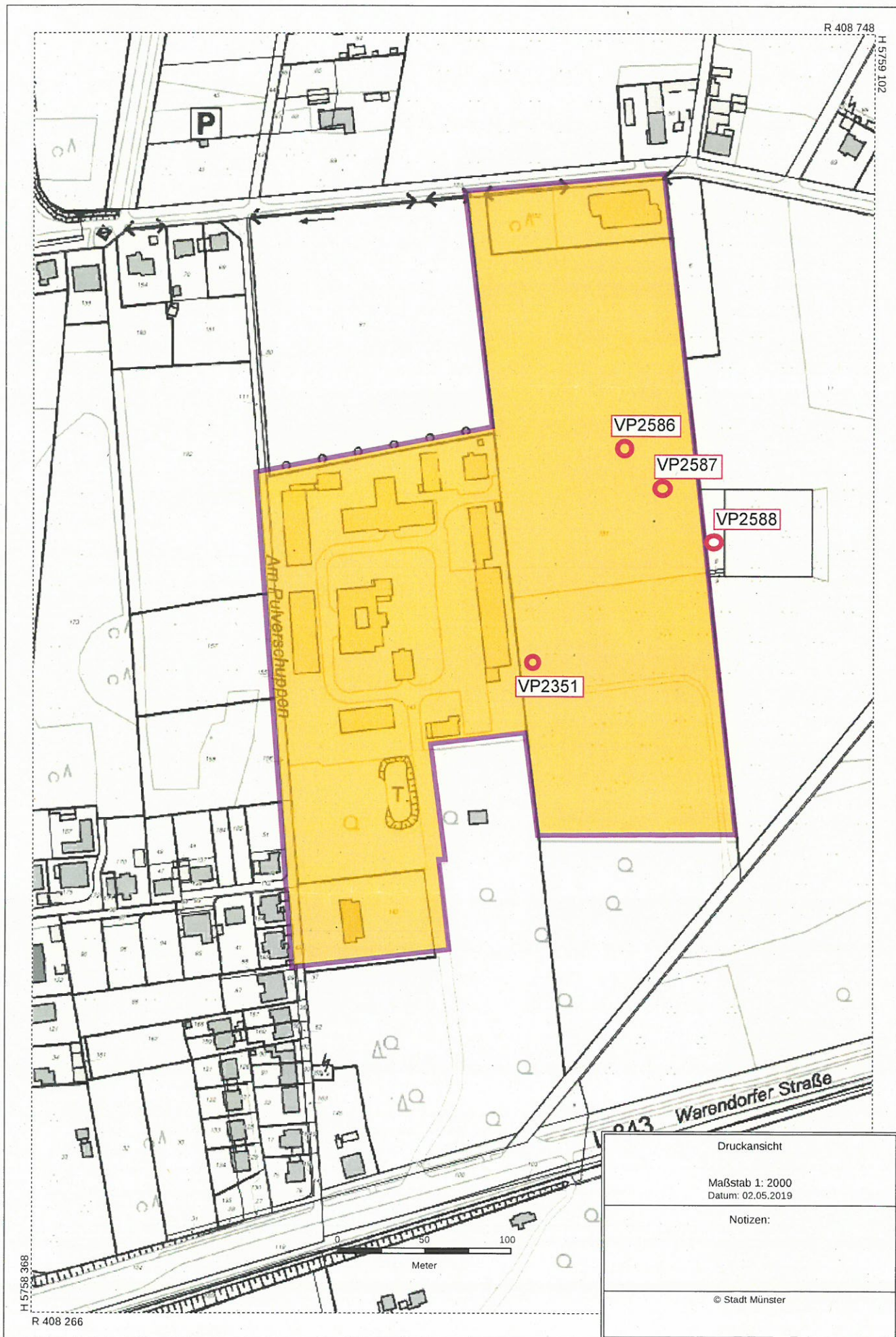
Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen.

Das Bauordnungsamt hat eine Durchschrift dieses Schreibens erhalten.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

H-J Spitthoff







Der Oberbürgermeister
Feuerwehr
Kampfmittelüberprüfung
York-Ring 25
48159 Münster

Antrag auf Kampfmitteluntersuchung

Aktenzeichen: 37 4 80-30. _____

Angaben zur zu untersuchenden Fläche:

Name, Vorname

Telefonnummer für Rückfragen

Straße, Hausnummer

Postleitzahl, Ort

Gemarkung, Flur, Flurstück

Durchzuführende Maßnahmen (bitte ankreuzen):

Bitte beachten Sie die beigefügten Hinweise der Bezirksregierung Arnsberg für die Vorbereitung einer Räumstelle!

Oberflächendetektion:

- o Größe der Fläche _____
- o Lageplan mit eingezeichneter zu detektierender Fläche ist **zwingend** beizufügen (Deutsche Grundkarte Maßstab: 1 : 250)
- o Terminvorschlag: _____

Überprüfung Bombenblindgänger-Verdachtspunkt(e) (VP):

- o VP-Nr. _____

Bohrlochdetektion:

- o Anzahl Bohrlöcher _____
- o Bohrlochplan mit durchnummerierten Bohrlochern ist **zwingend** beizufügen
- o Terminvorschlag _____

Überprüfung von Verdachtsmomenten (VM) aus Oberflächendetektion/Bohrlochdetektion:

- o Nummer des/der VM aus Oberflächendetektion: _____
- oder
- o VM an Bohrloch Nummer(n): _____

Bei Überprüfung von VM:

Der Bauherr erklärt anhand der beigefügten Bescheinigung zur Kabel- und Leitungslage (BVL), welche Kabel- und Leitungen im Überprüfungsbereich vorhanden sind. Hierzu ist das Formular auszufüllen, zu unterschreiben (Seite 2) und mit allen Anlagen an mich zurückzusenden. Die offizielle Übergabe in dreifacher Ausfertigung erfolgt dann vor Arbeitsbeginn mit einer Einweisung in die Kabel- und Leitungslage vor Ort an den zuständigen Truppführer des KBD-WL.

Sollten sich im Überprüfungsbereich **keine Kabel- und Leitungen** befinden, ist das Formular auf Seite 2 und 4 zu unterschreiben und an mich zurückzuschicken. Eine Einweisung vor Ort entfällt dann.

Datum, Unterschrift

Stadt Münster · 48127 Münster

Bezirksregierung Arnsberg
-Dezernat Kampfmittelbeseitigung-
Seibertzstr. 1
59821 Arnsberg

York-Ring 25
Öffnungszeiten
Mo. - Do. 08:00 - 16:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:
Frau Reckhorn-Lengers
Zimmer: 417
Telefon: 0251/492-8414
Fax: 0251/492-8444
kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster 17.07.2019

37 41 0013

ab 19.07.19 Re-y

Multitemporale Luftbildauswertung der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BlmA) von bundeseigenen Liegenschaften im Bereich der Stadt Münster

Sehr geehrte Damen und Herren,

zur Abschätzung des Gefahrenpotentials evtl. vorhandener
kampfmittelbelasteter sowie kontaminierter Flächen wurde von der BlmA
eine multitemporale Luftbildauswertung durchgeführt. Als Grundlage hierfür
diente das vom Niedersächsischen Landesamt für Bau und Liegenschaften
(NLBL) zur Verfügung gestellte Luftbildmaterial über 23 Zeitschnitte vom
11.07.1941 bis 06.11.1952. Im Zuge der Luftbildauswertung wurden
Auswerteflächen von sechs bundeseigenen Liegenschaften im Nordosten
der Stadt Münster hinsichtlich Kriegs- und Nachkriegseinwirkungen
untersucht.

Die Stadt Münster steht derzeit in Kaufverhandlungen mit der BlmA bzgl.
der BlmA-WE 125663 in der Mauritzheide und benötigt vor diesem
Hintergrund eine eindeutige Aussage zur Kampfmittelbelastung in diesem
Bereich.

Die BlmA kommt zu dem Ergebnis, dass für die festgestellte
Kampfmittelbelastung der in Frage stehenden Fläche verschiedene
Verursachungszenarien möglich sind.

1. Kampfmittelbelastung durch Munitionsvernichtung:

Auf der BlmA-WE 125663 wurden 26 Bombentrichter festgestellt,
die teilweise bereits zu Kriegszeiten verfüllt wurden. Es wird davon

Stadt Münster
Telefon: 0251/492-0
Fax: 0251/492-7700
stadtverwaltung@
stadt-muenster.de
www.stadt-muenster.de

Service für Menschen
mit Behinderung:
www.stadt-muenster.de/
barrierefrei

Konten der Stadtkasse
Sparkasse Münsterland Ost
IBAN:
DE10 4005 0150 0000 0007 52
BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster
IBAN:
DE21 4016 0050 0004 2008 00
BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster
IBAN:
DE25 4007 0080 0047 0005 00
BIC: DEUTDE3B400

Gläubiger-ID:
DE 93 100 000 000 20799

ausgegangen, dass die größeren Hohlformen zur Beseitigung von Kampfmitteln aller Art genutzt wurden.

2. Kampfmittelbelastung durch Munitionsproduktion und -lagerung:

Auf dem im Ersten Weltkrieg als Munitionsanstalt Mauritzheide genutzten Gelände brach im Dezember 1915 in einem der Fertigungshäuser ein Feuer aus, das zu mehreren starken Explosionen führte. Dabei wurde Munition auf die umliegenden Flächen verteilt. Da die genauen Standorte der Munitionsherstellung und -lagerung nicht bekannt sind, muss von einer Belastung der gesamten Fläche ausgegangen werden

3. Kampfmittelbelastung durch Luftkrieg:

Die bei den zahlreichen Luftangriffen massenhaft abgeworfenen Stabbrandbomben lassen sich durch ihre geringe Größe in der Luftbildauswertung nicht erfassen, so dass diese als Blindgänger im Boden oder Detonationstrichtern liegen oder nachträglich dorthin gebracht worden sein können.

In den sechs überprüften Bereichen stellte die BlmA insgesamt 22 Bombenblindgänger-Verdachtspunkte fest; im Bereich der BlmA-WE 125663 liegen hiervon drei Verdachtspunkte (VP 16, 17 und 19). Diese Teilfläche steht bereits im Eigentum der Stadt Münster. Die Luftbildauswertung des KBD-WL vom 22.10.2014 (55-05-205839) ergab für den gleichen Bereich einen Verdachtspunkt (VP 2351).

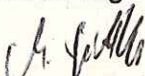
Vor dem Hintergrund der o. a. Ergebnisse der Luftbildauswertung der BlmA bitte um Stellungnahme zu folgenden Fragen:

- Liegen Ihnen Erkenntnisse zur möglichen Kampfmittelbelastung aus Munitionsvernichtung oder -lagerung durch Luftbildauswertung vor und /oder weichen diese von den Erkenntnissen der BlmA ab?
- Sind die Verdachtspunkte 19 und 2351 identisch und sind die VP 16 und 17 auch einer Überprüfung zu unterziehen?
- Wie ist mit den weiteren neunzehn Bombenblindgänger-Verdachtspunkten umzugehen, die durch die BlmA auf den restlichen fünf Flächen festgestellt wurden?

Für eine zeitnahe Antwort wäre ich Ihnen dankbar.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag


Spitthoff

18.07.19
ke-g

Anlage: Bericht Luftbildauswertung bundeseigene Liegenschaften im Nordosten von Münster

2. z. d. A.



Feuerwehr

Stadt Münster · 48127 Münster

CDM Smith Consult GmbH
Herr Schmidt

Am Umweltpark 3-5
44793 Bochum

EINGANG		
28. AUG. 2019		
Original	Kopie	Kenntnisnahme
SLH		not

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Do. 08:00 - 13:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:

Herr H-J Spitthoff

Zimmer: 417

Telefon: 0251/492-8418

Fax: 0251/492-8444

kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens

Mein Zeichen (bitte angeben)
37 4 80-30.430/19

Münster 21.08.2019

**Kampfmittelüberprüfung Grundstück Warendorfer Straße 263,
südlicher Teil, 48155 Münster**

Sehr geehrter Herr Schmidt,

beigefügte Durchschrift übersende ich Ihnen mit der Bitte um
Kenntnisnahme.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

H-J Spitthoff

Stadt Münster

Telefon: 0251/492-0

Fax: 0251/492-7700

stadtverwaltung@

stadt-muenster.de

www.stadt-muenster.de

Service für Menschen

mit Behinderung:

www.stadt-muenster.de/

barrierefrei

Konten der Stadtkasse

Sparkasse Münsterland Ost

IBAN:

DE10 4005 0150 0000 0007 52

BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster

IBAN:

DE21 4016 0050 0004 2008 00

BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster

IBAN:

DE25 4007 0080 0047 0005 00

BIC: DEUTDE33400

Gläubiger-ID:

DE 93 100 000 000 20799

Stadt Münster · 48127 Münster (0209)

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Herr Stake

Hohenzollernring 48
48145 Münster

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Mi. 08:00 - 16:00 Uhr

Do. 08:00 - 18:00 Uhr

Fr. 08:00 - 12:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:

Herr H-J Spitthoff

Zimmer: 417

Telefon: 0251/492-8418

Fax: 0251/492-8444

Kampfmittelueberpruefung@

stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster, 21.08.2019
37 4 80-30.430/19

Überprüfung des Grundstücks Warendorfer Straße 263, südlicher Teil, 48155 Münster, auf Kampfmittel

Sehr geehrter Herr Strake,

für den oben genannten Bereich führte der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe (KBD) im Rahmen der Kampfmittelüberprüfung Luftbildauswertungen durch.

Aus der uns zur Verfügung gestellten Stellungnahme des KBD geht hervor, dass aufgrund der vorhandenen Luftbilder und weiterer Rechercheunterlagen für den im beigefügten Lageplan **orange** gekennzeichneten Bereich eine Kriegsbeeinflussung (Bombardierung) erkennbar ist.

Spezifische Hinweise auf Bombenblindgänger-Einschlagsstellen liegen für diesen Bereich nicht vor.

Daher kann eine – derzeit nicht erkennbare – Kampfmittelbelastung der untersuchten Fläche aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Bei geplanten Baumaßnahmen mit Erdeingriffen im **orange** Bereich ist daher folgendes zu beachten:

Nach derzeitiger Vorgabe des KBD ist eine systematische Absuche/Sondierung der Flächen, auf denen erdeingreifenden Maßnahmen stattfinden (diese nach Abtrag der Oberfläche möglichst bis zum gewachsenen Boden bzw. Niveau Geländeoberkante Ende II. Weltkrieg), sowie ausgehobener Baugruben erforderlich. Diese Vorgabe ist auch auf die im offenen Verbau zu erstellenden Baugruben für Leitungsausbau und Kanalverlegung zu übertragen. Zudem ist zu beachten, dass geplante Ramm- / Bohrarbeiten im Spezialtiefbau für z.B. Baugrubenabsicherungen, Bohrpfahlgründung,

Stadt Münster

Telefon: 0251/492-0

Fax: 0251/492-7700

stadtverwaltung@

stadt-muenster.de

www.stadt-muenster.de

Service für Menschen

mit Behinderung:

www.stadt-muenster.de/

barrierefrei

Konten der Stadtkasse

Sparkasse Münsterland Ost

IBAN:

DE10 4005 0150 0000 0007 52

BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster

IBAN:

DE21 4016 0050 0004 2008 00

BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster

IBAN:

DE25 4007 0080 0047 0005 00

BIC: DEUTDE33BA40

Gläubiger-ID:

DE 93 100 000 000 20799

Rohrvortrieb, Erdwärmesonden o. ä. einer vorhergehenden Sicherheitsüberprüfung durch den KBD unterzogen werden müssen. Die hier vorzubereitenden Maßnahmen (z.B. Einbringen von Sondierbohrungen) sind durch den Grundstückseigentümer / Bedarfsträger nach Vorgabe des KBD zu bewerkstelligen. Wir verweisen hier auf die Technische Verwaltungsvorschrift für Kampfmittelbeseitigung im Land NRW (diese steht ihnen als download auf der Internetseite www.bezreg-arnsberg.nrw.de zur Verfügung).

Bei Abbruch- und Rückbauarbeiten des auf dem Grundstück befindlichen Altbestandes ist zu beachten, dass es hierbei zu keiner Ausweitung des zuvor umbauten Raumes kommt.

Allgemeiner Hinweis:

Weist bei der Durchführung von Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände oder Kampfmittel entdeckt, sind die Arbeiten aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen und die Feuerwehr zu verständigen.

Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen.

Bitte beachten Sie die Empfehlungen der BG Bau.

Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen

Das Bauordnungsamt hat eine Durchschrift dieses Schreibens erhalten.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

H-J Spitthoff

R 408 631

H 5758 905

Am Pulverschuppen

L 843

Druckansicht

Maßstab 1: 1600
Datum: 21.08.2019

Notizen:

© Stadt Münster



H 5758 318

R 408 245

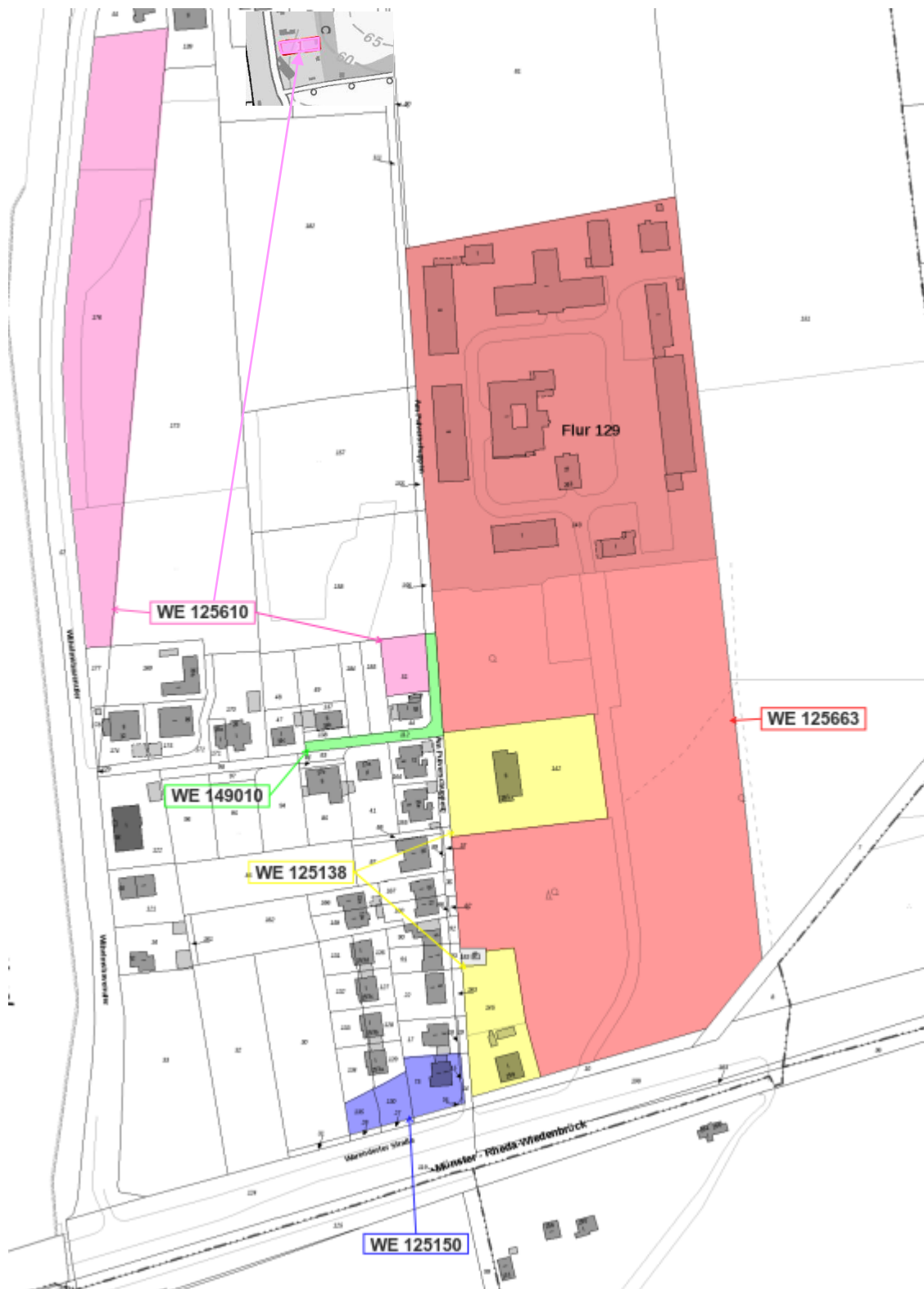


Darstellung des abschließenden Untersuchungskonzeptes für Kleinrammbohrungen und Oberflächenmischproben

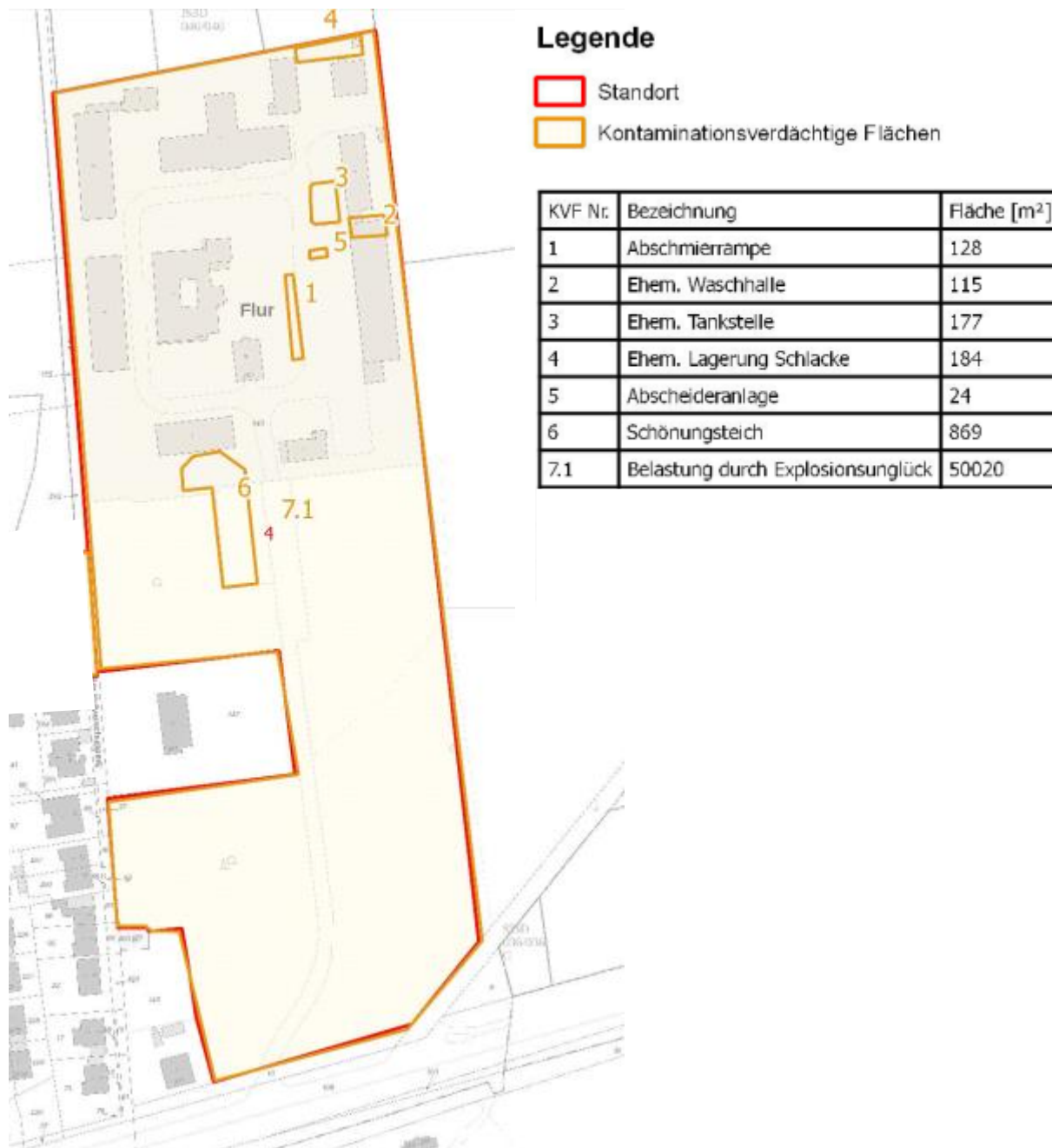
1. Ergänzung

(Die Ergänzungen sind in Fett- und kursivschriftform dargestellt
(Seite 10, 16, 17))

Übersichtslageplan der WE



Übersichtslageplan der Vy auf der E 125663



Legende

Geplante Bohransatzpunkte (ah B)



Abwasserschacht



Fläche Oberflächenmischprobe (OMP)
mit jeweils 2 Beprobungstiefen



Auf den Flächen werden die OMP mittels
mindestens 20 Einstichen je Beprobungstiefe
gewonnen. Die Lage der Einstiche werden so gewählt, dass eine gleichmäßige Verteilung
über die Fläche gegeben ist.

□ E 125663L □ Vy 1 s bschmierrampe mit s lt □ ltank

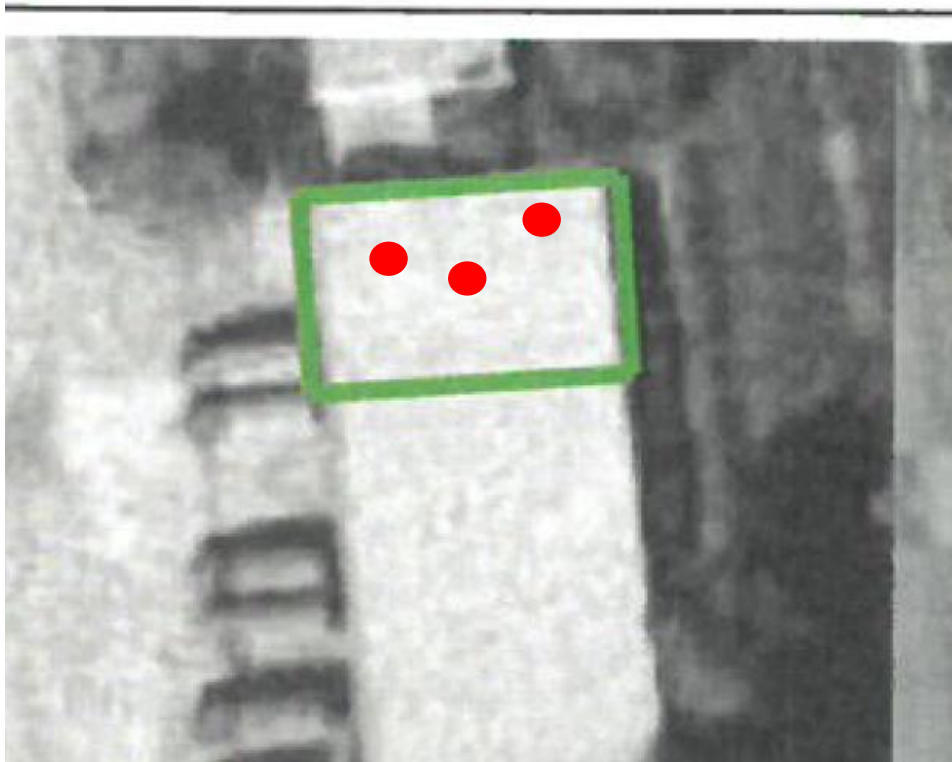


ah B 1: Altlötank

ah B 2: Bodeneinlauf der Altöl-Ablaufrinne der Rampe

ah B 3: Fehlstelle im Beton

□ E 125663L □ Vy 2 s bschmierrampe mit s lt □ ltank



Der Bereich der Wartungsgrube in der Halle war nicht zugänglich. Daher wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm (3 ah B) übernommen. Nach einvernehmlicher Abstimmung ist die Anzahl der geplanten ah B als maximale ah B-Anzahl zu bewerten.

ah B 4 bis ah B 6

□ E 125663L □ Vy 3 Ehemalige Tankstelle

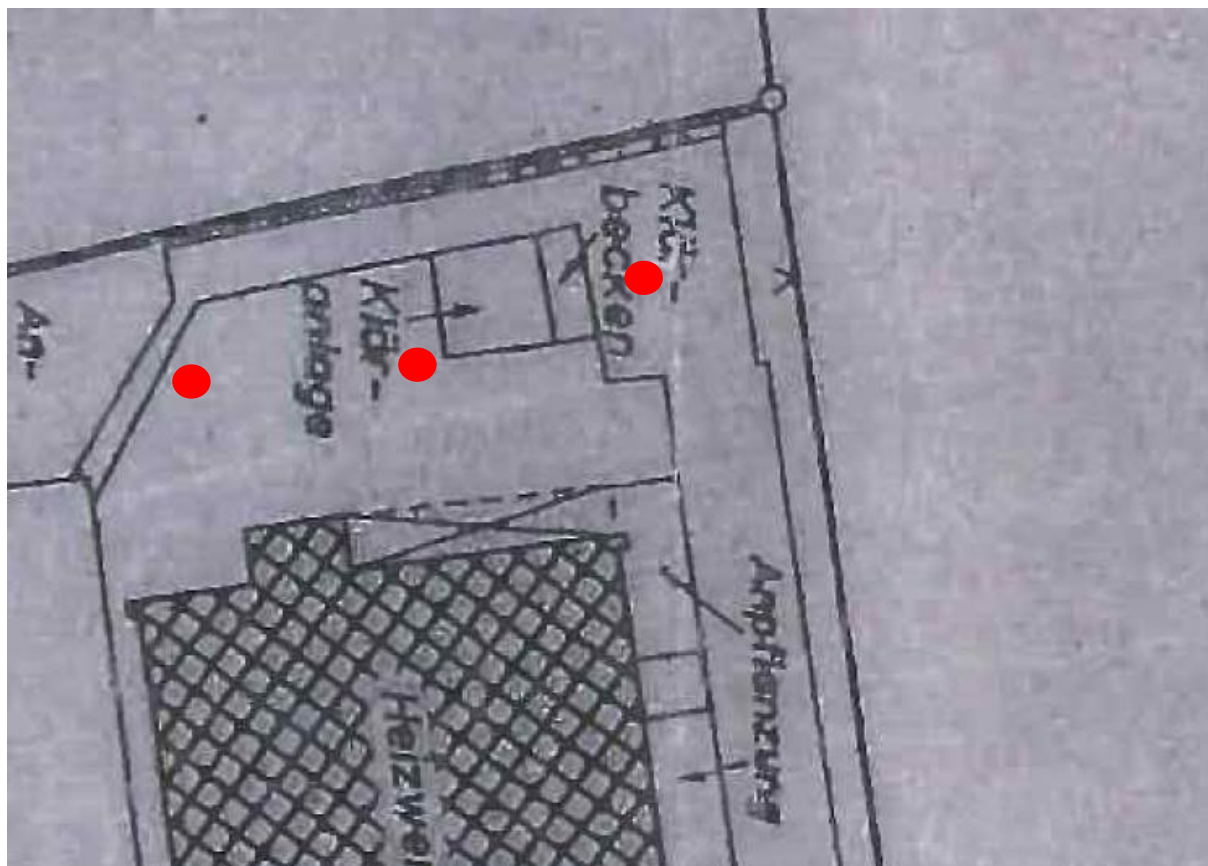


ah B 7 bis ah B 8: Domschächte

ah B 9 bis ah B 10: Zapfsäulen

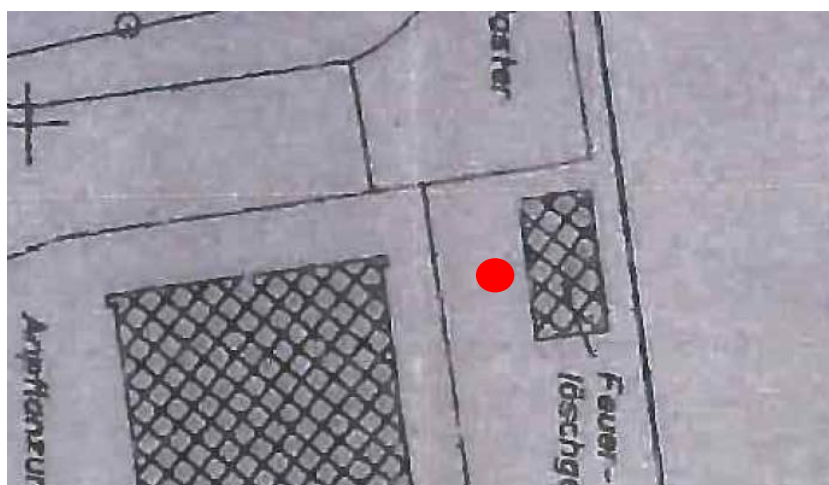
ah B 11: Abwasserschacht (●)

□ E 125663L □ Vy 4 EhemP □ oksheizung mit Lagerung von s sche SSchlacke



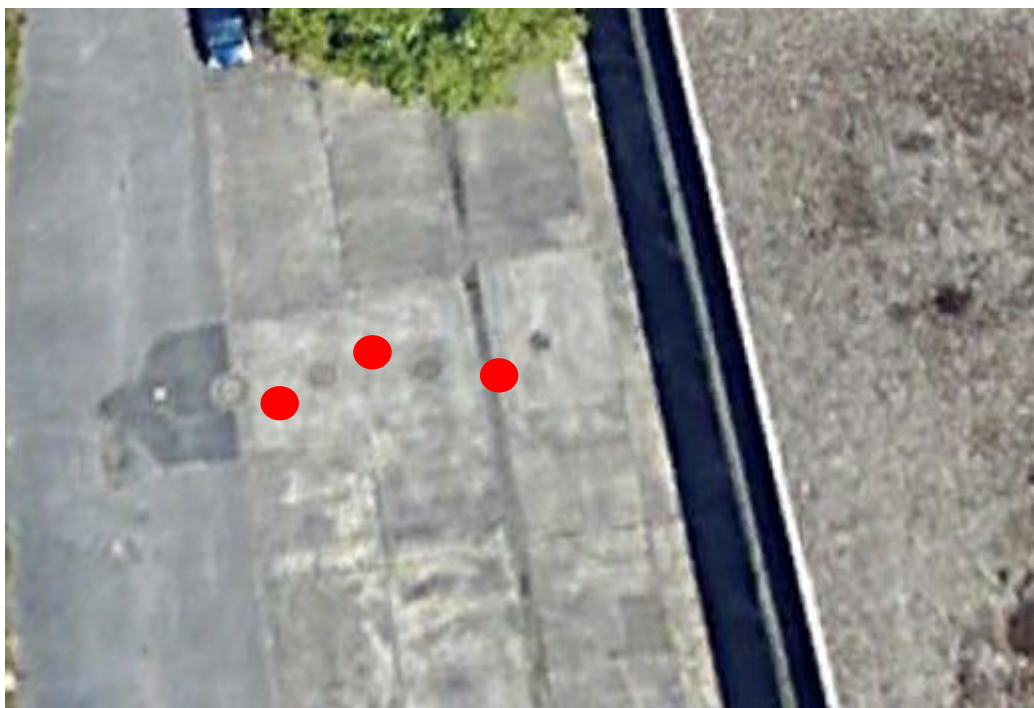
ah B 12 bis ah B 14: aläranlage und aokslagerfläche

Zusätzlich:



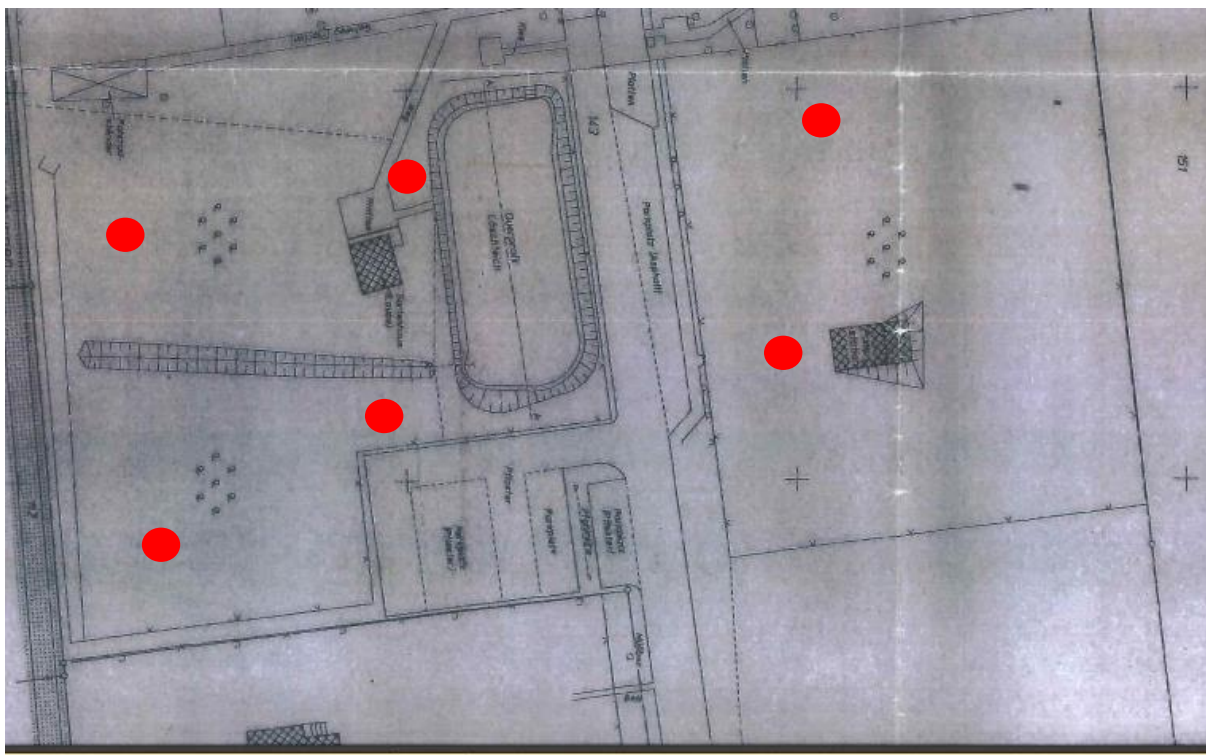
ah B 15: Feuerlöschgeräteschuppen

□ E 125663L □ Vy 5 s bscheideranlage



ah B 16 bis ah B 18

□ E 125663L □ Vy 6 Ehemaliger Schonungsteich



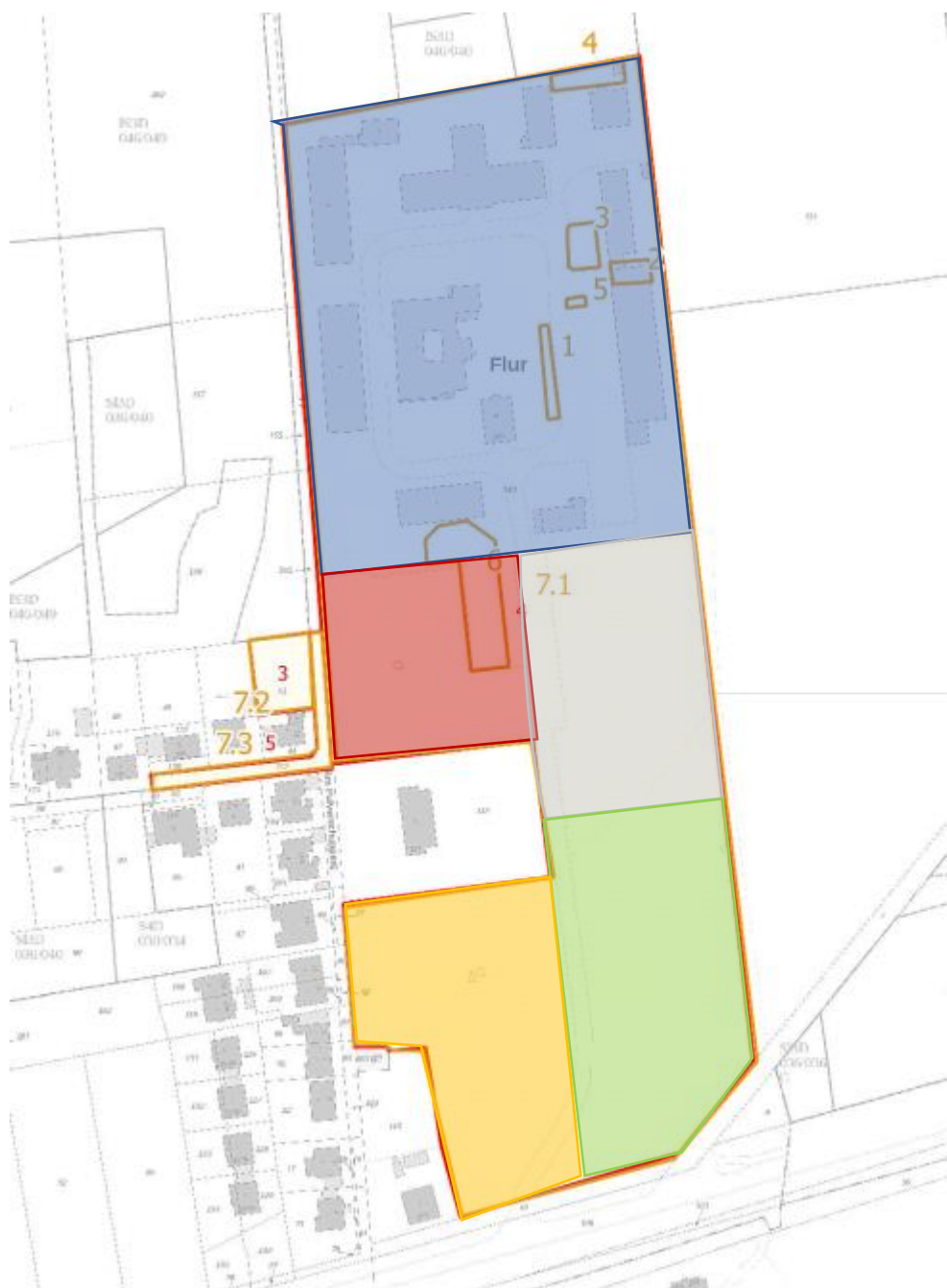
ahB 19 bis ahB 24

Waldgebiet südl. der Truppenunterkunft



KRB 37 bis KRB 40

□ E 125663



OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 5 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

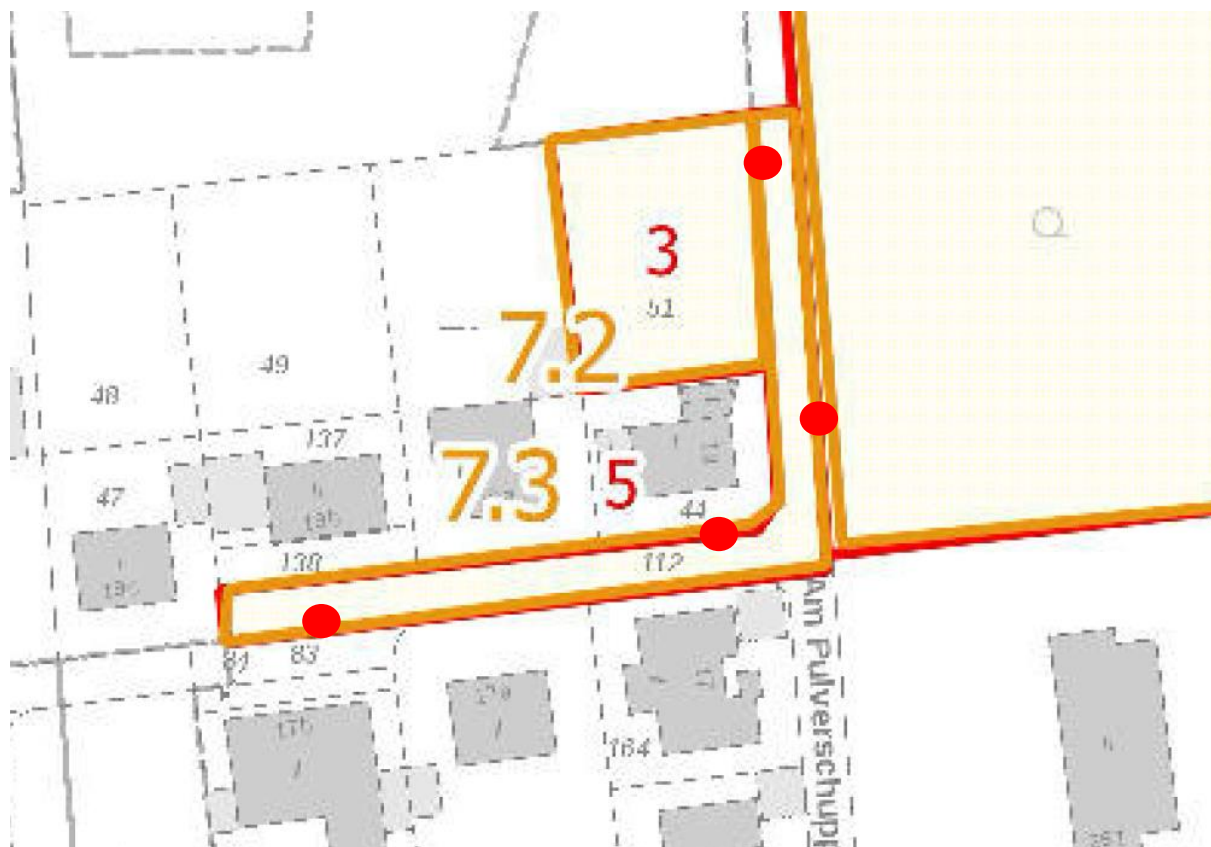
□ E 125610



OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

□ E 149010



ah B 24 bis ah B 28

□ E 125138



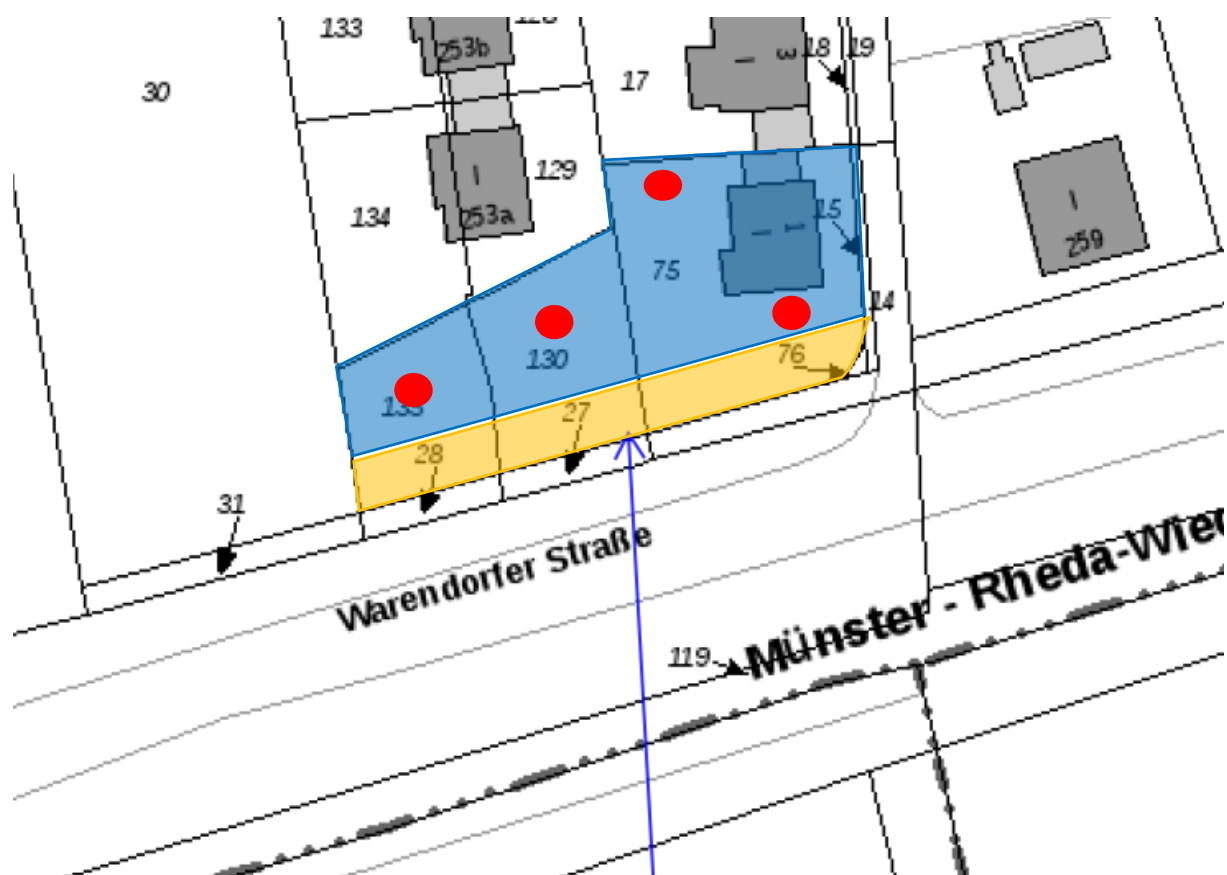
ah B 29 bis ah B 32

und

OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

□ E 125150



ah B 33 bis ah B 36

und

OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 2 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

**Maßnahmen ohne Begleitung durch den
Ampfmittelbeseitigungsdienst**

EL/Vy	Erkundung
125663	10 OMP, Entnahme von 5 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125610	8 OMP, Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125138	8 OMP, Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125150	4 OMP, Entnahme von 2 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

Die oben genannten Maßnahmen können vorgezogen werden, da nach Rücksprache mit Frau Dr. Edelhoff Sondierungen bis 0,8 m unter GOa ohne Begleitung durch den Ampfmittelbeseitigungsdienst durchgeführt werden können.

Im Vorfeld sind Abstimmungen mit den Mietern/Pächtern vorzunehmen.

**Maßnahmen mit Begleitung durch den
Ampfmittelbeseitigungsdienst**

Folgende Erkundungen sind durch den Ampfmittelbeseitigungsdienst zu begleiten:

EL/Vy	Erkundung
mE 125663, aVF 1	ah B 1: Altöltank ah B 2: Bodeneinlauf der Altöl-Ablaufrinne der Lampe ah B 3: Fehlstelle im Beton
mE 125663, aVF 2	ah B 4 bis ah B 6
mE 125663, aVF 3	ah B 7 bis 8: Domschächte ah B 9 bis 10: Zapfsäulen ah B 11: Abwasserschacht (●)
mE 125663, aVF 4	ah B 12 bis 14: Aläranlage und Aokslagerfläche.. ah B 15: Feuerlöschgeräteschuppen
mE 125663, aVF 5	ah B 16 bis ah B 18
mE 125663, aVF 6	ah B 19 bis ah B 24
WE 125663	KRB 37 bis KRB 40
mE 149010	ah B 25 bis ah B 28
mE 125138	ah B 29 bis ah B 32
mE 125150	ah B 33 bis ah B 36

zusätzlich angeforderte Untersuchungen

- Die chemischen Untersuchungen auf PAa wurden von der Stadt Münster angefordert.
- Die weiteren Untersuchungen seitens der BlmA angefordert bzw. ergaben sich nach fachlicher Abstimmung.

EL/Vy	zusätzliche Erkundungen	zusätzliche chemische Untersuchung
mE 125663, aVF 1	---	---
mE 125663, aVF 2	---	---
mE 125663, aVF 3	---	---
mE 125663, aVF 4	1 ah B (aläranlage, aokslager) 1 ah B (Feuerwehrgeräteschuppen)	2 Bodenproben auf Mam, PAa, SM 1 Bodenprobe auf PFC
mE 125663, aVF 5	1 ah B (Abscheider)	---
mE 125663, aVF 6	4 ah B (Ehem. Schonungsteich)	8 Bodenproben auf STV, PAa, Mam, SM
mE 125663	4 OMP	10 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 4 Bodenproben auf STV, PAa, SM
WE 125663	4 KRB (Waldgebiet)	8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
mE 125610	2 OMP	2 Bodenproben auf SM, Thallium, PCB 6 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB
mE 125138	8 OMP	8 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 8 Bodenproben auf STV, PAa, SM
mE 125150	4 OMP	4 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 4 Bodenproben auf STV, PAa, SM
mE 149010	2 ah B	2 Bodenproben SM, STV, PAa

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"

Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF	Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
<u>WE 125663</u>	1	Abschmierrampe mit Altöltank	3 KRB im Umfeld der Abschmierrampe und des Altöltanks bis 3m Tiefe 6 Bodenproben auf MKW, ggf. BTEX, LHKW, PAK, SM 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW	Nach Ortsbesichtigung und einvernehmlicher Abstimmung wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm übernommen.	Felderkundung: 2 KRB im Bereich der Abschmierrampe bis 3m Tiefe und 1 KRB am Altöltank bis max. 5m Tiefe Chemische Analysen: 6 Bodenproben auf MKW, ggf. BTEX, LHKW, PAK, SM 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW
<u>WE 125663</u>	2	Ehemalige Waschhalle mit Wartungsgrube	3 KRB in Wartungsgrube bis 3m Tiefe 6 Bodenproben auf MKW, BTEX, PAK, SM 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW	Der Bereich der Wartungsgrube in der Halle war nicht zugänglich. Daher wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm übernommen. Nach einvernehmlicher Abstimmung ist die Anzahl der geplanten KRB als maximale KRB-Anzahl zu bewerten.	Felderkundung: 2 KRB bis 3 KRB in Wartungsgrube bis 3m Tiefe Chemische Analysen: 6 Bodenproben auf MKW, BTEX, PAK, SM 2-3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW
<u>WE 125663</u>	3	Ehemalige Tankstelle	5 KRB an den ehem. Zapfsäulen und Tanks bis 3m Tiefe 10 Bodenproben auf MKW, BTEX 5 Bodenluftproben auf BTEX 2 Bodenproben auf PFC	Unter Berücksichtigung der örtlichen Situation (vorh. Schachtdeckel etc.) wurde einvernehmlich das nebenstehende Untersuchungsprogramm abgeleitet. Auf eine Untersuchung auf PFC sollte nach einvernehmlicher Abstimmung vor Ort verzichtet werden. Nach erneuter Durchsicht der HE fand hier in der Vergangenheit eine Feuerlöschübung statt. Daher wird die PFC-Untersuchungen wieder aufgenommen.	Felderkundung: 2 KRB an den Lagertanks bis 5m Tiefe 2 KRB im Bereich d. ehem. Zapfsäulen bis 3m Tiefe 1 KRB im Bereich Abwasserschacht bis 3m Tiefe Chemische Analysen: 10 Bodenproben auf MKW, BTEX 2 Bodenproben auf PFC 5 Bodenluftproben auf BTEX
<u>WE 125663</u>	4	Ehem. Koksheizung mit Lagerung von Asche / Schlacke	2 KRB bis 3m Tiefe 4 Bodenproben auf PAK, SM	In einem hist. Lageplan ist im Bereich der Koksagerung eine Kläranlage eingezeichnet. Weiterhin ist südöstl. der Heizzentrale eine Fertigteilgarage vorhanden, in der Feuerwehrgerätschaften gelagert worden sind. Um die vorgenannten Sachverhalte zu berücksichtigen wurden das nebenstehende Untersuchungsprogramm abgeleitet.	Kläranlage/Kokslagerfläche: Felderkundung: 3 KRB bis 3m Tiefe Chemische Analysen: 6 Bodenproben auf MKW, PAK, SM Feuerlöschgeräteschuppen: Felderkundung: 1 KRB bis 2m Tiefe Chemische Analysen 1 Bodenprobe auf PFC
<u>WE 125663</u>	5	Abscheideranlage	2 KRB am Zu- und Ablauf bis 3m Tiefe 4 Bodenproben auf MKW, PAK, SM, ggf. Beprobung des Inhalts 1 Wasserprobe auf MKW, PAK, SM	Die Abscheideranlage besteht offensichtlich aus 3-Kammern. Daher wurde einvernehmlich das nebenstehende Untersuchungsprogramm abgeleitet. Auf eine Beprobung möglicher Inhalte wird verzichtet. Die Inhalte sollte im Zuge einer geplanten Entsorgung untersucht werden. Die Bohrtiefe von 5m wurde gewählt, um eventuelle Schadstoffimprägnationszonen im GW-Leiter zu erfassen.	Felderkundung: 3 KRB bis 5m Tiefe Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf MKW, PAK, SM

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"

Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF	Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
<u>WE 125663</u>	6	Ehemaliger Schonungsteich 2 KRB nördlich des Feuerlöschteichs bis 5m (bis in den gew. Boden) 4 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM	Auf Grund der vorliegenden Lagepläne, der räumlichen Lage des Schonungsteichs, eventuell damals vorhandener weiterer Teiche, sowie der Flächengröße des Standortes ergibt sich das Erfordernis zu zusätzlichen Untersuchungen. Nach Abstimmung mit Frau Dr. Edelhoff ergibt sich das nebenstehende Untersuchungsprogramm.		Felderkundung: 4 KRB westl. des Feuerlöschteichs bis max. 5m (bis in den gew. Boden) Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM Felderkundung: 2 KRB östl. des Feuerlöschteichs bis max. 5m (bis in den gew. Boden) Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
<u>WE 125663</u>	7.1	Belastungen durch Explosion 1915 3 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m) 6 Bodenproben auf STV, SM	Auf Grund der vorliegenden Lagepläne, der räumlichen Lage des Schonungsteichs, eventuell damals vorhandener weiterer Teiche, sowie der Flächengröße des Standortes ergibt sich das Erfordernis zu zusätzlichen Untersuchungen. Nach Abstimmung mit Frau Dr. Edelhoff ergibt sich das nebenstehende Untersuchungsprogramm.	Gesamtfläche: 5 Flächen/5 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m, 10 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, STV, SM, PAK (EPA)	
<u>WE 125663</u>	---	ohne keine Angabe	<i>Im Rahmen der Ortsbegehung am 15.04.2019, waren augenscheinlich im Waldgebiet ggfs. Auffüllungen vorhanden. Nach Abstimmung mit der Stadt Münster sollen dort 4 KRB niedergebracht werden. Das chemische Untersuchungsprogramm soll sich an den Untersuchungen der KVF Nr. 6 orientieren.</i>		Felderkundung: 4 KRB im Waldgebiet bis max. 5m (bis in den gew. Boden) Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
<u>WE 125610</u>	7.2	Belastungen durch Explosion 1915 Fläche 2: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m im Bereich des Hausgartens; 0,0-0,1m und 0,1-0,3m im Bereich der Grünfläche) Fläche 3: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m) insg. 6 Bodenproben auf STV, SM	Fläche 1: Einvernehmlich wurde die Fläche nach Besichtigung im Hinblick auf die Untersuchungen gemäß BBodSchV als Wohngarten ohne Anbau von Nutzpflanzen bewertet. Fläche 2: Einvernehmlich wurde die Fläche nach Besichtigung im Hinblick auf die Untersuchungen gemäß BBodSchV als Grünlandfläche bewertet. Fläche 3: Einvernehmlich wurde die Fläche nach Besichtigung im Hinblick auf die Untersuchungen gemäß BBodSchV als Wohngarten ohne Anbau von Nutzpflanzen bewertet.	Fläche 1: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA) Fläche 2: Felderkundung: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,3m) Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze (Grünlandflächen), zusätzlich STV, SM, PAK(EPA) Fläche 3: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)	kein Erfordernis

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"

Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF	Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
<u>WE 149010</u>	7.3	Belastungen durch Explosion 1915 Fläche 5: 2 KRB bis 2m Tiefe 4 Bodenproben auf STV, SM	<p>Als zu überprüfender Wirkungspfad wurde von den Beteiligten folgender Pfad festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Boden-Mensch -Boden-Grundwasser <p>Auf Anforderung der Stadt Münster soll folgender Parameter zusätzlich untersucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAK(EPA) <p>Nach Angaben von Frau Dr. Edelhoff soll auf Grund der geplanten Baumaßnahmen der Stadt Münster und der geplanten Veräußerung die WE in folgende Erkundungsbereiche gegliedert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5m-Streifen zur Warendorfer Str. - Restfläche 	<p>Die Fläche stellt sich als versiegelter Wege- und Straßenbereich dar. OMP im Sinne der BBodSchV können nicht entnommen werden.</p> <p>Daher sollten jedoch die Anzahl der KRB verdoppelt werden.</p> <p>Frau Dr. Edelhoff wird sich bzgl. der genauen Lage der Eigentumsflächen erkundigen, da die geplanten KRB im Bereich der Bankette und nicht innerhalb der hochwertigen Asphaltversiegelung niedergebracht werden sollen.</p> <p>Daher ist es erforderlich die genaue Lage der Grundstücksgrenze zu ermitteln.</p>	<p>Im Ergebnis ergibt sich folgendes Untersuchungsprogramm:</p> <p>Felderkundung: 4 KRB bis 2 m Tiefe</p> <p>Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf SM, STV, zusätzlich auf Forderung der Stadt Münster PAK(EPA)</p>

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"
Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
Nicht durch die historische Erkundung durch M&P abgedeckt:				
<u>WE 125138</u>		<p>Die WE ist ist nicht in der HE umfasst. Auf Grund der räumlichen Lage und in Analogie zur WE 125610 ergibt sich der folgende Schadstoffverdacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SM, - STV <p>Als zu überprüfender Wirkungspfad wurde von den Beteiligten folgender Pfad festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Boden-Mensch -Boden-Grundwasser <p>Auf Anforderung der Stadt Münster soll folgender Parameter zusätzlich untersucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAK(EPA) <p>Nach Angaben von Frau Dr. Edelhoff soll auf Grund der geplanten Baumaßnahmen der Stadt Münster und der geplanten Veräußerung die WE in folgende Erkundungsbereiche gegliedert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5m-Streifen zur Warendorfer Str. - Restfläche 	<p>Auf Grund der nebenstehenden Sachverhalte ergibt sich folgendes Untersuchungsprogramm:</p> <p>5-m Streifen: Felderkundung: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)</p> <p>Restflächen: Felderkundung: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)</p>	<p>Für das Untersuchungsprogramm KRB ergeben sich keine Abweichungen:</p> <p>Felderkundung: 4 KRB bis 2 m Tiefe</p> <p>Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf SM, STV, zusätzlich auf Forderung der Stadt Münster PAK(EPA)</p>
<u>WE 125150</u>		<p>Die WE ist ist nicht in der HE umfasst. Auf Grund der räumlichen Lage und in Analogie zur WE 125610 ergibt sich der folgende Schadstoffverdacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SM, - STV <p>Als zu überprüfender Wirkungspfad wurde von den Beteiligten folgender Pfad festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Boden-Mensch -Boden-Grundwasser <p>Auf Anforderung der Stadt Münster soll folgender Parameter zusätzlich untersucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAK(EPA) <p>Nach Angaben von Frau Dr. Edelhoff soll auf Grund der geplanten Baumaßnahmen der Stadt Münster und der geplanten Veräußerung die WE in folgende Erkundungsbereiche gegliedert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5m-Streifen zur Warendorfer Str. - Restfläche 	<p>Auf Grund der nebenstehenden Sachverhalte ergibt sich folgendes Untersuchungsprogramm:</p> <p>5-m Streifen: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)</p> <p>Restflächen: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM inkl. Arsen, PAK(EPA)</p>	<p>Für das Untersuchungsprogramm KRB ergeben sich keine Abweichungen:</p> <p>Felderkundung: 4 KRB bis 2 m Tiefe</p> <p>Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf SM, STV, zusätzlich auf Forderung der Stadt Münster PAK(EPA)</p>



**MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 u.a.
WE 149010**

Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung Phase IIa

Projekt-Nr.: **122456** Bericht-Nr.: **03/2021**

Erstellt im Auftrag von:
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Sparte Facility Management
Hohenzollernring 48
48145 Münster

Dr. Stefan Vomberg,
Dipl.-Geol. Simon Schmidt,
Joana Stegemann, B. Sc.

2021-05-20

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG..... 7
2	KENNTNISSTAND VOR UNTERSUCHUNGSBEGINN 8
2.1	Vorhandene Unterlagen und Berichte..... 8
2.2	Liegenschaftsbeschreibung 8
2.2.1	Historische Entwicklung und Nutzung der Liegenschaft..... 9
2.2.2	Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)..... 10
2.2.3	Kampfmittel 12
2.3	Standortsituation 12
2.3.1	Geographie und Morphologie 12
2.3.2	Geologie/Hydrogeologie 13
2.3.3	Hydrologie 15
3	GRUNDLAGEN DER ERGEBNISBEURTEILUNG 16
3.1	Eigenschaften relevanter Schadstoffe 16
3.1	Darstellung und Begründung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe 19
4	METHODIK DURCHGEFÜHRTER UNTERSUCHUNGEN..... 20
4.1	Feldarbeiten 20
4.1.1	Geländebegehungen 20
4.1.2	Errichten von Aufschlüssen 20
4.1.3	Probenahme Boden (Kleinrammsondierungen)..... 21
4.1.4	Vermessungsarbeiten..... 21
4.2	Begleitender Arbeits- und Emissionsschutz..... 22
4.3	Laboranalytik..... 22
5	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNGEN 23
5.1	Liegenschaftsbezogene Untersuchungen..... 23
5.1.1	Ergebnisse von Recherchen und Datenaufbereitungen..... 23
5.1.2	Boden- und Untergrundaufbau der Liegenschaft 23
5.1.3	Hydrogeologische und hydrologische Beschreibung 24
5.1.4	Kontaminationshypothese 24
5.2	Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse 24
5.2.1	Kleinrammsondierungen (KRB) 25
5.3	Auswertungen und Interpretationen..... 26
5.4	Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung..... 26
6	EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN 27
6.1	Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)..... 27

7	ZUSAMMENFASSUNG	27
8	LITERATUR/QUELLENVERZEICHNIS	29

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

		Seite
Abbildung 2-1	Lage des Flurstücks 112 (WE-Nr. BlmA 149010, Flurstück 5001-129-00112/000) in Münster; links: Auszug topographische Karte 1:5.000; rechts: Luftbild; Quelle: geoportal.nrw (vgl. Anlage 1.1, Anlage 1.2)	9
Abbildung 2-2	Auszug aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990	13
Abbildung 2-3	Auszug aus der Legende der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990.....	14
Abbildung 2-4	Oberflächengewässer nahe des Untersuchungsgebietes [U6]	15

TABELLENVERZEICHNIS

		Seite
Tabelle 2-1	Abriss der historischen Entwicklung der Liegenschaft nach [U1].....	9
Tabelle 2-2	Kontaminationsverdachtsflächen auf dem Standort BlmA WE 149010 ..	10
Tabelle 2-3	Kategorisierung von Verdachtsflächen nach [U8].....	11
Tabelle 4-1	Abgestimmtes Untersuchungsprogramm für den Standort BlmA WE 149010.....	20
Tabelle 4-2	Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM)	22
Tabelle 4-3	Parameterkatalog für die chemischen Untersuchungen auf „Sprengstofftypische Verbindungen“	22
Tabelle 5-1	Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben aus KRB(vgl. Anlage 4)	25
Tabelle 5-2	Ergebnisse Feststoffanalytik (vgl. Anlage 4).....	25

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan; M 1 : 25.000

Anlage 1.2 Lageplan Wirtschaftseinheiten (WE) 149010, M 1 : 1.500

Anlage 2 Dokumentationen

Anlage 2.1 Bohrprofile

Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse

Anlage 3 Prüfberichte

Anlage 4 Zusammenstellung der Analysenergebnisse Feststoffanalytik

Anlage 4.1 Ergebnisse der Untersuchung der Proben aus den Sondierungen auf die standortspezifischen Parameter

Anlage 5 Sonstiges

Anlage 5.1 1. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 02.05.2019

Anlage 5.2 2. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 17.07.2019

Anlage 5.3 3. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 21.08.2019

Anlage 5.4 Abgestimmtes Untersuchungskonzept

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Auftraggeber
BFR BoGwS	Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz
AKW	aromatische Kohlenwasserstoffe
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BTEX	Stoffgruppe der AKW bestehend aus Benzol , Toluol , Ethylbenzol , Xylol
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BS	Bohrsondierung
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsche Industrienorm
DN	Nenndurchmesser (Innendurchmesser)
ehem.	ehemalige
ET	Endteufe
Fa.	Firma
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
ggf.	gegebenenfalls
ggü.	gegenüber
GW	Grundwasser
HW	Hochwert
i. d. R.	in der Regel
k_f	Durchlässigkeitsbeiwert
KF	Kontaminationsfläche
KMVF	Kampfmittelverdachtsfläche
KRB	Kleinrammsondierung
KVF	Kontaminationsverdachtsfläche
m	Meter
m^3	Kubikmeter
max.	maximal
mg/kg	Milligramm/Kilogramm
$\mu\text{g/l}$	Mikrogramm/Liter
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NN	Meter über Normalnull
m/s	Meter/Sekunde
$\mu\text{S/cm}$	Mikrosiemens/Zentimeter
o. ä.	oder ähnlich(e)
OU	Orientierende Altlastenuntersuchung
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

PAK(EPA)	Summe 16 PAK-Einzelverbindungen nach EPA (US Environmental Agency)
PCB	polychlorierte Biphenyle
RS	Rückstellprobe
RW	Rechtswert
s.	siehe
SM	Schwermetalle inkl. Arsen
s. o.	siehe oben
STV	sprengstofftypische Verbindungen
s. u.	siehe unten
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
TS	Trockensubstanz
u. a.	unter anderem
v. a.	vor allem
vgl.	Vergleich
WP	Wirkungspfad
z. B.	zum Beispiel

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die CDM Smith Consult GmbH wurde mit Vertrag vom 11.03.2019 durch die GESA mbH im Namen der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) mit der Durchführung einer Orientierenden Untersuchung (OU, Phase II) mit der Zielsetzung einer Gefahrenbeurteilung auf Grundlage des BBodSchG und des untergesetzlichen Regelwerkes (Inanspruchnahmerisiko für schädliche Bodenveränderungen und Altlasten) sowie der Ermittlung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln (Investitionsrisiko aus stofflichen Bodenbelastungen) am Standort der ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“ in Münster beauftragt. Dabei umfasste die Beauftragung insgesamt fünf Wirtschaftseinheiten:

- **BImA-WE 125663:**
MS, Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstück 143 (50.133 m²).
- **BImA-WE 149010:**
MS, Verkehrsfläche, Am Pulverschuppen
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstück 112 (583 m²).
- **BImA-WE 125610:**
MS, Pulverschuppen und Dingstiege
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 51 (594 m²) und 176 (9.187 m²)
sowie Flur 126, Flurstück 110 tlw. (800 m²).
- **BImA-WE 125138:**
MS, Warendorfer Str. 259 und 261
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 142 (3.787 m²) und
145 (1.868 m²).
- **WE 125150: MS, Am Pulverschuppen 1**
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 14 (183 m²), 15 (24 m²),
27 (47 m²), 28 (46 m²), 75 (676 m²), 76 (5 m²), 130 (333 m²) und 135 (266 m²),
Summe: 1.580 m².

Die vorliegende Unterlage beinhaltet die Dokumentation und Bewertung der Leistungen zur Orientierenden Untersuchung für die **BImA WE 149010**.

Vor Umsetzung der Maßnahme wurde der Leistungsumfang mit Vertretern der BImA sowie der der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Münster abgestimmt.

Als Nachauftragnehmer wurden nachfolgend gelistete Personen und Firmen gebunden:

- K.A. Tauber Spezialbau GmbH & Co. KG: Sondierarbeiten, Kampfmittelfreimessung
- UCL Umwelt Control Labor GmbH: Analytische Leistungen

2 KENNTNISSTAND VOR UNTERSUCHUNGSBEGINN

2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte

Alle standortrelevanten Unterlagen sind im Quellenverzeichnis (Kap. 8) aufgeführt.

Der bisherige Kenntnisstand in Hinblick auf die Altlastenverdachtssituation beschränkt sich i. W. auf die Ergebnisse der Historischen Erkundung (Phase I gem. BFR BoGwS [U8]: Erfassung und Erstbewertung):

[U1] Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (16.11.2018): MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 / Pulverschuppen und Dingstiege, 48155 Münster (WE125610, WE125663, WE149010) - Historische Erkundung zur Erstbewertung.

Aufbauend auf den o. g. Untersuchungen wurde das Untersuchungskonzept für die OU aufgestellt und im Ergebnis ergänzender Recherchen weiter untersetzt und fortgeschrieben:

[U2] GESA, Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH (02/2019): Leistungsbeschreibung für orientierende Untersuchungen (OU) zur Gefährdungsabschätzung

[U3] CDM Smith, Abschließendes Erkundungsprogramm, 1. Ergänzung

2.2 Liegenschaftsbeschreibung

Die Wirtschaftseinheit Nummer BlmA WE 149010 umfasst in der Gemarkung Münster das Flurstück:

112 mit 583 m², Flur 129

Das Grundstück umfasst einen Teil der Straße „Am Pulverschuppen“ in Münster, Stadtteil Mauritz. Die Grundstücksfläche (Straße) ist mit Ausnahme der schmalen Bankette komplett versiegelt und wird umgeben von Wohnbebauung, Gärten und Grünlandflächen. (s. Abbildung 2-1).

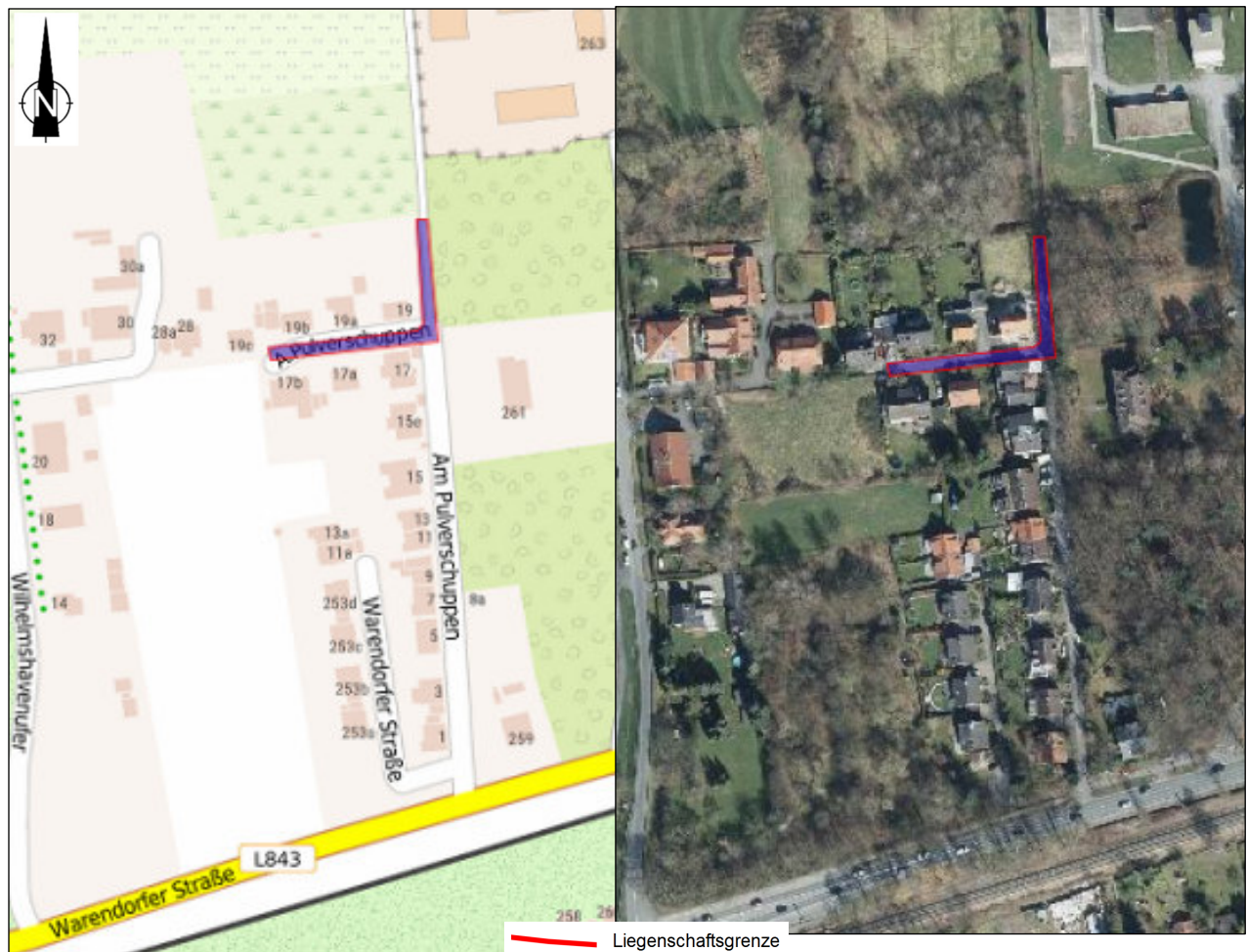


Abbildung 2-1 Lage des Flurstücks 112 (WE-Nr. BlmA 149010, Flurstück 5001-129-00112/000) in Münster; **links:** Auszug topographische Karte 1:5.000; **rechts:** Luftbild; Quelle: geoportal.nrw (vgl. Anlage 1.1, Anlage 1.2)

2.2.1 Historische Entwicklung und Nutzung der Liegenschaft

Nachfolgende Tabelle 2-1 fasst die Standorthistorie gem. Historischer Erkundung [U1] zusammen.

Tabelle 2-1 Abriss der historischen Entwicklung der Liegenschaft nach [U1].

Jahr	Zustand, Entwicklung
Vor 1950	- Nutzung als landwirtschaftliche Fläche
Ab 1950	- Überbauung und Nutzung als Straße

Die Liegenschaft grenzt unmittelbar an die BImA-WE 125663, auf der sich im Ersten Weltkrieg die Munitionsanstalt Mauritzheide befand. Durch eine Explosion im Dezember 1915 wurde Munition großflächig in der Umgebung verteilt. Für die Liegenschaft der WE 125663 sowie umliegende Flächen im Radius von 1000 m wurde Kontaminationsverdacht ausgesprochen.

2.2.2 Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)

Ausgehend vom abschließenden Untersuchungskonzept [U3] ist der Standort als Kontaminationsverdachtsfläche (KVF) ausgewiesen. In der nachfolgenden Tabelle 2-2 ist die KVF, deren Schadstoffpotenzial sowie die Flächenkategorisierung und der Handlungsbedarf gem. [U1] gelistet. Eine lageplanmäßige Darstellung findet sich in der Anlage 1.

Tabelle 2-2 Kontaminationsverdachtsflächen auf dem Standort BImA WE 149010

WE Nr.	KVF Nr.	Bezeichnung der KVF	Gebäude-Nr.	Flächenkategorie	Flächenflächegröße [m ²]	Umweltrelevante Nutzungen	Schadstoffpotential
WE 149010	7.3	Belastungen durch Explosion 1915	(Fläche 5)	E	583	Munitionsreste, offene Kampfmittel	Schwermetalle, STV

Tabelle 2-3 Kategorisierung von Verdachtsflächen nach [U8]

A	Der Kontaminationsverdacht hat sich nicht bestätigt bzw. es wurde eine vollständige Sanierung durchgeführt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
B	Die festgestellte oder nach einer Sanierung verbliebene Kontamination stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt und für die gegenwärtige Nutzung keine Gefährdung dar. Sie ist zu dokumentieren, damit bei einer Nutzungsänderung oder bei Infrastrukturmaßnahmen eine Neubewertung durchgeführt werden kann. Daraus kann sich u. U. ein neuer Handlungsbedarf ergeben.
C	Kontaminationen sind nachgewiesen und schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen sind nicht auszuschließen. Der vorhandene Erkenntnisstand erlaubt aber noch keine abschließende Gefährdungsabschätzung, da vor allem Informationen zum zeitlichen Stoffverhalten fehlen; Überwachung (wenn Sanierungsmaßnahmen nicht nachhaltig und nicht verhältnismäßig); Überwachungen im Rahmen der Nachsorge zur Erfolgskontrolle einer durchgeführten Sanierungsmaßnahme werden ebenfalls als C-Flächen (C/III) kategorisiert.
D	Schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen wurden festgestellt, für die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.
E	<p>Auf der Fläche wurden Kontaminationen festgestellt bzw. im Rahmen der Erfassung und Erstbewertung (Phase I) aufgrund der Nutzung vermutet.</p> <p>Für die abschließende Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich (z. B. Ausdehnung der Kontamination, Art der Schadstoffe, Mobilität, Toxizität etc.).</p> <p>Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf. Dieser wird im Rahmen der Phase II gedeckt. Für E-Flächen kann keine abschließende Bewertung vorgenommen werden und sie können nicht aus der Bearbeitung ausscheiden.</p>

2.2.3 Kampfmittel

Konkrete Hinweise auf ferromagnetische Kampfmittel (Blindgängerverdachtspunkte) bestehen nach Anlage 5 nicht.

Im näheren und weiteren Umfeld des Standortes „Pulverschuppen“ ist jedoch möglicherweise mit Munitionsresten aufgrund des Explosionsunglückes im Jahr 1915 zu rechnen, sodass dieses als Kampfmittelverdachtsfläche (KVMF) anzusehen ist.

Weiterhin sind auf Luftbildern aus dem Zweiten Weltkrieg Bombenrichter um Bereich der angrenzenden/nahegelegenen BlmA-WE 125663 und BlmA-WE 125610 identifiziert worden. Solche Hohlformen stellen potenzielle Verfüllbereiche dar, in denen unter anderem Kampfmittel und Schutt eingebracht worden sein können.

Mit der Luftbildauswertung lassen sich die bei Luftangriffen oft massenhaft abgeworfenen Stabbrandbomben durch ihre geringe Größe nicht erfassen, so dass diese auch auf Flächen ohne ausgewiesenen Kampfmittelverdacht durchaus noch als sogenannte Blindgänger im Boden oder in Detonationstrichtern liegen oder nachträglich dorthin gebracht worden sein können.

Die tieferen Eingriffe in den Untergrund wurden daher im Bereich des Kasernengeländes durch eine Fachfirma für Kampfmittel drehend (Schneckenbohrung) durchgeführt. Die Untergrundaufschlüsse im weiteren Umfeld konnten mittels Kleinrammsondierung unter kampfmitteltechnischer Begleitung durchgeführt werden.

2.3 Standortsituation

2.3.1 Geographie und Morphologie

Die untersuchte Wirtschaftseinheit 149010 liegt östlich des Stadtkerns von Münster im Stadtteil Mauritz und umfasst eine Fläche von 583 m². Die Lage des Grundstücks ist in der Anlage 1 dargestellt.

Das Grundstück umfasst einen Teil der Straße „Am Pulverschuppen“ und ist daher größtenteils versiegelt. Die Grundstücksfläche wird umgeben von Wohnbebauung und Gärten. Östlich schließt eine Grünlandfläche mit Bäumen an. Etwa 120 m westlich der Fläche verläuft der Dortmund-Ems-Kanal in Nord-Süd-Richtung. In ca. 400 m östlicher Richtung verläuft die Bundesstraße 51. Das Gelände des betrachteten Grundstücks ist weitestgehend eben.

2.3.2 Geologie/Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nördlichen Zentrum des Münsterländer Kreidebeckens. Entsprechend der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster stehen dort oberflächlich pleistozäne Eis- und Schmelzwassersande aus der Saale-Kaltzeit an (Fein- bis Grobsand, Kies und Schluff).

Unterhalb dieser Sedimente sind Ablagerungen der saalekaltzeitlichen Grundmoräne (Mergel, Ton und Schluff) zu erwarten, welche von kreidezeitlichen (oberes Untercampan) Kalkmergel- und Tonmergelsteinen unterlagert werden.

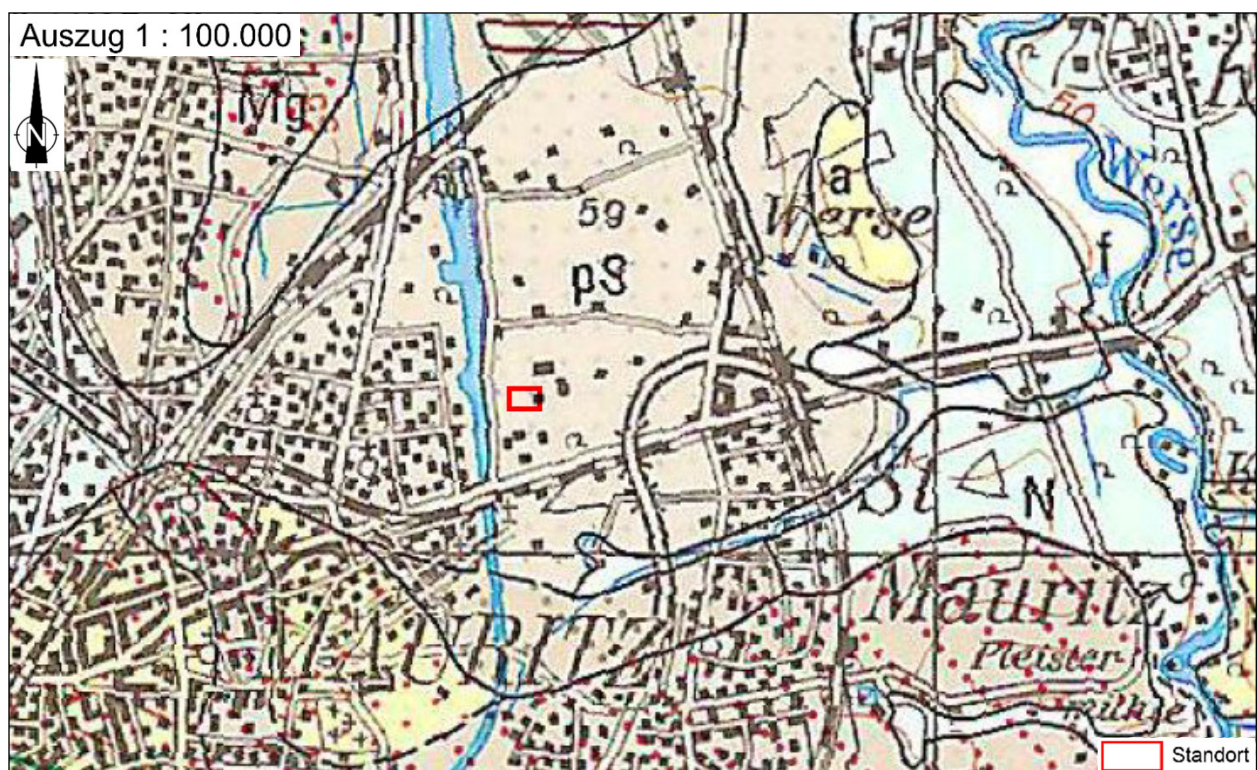
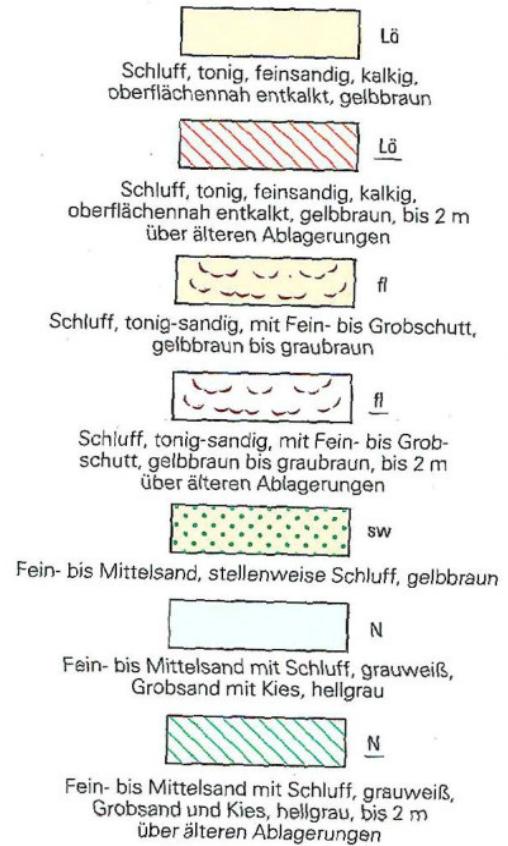
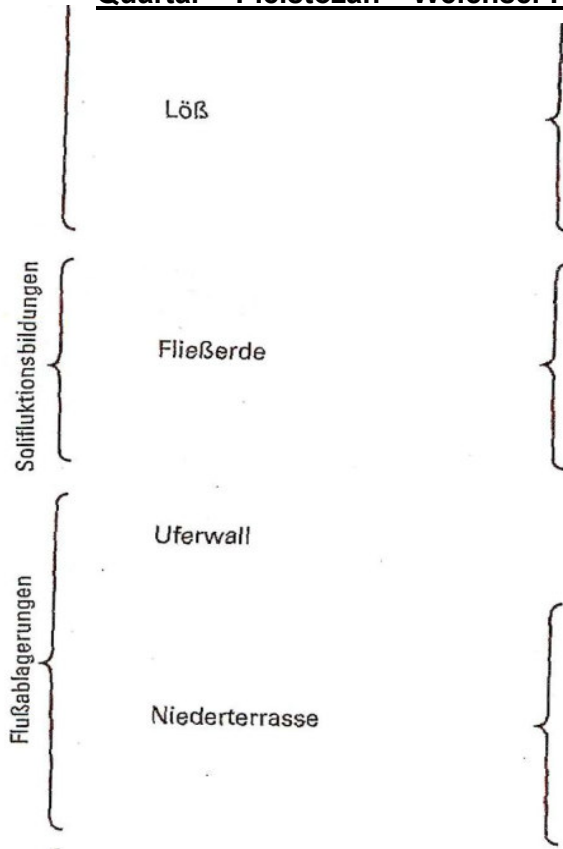


Abbildung 2-2 Auszug aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990

Quartär – Pleistozän – Weichsel-Kaltzeit



Quartär – Pleistozän – Saale-Kaltzeit

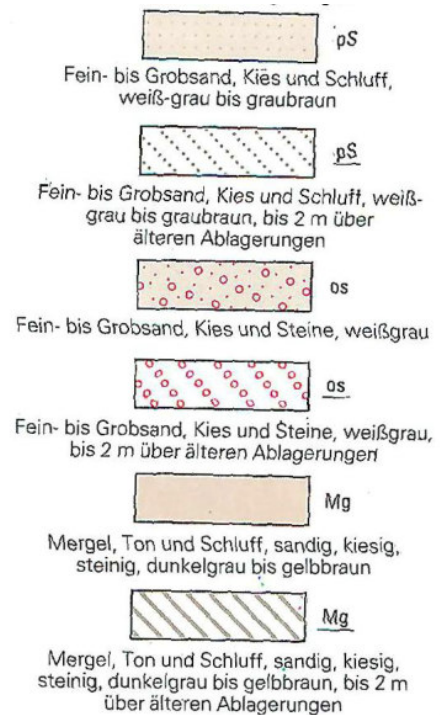
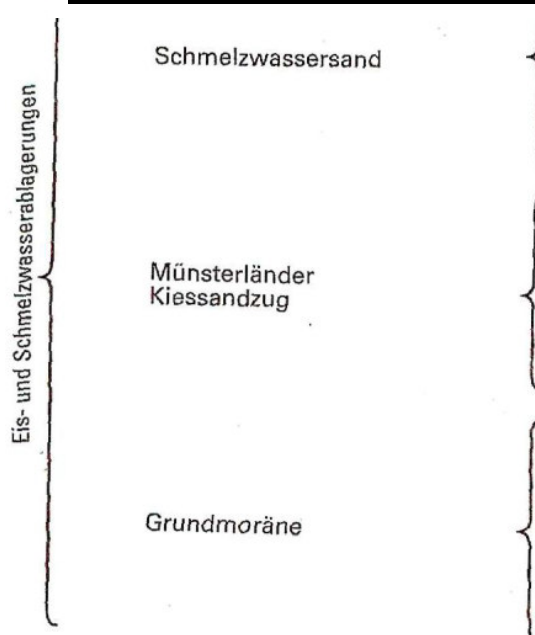


Abbildung 2-3 Auszug aus der Legende der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990

Die Gesteine des oberen Untercampan bilden einen gering durchlässigen Kluftgrundwasserleiter aus (k_f -Wert: 10^{-5} bis 10^{-7} m/s). Östlich und westlich des untersuchten Gebietes liegen höher durchlässige Porengrundwasserleiter aus Sanden der Niederterrasse (k_f -Wert: 10^{-3} bis 10^{-4} m/s). Das Untersuchungsgebiet ist dem Grundwasserkörper „zentrales Münsterländer Kreidebecken“ zuzuordnen [U3].

2.3.3 Hydrologie

Der Jahresniederschlag in Münster beträgt im langjährigen Mittel 802 mm. Im Rahmen der Bohrsondierungen auf umliegenden Liegenschaften wurde vereinzelt erhöhte Bodenfeuchte bzw. Nässe in einer Tiefe von 1,10 m bis 1,90 m u. GOK angetroffen. Daraus kann abgeleitet werden, dass zumindest bereichsweise Grundwasser in einer Tiefe ab ca. 1,3 m bis 1,9 m anzunehmen ist. Daten benachbarter Grundwassermessstellen weisen ebenfalls einen geringen Grundwasserflurabstand von 1 – 3 m u. GOK auf [U3]. Die oberflächennahen Eis- und Schmelzwassersande sind demnach wasserführend.

Es ist davon auszugehen, dass sich das Grundwasser auf den Dortmund-Ems-Kanal in Richtung Westen bewegt (s. Abbildung 2-4) [U6].

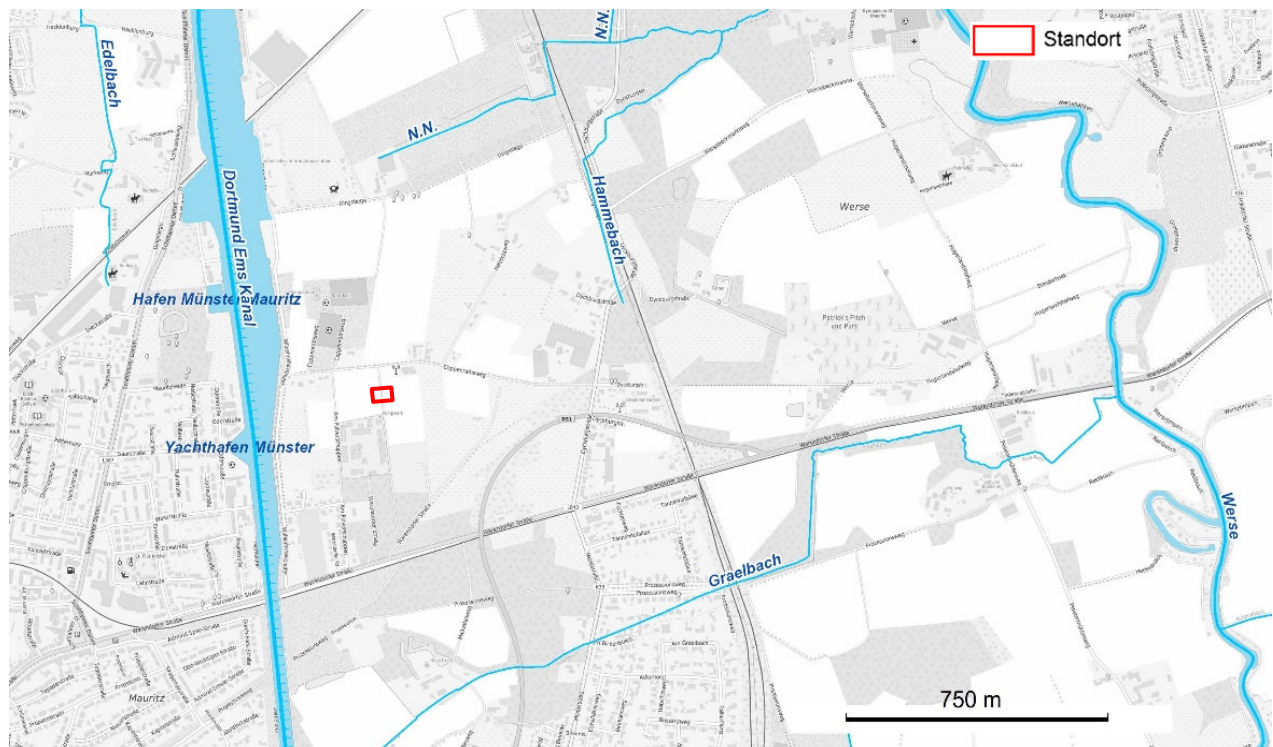


Abbildung 2-4 Oberflächengewässer nahe des Untersuchungsgebietes [U6]

3 GRUNDLAGEN DER ERGEBNISBEURTEILUNG

3.1 Eigenschaften relevanter Schadstoffe

Aufgrund des vermuteten Schadstoffinventars sowie der geplanten zivilen Nutzung kann ausgehend von etwaigen Bodenkontaminationen auf den Verdachtsflächen ein Gefährdungspotenzial für die Schutzgüter Mensch (Wirkungspfad Boden/Bodenluft-Mensch) und Grundwasser (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) bestehen.

Das potenzielle Schadstoffinventar umfasst insbesondere die typischen Stoffgruppen anthropogener Auffüllböden wie Schwermetalle und Arsen sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Aufgrund einer Explosion auf dem Gelände der nahegelegenen Truppenunterkunft im Jahr 1915 (s. [U1]und [U4]) sind zudem sprengstofftypische Verbindungen (STV) von Belangen.

Die genannten standortrelevanten Stoffgruppen werden im Folgenden hinsichtlich ihrer chemisch-physikalischen und toxischen Eigenschaften sowie dem Verhalten im Untergrund (Boden/Grundwasser) genauer charakterisiert.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

PAK sind zwei- und mehrkernige Kohlenwasserstoffe mit aromatischem Charakter, die auch durch Alkylgruppen substituiert sein können. Im weiteren Sinne werden auch Derivate mit Heteroatomen (NSO-Heterozyklen) zu den PAK gezählt. Die PAK umfassen eine Vielzahl von Stoffen, es sind mehrere hundert Verbindungen bekannt. Analytisch werden die PAK zumeist über die 16 PAK-Verbindungen nach EPA (US-Environmental Protection Agency) gefasst.

PAK werden gebildet, wenn organische Strukturen höheren Temperaturen ($> 700^{\circ}\text{C}$) ausgesetzt sind oder einer Pyrolyse bzw. unvollständigen Verbrennung unterliegen. PAK sind mit Volumenanteilen von bis zu 10 % in Dieselmotoren enthalten.

Die PAK weisen eine breite Palette unterschiedlicher Dampfdrücke und Wasserlöslichkeiten sowie Unterschiede in den Adsorptionseigenschaften auf, die im Wesentlichen die Mobilität von Stoffen im Boden, Grundwasser und in der Luft bestimmen. Die Wasserlöslichkeit bzw. Mobilität der PAK ist im Vergleich zu den MKW und AKW deutlich verringert.

Im Boden zeigen PAK aufgrund ihrer geringen Wasserlöslichkeit, niedrigem Dampfdruck und leichter Adsorption an Bodenpartikeln eine geringe Mobilität und verbleiben weitgehend in den Bodenschichten. Die Mobilität der PAK nimmt mit steigender Ringzahl ab. PAK können in das Grundwasser gelangen, wenn sie, adsorbiert an Kolloiden, mit dem Sickerwasser verfrachtet werden oder wenn Tenside bzw. Lösungsvermittler im Boden vorliegen. Dann können auch 4er-

und 5er-Ringe im Grundwasser nachgewiesen werden. Die Grundwassergefährdung ist i. d. R. jedoch gering. Naphthalin nimmt unter den PAK eine Sonderstellung ein, da es wesentlich wasserlöslicher als andere PAK ist. Die Mobilität von Naphthalin ist jedoch wesentlich geringer als die von aromatischen Kohlenwasserstoffen (AKW) und entspricht etwa der von Heizöl.

Naphthalin ist unter aeroben Bedingungen mäßig abbaubar. 3er- und 4er-Ringe sind nur sehr eingeschränkt abbaubar. Die Abbaubarkeit der höher kondensierten Ringe kann i. d. R. vernachlässigt werden.

Viele PAK haben krebserregende, erbgutverändernde und/oder fortpflanzungsgefährdende Eigenschaften. Einige PAK sind gleichzeitig persistent, bioakkumulierend und giftig (toxisch) für Menschen und andere Organismen. Den Hauptbelastungspfad stellt die orale Aufnahme dar. Vor allem PAK mit 4 und mehr Ringen besitzen stark mutagene und krebserregende Eigenschaften, der am stärksten karzinogen und mutagen wirkende PAK ist Benzo(a)pyren, welches daher als Leitparameter genutzt wird.

Schwermetalle und Arsen (SM)

Schwermetalle sind definiert als Metalle mit einer Dichte größer etwa $4,5 \text{ g/cm}^3$. Unter der Gruppe der Schwermetalle werden in Bodenuntersuchungen i. d. R. die nachfolgenden Elemente zusammengefasst: Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink.

In der Regel werden Bodenuntersuchungen auf die o. g. Schwermetalle zusammen mit dem Halbmetall Arsen durchgeführt. Als Halbmetalle werden solche Elemente bezeichnet, die sowohl metallische als auch nichtmetallische Eigenschaften aufweisen.

Die genannten Elemente liegen geogen in unterschiedlichen Konzentrationen im Untergrund vor (Hintergrundbelastung). Darüber hinaus kann es über anthropogene Ablagerungen zu einer Anreicherung in Auffüllungsschichten kommen.

Potenzielle Schadstoffeinträge von Schwer- und Halbmetallen resultieren insbesondere in metallbe- oder -verarbeitenden Technikbereichen (Werkstätten, Wartungs- und Montageeinrichtungen etc.).

Die Mobilität und Verfügbarkeit von Schwer- und Halbmetallen in Böden hängt von zahlreichen Faktoren ab: chemische Bindungsform (kationisch, anionisch, metallorganisch), pH-Wert, Redoxpotential, Gehalt von organischen Kohlenstoffverbindungen und Tonmineralien in Böden, Anwesenheit von Komplexbildnern etc. Allerdings sind viele dieser Faktoren im konkreten Fall meist nicht bekannt, oder deren Einfluss ist nicht exakt vorhersehbar. Für die Einschätzung der tatsächlichen Mobilität sind daher i. d. R. Elutions- und Extraktionsuntersuchungen erforderlich. Im Boden werden Schwermetalle als Kationen an die negativ geladenen Tonminerale, aber noch stärker an die organische Substanz und die Mn- und Fe-Oxide des Bodens adsorbiert.

Hauptexpositionspfad für Schwer- und Halbmetalle ist die orale Aufnahme über Nahrung, Trinkwasser oder Boden/Staub. Über den inhalativen Pfad kann vor allem Quecksilber aufgenommen werden. Die Metalle werden im Körpergewebe (z. B. Knochen) angereichert. Schwermetalle sind nicht nur in der elementaren Form toxisch, sondern auch als lösliche Salze gesundheitlich gefährdend. Arsen tritt in der Umwelt in drei- bzw. fünfwertiger Form auf, wobei As (III) im Gegensatz zu dem kaum giftigen As (V) als stark warmblütertoxisch eingestuft wird.

Sprengstofftypische Verbindungen (STV)

Unter sprengstofftypischen Verbindungen (STV) werden Stoffe verstanden, die i. d. R. zur Herstellung von Kampfmitteln eingesetzt wurden, diese sind insbesondere Trinitrotoluol (TNT) und seine Zwischenprodukte aus der Produktion und deren Abbauprodukte, außerdem Hexogen (RDX), Octogen (HMX), Nitropenta (PETN), Pikrinsäure (PA) und Dinitrobenzol (DNB). Die STV werden gemeinsam mit den pulvertypischen Verbindungen (PTV) unter dem Begriff der explosivstofftypischen Verbindungen (ETV) zusammengefasst. [U15]

Die größten ETV-Verunreinigungen im Boden sind in der Kriegs- (insbesondere Produktion) bzw. Nachkriegszeit (Vernichtung von Kampfmitteln) entstanden. Je nachdem, ob diese Stoffe beispielsweise im 1. oder 2. Weltkrieg eingesetzt wurden und ob diese aus der Produktion (Zwischen- bzw. End- und Abbauprodukte) bzw. der Vernichtung von Kampfmitteln (End- und Abbauprodukte) in den Boden gelangt sind, liegt ein unterschiedliches Stoffspektrum vor. [U15]

STV liegen auf Sprengplätzen stets in Form von Sprengstoffpartikeln im Untergrund vor. Eine Untersuchung über die typische Korngrößenverteilung der Rückstände auf Sprengplätzen gibt es bisher nicht. Die partikuläre Form der STV beeinflusst ihre zeitliche Freisetzung bzw. Auflösung. Die Mechanismen, die offensichtlich zu unterschiedlichen Freisetzungsraten im Feld führen können, sind bisher nicht vollständig geklärt. Nach der Lösung der STV durch eindringendes Niederschlagswasser erfolgt der weitere Transport über die Bodenlösung, wobei in gewissem Umfang ein Rückhalt (Retardation) durch Adsorption an Bodenbestandteile möglich ist. [U14]

Der Rückhalt wird im Wesentlichen durch die Stoffeigenschaften und durch den Abbau der STV bestimmt. Adsorption wird entscheidend von Wechselwirkungen der gelösten Sprengstoffe mit reaktiven Oberflächen des Bodens geprägt. Von Bedeutung sind hierbei die irreversible Adsorption an organische Substanz (Huminstoffe), die reversible Adsorption an Tonminerale sowie die Adsorption an Eisen- oder Manganoxiden (Fe(II) bzw. Mn(IV)). [U14]

3.1 Darstellung und Begründung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe

In Hinblick auf die Bewertung des altlastenbedingten Gefahrenpotenzials sind am Standort nachfolgende Wirkungspfade von Bedeutung:

- Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

Die Liegenschaft BlmA-WE 149010 ist eine Straße und besitzt eine vollflächige Oberflächenversiegelung. Der Wirkungspfad Boden-Mensch ist durch die Versiegelung unterbunden und muss somit nicht weiter betrachtet werden.

Nachfolgend werden die relevanten (z. T. landesspezifischen) Bewertungsgrundlagen für die Wirkungspfade benannt und erläutert.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Die Bewertung der Feststoffgehalte Boden in Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Grundwasser wurden ausgewählte Bodenproben auf die relevanten Parameter untersucht und den Zuordnungswerten der LAGA Boden [U11] gegenübergestellt. Die LAGA-Liste ist in Zuordnungs-klassen (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2) gegliedert, um je nach Verunreinigungsgrad des Materials angemessene Einbaukriterien festzulegen.

Für die weitere Beurteilung der Bodenschichten wird auf diese Zuordnungswerte zurückgegriffen, da sie mit Blick auf den vorsorgenden Boden- und Gewässerschutz erarbeitet worden sind. Zusätzlich lässt sich hiermit eine orientierende abfalltechnische Einstufung hinsichtlich einer gegebenenfalls geplanten externen Verwertung durchführen.

Unterschreiten die ermittelten Feststoffgehalte am Ort der Probenahme die Zuordnungswerte der LAGA Boden besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung, weitere Untersuchungen sind i. d. R. nicht erforderlich. Ihre Überschreitung erfordert dagegen weitere Untersuchungs- und Bewertungsschritte.

4 METHODIK DURCHGEFÜHRTER UNTERSUCHUNGEN

Die KVF wurden gem. Aufgabenstellung über direkte Bodenaufschlüsse (Kleinrammsondierungen bzw. Schneckensondierungen) untersucht. Art und Umfang der Aufschlussarbeiten wurden in einem vorher abgestimmten Untersuchungsprogramm festgelegt, welches auf Grundlage des Untersuchungskonzeptes [U2] und im Ergebnis der Standortbegehung erstellt wurde. Der Probenahme- und Analysenumfang wurde weitestgehend bereits im Untersuchungsprogramm festgelegt und unter Berücksichtigung der Untergrundbedingungen und sensorischen Befunde vor Ort angepasst.

Tabelle 4-1 Abgestimmtes Untersuchungsprogramm für den Standort BlmA WE 149010

<u>WE 149010</u>	<u>Felderkundung:</u>
	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Kleinrammsondierungen bis 2 m Tiefe
	<u>Chemische Analysen:</u>
	<ul style="list-style-type: none"> • Aus den Kleinrammsondierungen werden 4 Bodenproben auf die standorttypischen Verdachtsparameter untersucht: Schwermetalle, sprengstofftypische Verbindungen und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (nach EPA)

4.1 Feldarbeiten

4.1.1 Geländebegehungen

Am 15.04.2019 fand unter Teilnahme der Vertreterinnen der BlmA (Fr. Dr. Edelhoff) und der Fachbehörde der Stadt Münster (Fr. Steiner) sowie Hr. Schmidt (CDM Smith Consult GmbH) eine gemeinsame Geländebegehung statt, in deren Ergebnis das eingereichte Untersuchungskonzept in Teilbereichen angepasst und abschließend verabschiedet wurde [U3].

4.1.2 Errichten von Aufschlüssen

Die Feldarbeiten (Aufschlussarbeiten und Probenahme) wurden an den folgenden Terminen durchgeführt:

- 18.05.2020 bis 25.05.2020 - Bohrarbeiten
- 08.06.2020 - Bohrarbeiten
- 08.07.2020 – Bohrarbeiten

- 13.07.2020 - Bohrarbeiten

Von den 4 geplanten Bohrsondierungen konnten aufgrund der Leitungssituation durch die Fa. Tauber, Münster im Straßenbereich bzw. Bankette nur 2 Kleinrammsondierungen durchgeführt werden.

Zu den oben aufgeführten Terminen wurden die Flächen der WE 149010 sowie umliegende Grundstücke untersucht. Für eine eindeutige Identifizierung der Aufschlusspunkte wurde eine durchlaufende Nummerierung über alle untersuchten Grundstücke gewählt. Die Aufschlusspunkte der tiefen Untergrundaufschlüsse auf den Flächen der WE 149010 haben die Nummern 25 und 26.

Die Kleinrammsondierungen (KRB) wurden nach Abschluss der Arbeiten mit unbelastetem Füllsand verfüllt.

Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile können Anlage 2 entnommen werden.

4.1.3 Probenahme Boden (Kleinrammsondierungen)

Die Feststoffprobenahme erfolgte schicht- und teufenbezogen sowie unter Berücksichtigung der sensorischen Befunde direkt aus der Sonde. Eine Konservierung war in Anbetracht des analytischen Parameterspektrums (PAK, SM, STV) nicht notwendig.

Im Rahmen der orientierenden Untersuchung wurden ausgewählte Mischproben auf standorttypische Schadstoffe untersucht. Bei den Einzelproben sollte das Schadstoffinventar im entsprechenden Tiefenbereich erfasst werden.

Die ausgewählten und analysierten Proben aus den Kleinrammsondierungen sind mit Angabe des Untersuchungsumfangs, der Entnahmetiefe und der Probenkennung in Tabelle 5-1 zusammengestellt.

4.1.4 Vermessungsarbeiten

Die Lage der Bohr- und Schurfansatzpunkte wurde mittels GPS eingemessen. Die Vermessungsdaten sind in Tabelle 4-2 gelistet.

Tabelle 4-2 Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM)

Ansatzpunkt	RW	HW	Geländehöhe
25	5758642	408413	58,2
26	5758630	408416	58,2
27		entfallen	
28		entfallen	

4.2 Begleitender Arbeits- und Emissionsschutz

Die Durchführung der Feldarbeiten erfolgte unter Einhaltung der Grundsätze und Regeln zum Arbeits- und Emissionsschutz nach DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ (ehemals BGR 128) sowie TRGS 525 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“.

Da auf dem Standort von einer potenziellen Belastung mit Kampfmitteln (Munition) auszugehen war und im Auffüllungsbereich mit dem Vorhandensein von Störkörpern, welche eine messtechnische Überprüfung (Magnetik) der Untersuchungspunkte stören würden, zu rechnen ist, wurden sämtliche Bodeneingriffe von der Fa. Tauber im Schneckenbohrverfahren bis zur Endtiefe von 2 m durchgeführt.

4.3 Laboranalytik

Der Analysenumfang der entnommenen Feststoffproben aus den Sondierungen wurde zur orientierenden umwelttechnischen Erkundung des Untergrundes auf die standortrelevanten Stoffgruppen STV, PAK und SM ausgerichtet. Alle Analyseergebnisse beziehen sich auf die ermittelten Trockensubstanzgehalte (mg/kg TS).

Im Hinblick auf eventuelle Belastungen durch „Sprengstofftypische Verbindungen“ wurde der folgende Parameterkatalog untersucht, mit dem im Sinne einer orientierenden Bewertung gegeben ist.

Tabelle 4-3 Parameterkatalog für die chemischen Untersuchungen auf „Sprengstofftypische Verbindungen“

Parameter (Feststoff)
Oktofen
Hexofofen
1,3-Dinitrobenzol
1,3,5-Trinitrobenzol
2,4,6-Trinitrotoluol
4-Amino-2,6-dinitrotoluol
2-Amino-4,6-dinitrotoluol

3,4-Dinitrotoluol
2,6-Dinitrotoluol
2,4-Dinitrotoluol
3,5-Dinitrotoluol
2-Nitrotoluol
4-Nitrotoluol
3-Nitrotoluol
Hexyl

5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNGEN

5.1 Liegenschaftsbezogene Untersuchungen

5.1.1 Ergebnisse von Recherchen und Datenaufbereitungen

Der Sachstand zu altlastenrelevanten Sachverhalten wird i. W. durch die Historische Erkundung [U1] reflektiert. Ein Abriss der historischen Entwicklung die gesamte Liegenschaft betreffend ist Kap. 2.2.1 zu entnehmen. Im Zuge der Erstellung und Fortschreibung des Untersuchungskonzeptes ([U2], [U3]) wurden z. T. ergänzende Recherchen (z. B. Luftbildauswertung zur Kampfmittelvorerkundung [U4]) durchgeführt, die unmittelbar in das Untersuchungskonzept eingeflossen sind.

Für die Pläne in Anlage 1.1 und Anlage 1.2 wurde zusätzliches Kartenmaterial (topographische Karte) über das Internet Portal „Tim-online“ des Landes Nordrhein-Westfalen (www.tim-online.nrw.de) recherchiert und aufbereitet.

5.1.2 Boden- und Untergrundaufbau der Liegenschaft

Im Rahmen der durchgeführten Kleinrammsondierungen wurden am Standort bis zur maximalen Erkundungstiefe von 2,00 m u. GOK sandige und schluffige Auffüllungen aus umgelagertem Boden angetroffen.

5.1.3 Hydrogeologische und hydrologische Beschreibung

Grundwasser wurde im Rahmen der Untersuchungen nicht angetroffen. In benachbarten Wirtschaftseinheiten wurde jedoch Wasser in einem Tiefenbereich von 1,10 bis 1,90 m u. GOK angetroffen. Es ist davon auszugehen, dass die quartären Eis- und Schmelzwasserablagerungen den Grundwasserleiter bilden, deren Durchlässigkeit als gering (k_f ca. 10^{-5} bis 10^{-7} m/s) einzustufen ist.

5.1.4 Kontaminationshypothese

Die Liegenschaft ist im Rahmen der historischen Erkundung [U1] als KVF 7.3 ausgewiesen worden. Aufgrund der unmittelbaren räumlichen Nähe der Liegenschaft zum Standort der ehem. Truppenunterkunft Pulverschuppen und dem im Jahr 1915 erfolgten Explosionsunglück, welches durch ein Feuer in einem der Fertigungshäuser der ehemaligen Munitionsanstalt Mauritzheide ausgelöst wurde, besteht der Verdacht auf eine Kontamination für den ursprünglichen Standort sowie sämtliche umliegende Flächen in einem Radius von ca. 1000 m.

Weiterhin sind für die Stadt Münster zur Zeit des zweiten Weltkrieges zahlreiche schwere, flächenhafte Luftangriffe im gesamten Stadtgebiet dokumentiert. Obwohl sich die Liegenschaft BlmA-WE 149010 damals außerhalb des Stadtgebietes befand, sind auf Luftbildern Kriegseinwirkungen erkennbar.

Es ist nicht auszuschließen, dass im Verlauf des Krieges bzw. nach Kriegsende Bodenmassen/Bauschuttreste auf den Flächen bewegt und teilweise zur Verfüllung der Bombentrichter verwendet wurden, sodass für das gesamte Areal der Truppenunterkunft sowie der umliegenden Flächen ein unspezifischer Verdacht auf eine Kontamination zu unterstellen ist.

Das Schadstoffpotential umfasst STV, SM und PAK.

5.2 Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse

Die Tabelle 5-1 fasst das Probenahme- und Analysenprogramm der Proben aus den Sondierungen (Feststoffproben) zusammen.

Tabelle 5-1 Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben aus KRB(vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Probenzusammensetzung	Parameter
45	MP	KRB 25/1 (0,0 - 1,0 m) KRB 26/1 (0,0 - 1,0 m)	SM, STV, PAK
46	MP	KRB 25/2 (1,0 - 2,0 m) KRB 26/2 (1,0 - 1,6 m) KRB 26/3 (1,6 - 2,0 m)	SM, STV, PAK

MP – Mischproben

5.2.1 Kleinrammsondierungen (KRB)

Für eine orientierende Bewertung des Wirkungspfads Boden-Grundwasser wurden auf dem Flurstück der Liegenschaft zwei Kleinrammsondierungen durchgeführt. Das gewonnene Probenmaterial wurde gemäß Untersuchungskonzept [U3] auf die Parameter SM, PAK und STV untersucht.

Die nachfolgende Tabelle 5-2 gibt die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffuntersuchungen auf der KVF 7.3 wieder.

Tabelle 5-2 Ergebnisse Feststoffanalytik (vgl. Anlage 4)

UCL Probennummer 20-40414				45	46
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				13	14
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK	
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 25/1 (0,0 - 1,0 m) KRB 26/1 (0,0 - 1,0 m)	KRB 25/2 (1,0 - 2,0 m) KRB 26/2 (1,0 - 1,6 m) KRB 26/3 (1,6 - 2,0 m)

Arsen	mg/kg TS	45	150	6,4	2,7
Blei	mg/kg TS	210	700	230	48
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,38	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	16	7,3
Kupfer	mg/kg TS	120	400	160	21
Nickel	mg/kg TS	150	500	9,3	5,1
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,14	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	220	75

Summe PAK	mg/kg TS	3	30	36,17	1,27
-----------	----------	---	----	-------	------

Oktofen	mg/kg TS			<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1

3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1

Die Ergebnisse der Feststoffanalysen zeigen nur in der oberflächennahen Bodenschicht bis 0,1 m u. GOK erhöhte Gehalte für die Parameter Blei, Kupfer und PAK(EPA). Die ermittelten Gehalte für die Schwermetalle Kupfer und Blei liegen dabei im Bereich des Zuordnungswertes Z 2 nach LAGA Boden [U11]. Für die Stoffgruppe der PAK(EPA) wurde im oberflächennahen Horizont bis 0,1 m u. GOK mit 36,17 mg/kg ein Gehalt oberhalb des Zuordnungswertes Z 2 ermittelt.

5.3 Auswertungen und Interpretationen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass nur der oberflächennahe Bereich bis 0,1 m u. GOK eine anthropogene Beeinflussung mit standorttypischen Schadstoffen (Blei, Kupfer, PAK(EPA)) aufweist, wobei STV nicht detektiert wurden.

5.4 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

Gefährdungen bzw. nachteilige Beeinträchtigungen des Grundwassers lassen sich bei der aktuellen Nutzung als Verkehrsweg mit weitestgehender Versiegelung über den Wirkungspfad **Boden-Grundwasser** nicht ableiten.

Es wurden erhöhte Schwermetall- und PAK(EPA)-Werte ermittelt, diese beschränken sich allerdings auf den geringmächtigen, oberflächennahen Horizont bis 0,1 m u. GOK. Zur Tiefe hin wurden keine auffälligen Schwermetall- und PAK(EPA)-Werte detektiert.

Des Weiteren ist zu beachten, dass ein Schadstofftransfer aus dem geringmächtigen, oberflächennahen Horizont auf Grund der weitgehenden Versiegelung der betreffenden Fläche nicht zu besorgen ist.

Der Altlastenverdacht für die Liegenschaft WE 149010 kann in Anbetracht der vorliegenden Ergebnisse als ausgeräumt gelten, d. h. es erfolgt eine Einstufung in die Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2).

6 EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN

6.1 Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)

Die Liegenschaft BImA WE 149010 ist in der historischen Erkundung [U1] als KVF 7.3 ausgewiesen und wurde gemäß abgestimmten Untersuchungskonzeptes [U3] untersucht.

Für die Liegenschaft BImA WE 149010 hat sich im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ein Altlastenverdacht (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) **nicht** bestätigt:

Für die vorgenannte Liegenschaft erfolgt eine Einstufung in Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2), d. h. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Gegenstand der vorliegenden Unterlage war die Durchführung einer Orientierenden Altlastenerkundung (Phase IIa gem. BFR BoGwS [U8]) mit der Zielsetzung einer Gefahrenbeurteilung auf Grundlage des BBodSchG und des untergesetzlichen Regelwerkes (Inanspruchnahmerisiko für schädliche Bodenveränderungen und Altlasten) sowie der Ermittlung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln (Investitionsrisiko aus stofflichen Bodenbelastungen) im Umfeld der ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“ in Münster.

Mit der OU sollte eine Gefahrenbewertung in Hinblick auf eine öffentlich-rechtliche Inanspruchnahme erfolgen. Zu berücksichtigen war dabei der **Wirkungspfad Boden-Grundwasser**.

Der **Wirkungspfad Boden-Mensch** wurde nicht weiter berücksichtigt, da die Wirtschaftseinheit WE BImA-WE-149010 ein Teil der Straße „Zum Pulverschuppen“ und somit eine vollständig versiegelte Fläche ist.

Die Untersuchungen umfasste die Liegenschaft der BImA-WE 149010, deren Ergebnisse mit diesem Bericht vorgestellt werden. Eingeschlossen in die Gesamtuntersuchungen waren weitere benachbarte Liegenschaften, insbesondere das Gelände der ehem. Truppenunterkunft.

Die umwelttechnische Bewertung der relevanten Wirkungspfade (s.o.) erfolgte primär anhand der ermittelten Schadstoffkonzentrationen. Allerdings wurden die Ergebnisse der Untersuchungen der umliegenden Liegenschaften im Hinblick auf eine ubiquitäre Hintergrundbelastung bzgl. eines typischen Schadstoffinventars berücksichtigt.

Untersuchungen und Ergebnisse

Die KVF wurde über direkte Bodenaufschlüsse (Kleinrammsondierungen bis 2 m Tiefe) untersucht. Art und Umfang der Aufschlussarbeiten wurden in einem vorher abgestimmten Untersuchungsprogramm festgelegt, welches auf Grundlage des Untersuchungskonzeptes [U3] und im Ergebnis der Standortbegehung erstellt wurde. Der Probenahme- und Analysenumfang wurde weitestgehend bereits im Untersuchungsprogramm festgelegt und unter Berücksichtigung der Untergrundbedingungen und sensorischen Befunde vor Ort angepasst.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen zeigen erhöhte Schwermetall- und PAK(EPA)-Werte auf, die sich allerdings auf den geringmächtigen, oberflächennahen Horizont bis 0,1 m u. GOK beschränken. Zur Tiefe hin wurden keine auffälligen Schwermetall- und PAK(EPA)-Werte detektiert.

Gefährdungsabschätzung

Da mit Ausnahme der oben genannten lokalen Anreicherung von Schadstoffen keine sonstigen Hinweise für eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser vorliegen, ist aus gutachterlicher Sicht die Möglichkeit einer flächenhaften, nennenswerten Belastung im Bereich der Liegenschaft nicht zu besorgen.

Für die Liegenschaft BImA WE 149010 hat sich im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ein Altlastenverdacht im Hinblick auf den **Wirkungspfad Boden-Grundwasser** nicht bestätigt.

Für die vorgenannte Liegenschaft erfolgt eine Einstufung in Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-2), d. h. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

Bewertung eventueller Grundstücksmängel

Für die Bewertung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln ist die Einstufung des Bodenmaterials hinsichtlich möglicher nachfolgender Bodeneingriffe (z.B. im Rahmen von Baumaßnahmen) zu berücksichtigen.

Im Untersuchungsbereich wurde eine Auffüllung mit mineralischen Fremdbestandteilen angetroffen. Oberflächennah wurden erhöhte PAK(EPA)- und Blei-Gehalte ermittelt, die aus abfalltechnischer Sicht als Z 2 nach LAGA Boden einzustufen sind. Im Falle von eventuellen Erdarbeiten mit externer Entsorgung von Bodenmaterial ist mit entsorgungsbedingten Mehrkosten zu rechnen.

8 LITERATUR/QUELLENVERZEICHNIS

Standortbezogene Unterlagen

- [U1] Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (16.11.2018): MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 / Pulverschuppen und Dingstiege, 48155 Münster (WE125610, WE125663, WE149010) - Historische Erkundung zur Erstbewertung.
- [U2] GESA, Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH (02/2019): Leistungsbeschreibung für orientierende Untersuchungen (OU) zur Gefährdungsabschätzung
- [U3] CDM Smith, Abschließendes Erkundungsprogramm, 1. Ergänzung
- [U4] Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH, Projekt: Luftbilddauswertung für Liegenschaften des Bundes, Liegenschaft: Bundeseigene Liegenschaften im Nordosten der Stadt Münster, WE-Nr. (BlmA): 125609, 125610, 125663, 146360, 146624, 146626, 14.02.2019
- [U5] Geologischer Dienst NRW, 2020: Geoportal.NRW, online verfügbar unter: <https://www.geoportal.nrw/>
- [U6] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, 2020: ELWAS-WEB, online verfügbar unter: <https://www.elwasweb.nrw.de/>
- [U7] Plan-Zentrum Umwelt GmbH (28.01.2020), Projekt: Historisch-genetische Rekonstruktion für Liegenschaften des Bundes, HgR-KM, Liegenschaft: Pulverschuppen + Dingstiege, Ehemalige Truppenunterkunft Warendorfer Straße, Mauritzheide, Münster, WE-Nr. (BlmA): 125610 (Pulverschuppen + Dingstiege), 125663 (Ehem. Truppenunterkunft Warendorfer Str.)

Sonstige Unterlagen

- [U8] Hrsg. BMI/BMVg (Stand: Oktober 2018): Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz (AH BoGwS), Arbeitshilfen zur Planung und Ausführung der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen


- [U9] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [U10] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [U11] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln für die Verwertung, Teil II (TR Boden) – Stand: November 2004
- [U12] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA (11/2004): Mitteilung 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- [U13] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (01/2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser
- [U14] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), September 2009: Arbeitshilfe für die Untersuchung von Sprengplätzen – Praxisteil
- [U15] Niedersächsische Gewerbeaufsicht, März 2018: AbfallwirtschaftsFakten Nr. 23 Untersuchung von Böden mit Belastungen durch sprengstofftypische Verbindungen (STV)

CDM Smith Consult GmbH
2021-05-20

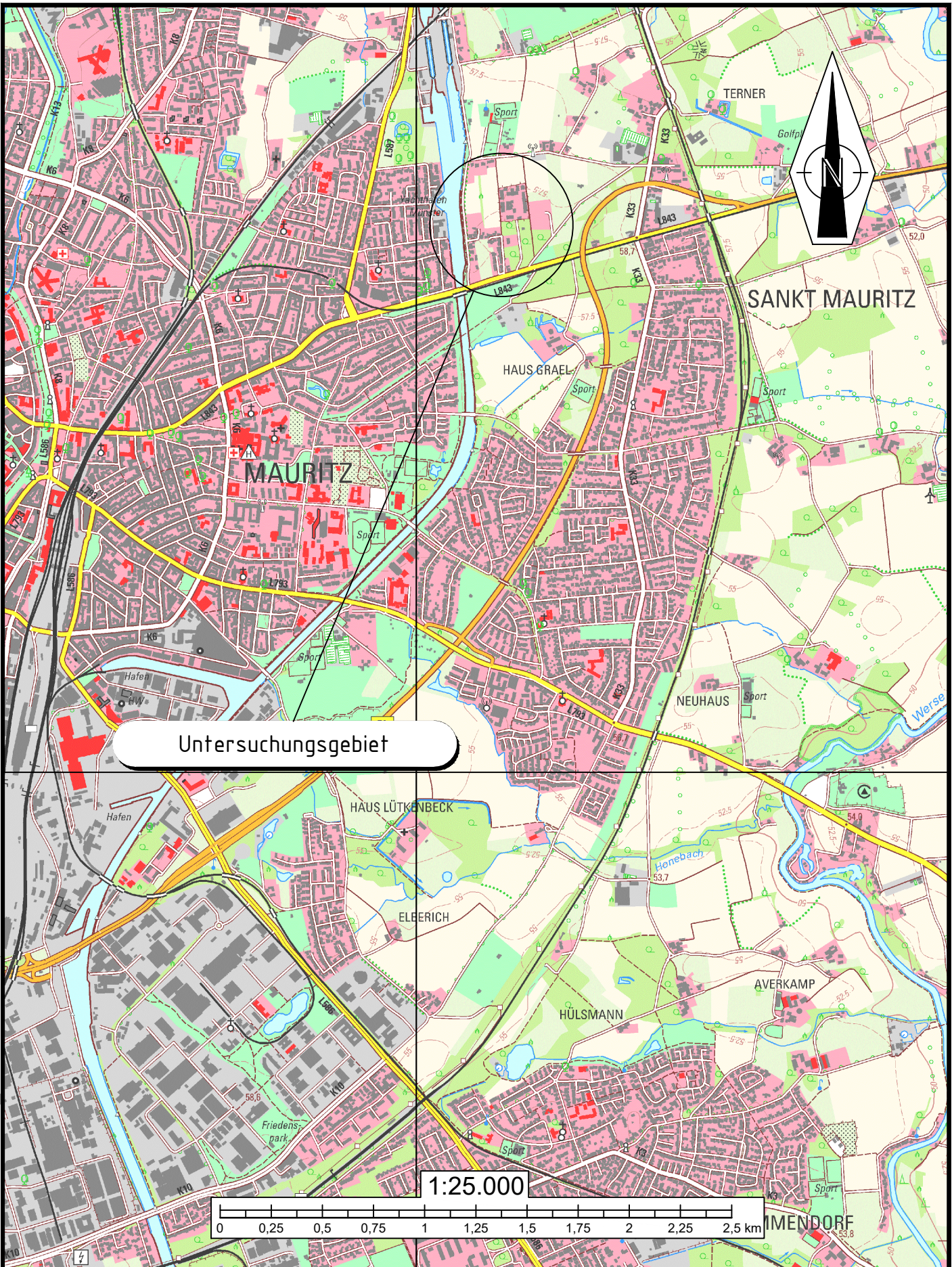
erstellt:


Dr. Stefan Vomberg
Projektleiter


Dipl.-Geol. Simon Schmidt
Projektingenieur


Joana Stegemann, B. Sc.
Projektingenieurin

ANLAGE 1	LAGEPLÄNE
Anlage 1.1	Übersichtslageplan; M 1 : 25.000
Anlage 1.2	Lageplan Wirtschaftseinheiten (WE) 149010; M 1 : 1.500



Q:\122000-122456\500 CAD\520 GUTACHTEN\521 ARDA\01_LP\122456-0-01-003_elg_28_Jul_2020 12:14:2

Orientierende Untersuchung zur
Gefährdungsabschätzung
Phase IIa

Projekt-Nr.
122456
Bericht-Nr.
04



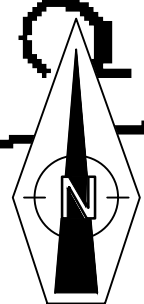
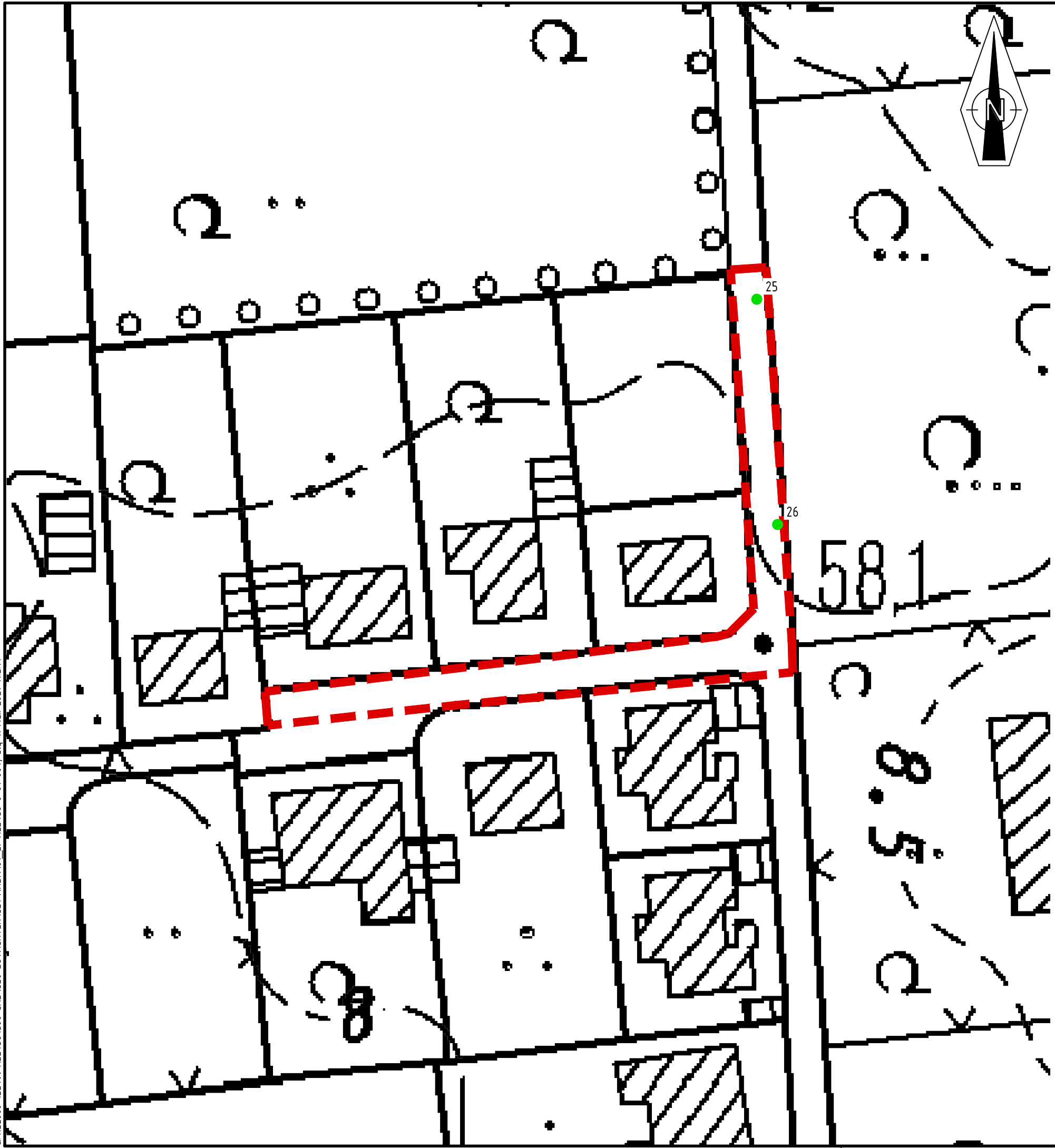
Übersichtslageplan

Maßstab
1:25.000




Datum
07/2020
Sachbearb.
stj

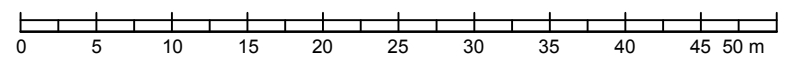
Anlage-Nr.
1.1

Q:\122000-122499\122456\500 CAD\520 GUTACHTEN\521 ARDA\01_LP\122456-0-01-004.elq 7. Mai. 2021 11:21:14



Legende

-  Untersuchungsgebiet
-  Oberflächenmischprobe (OMP)
-  30 Bohrsondierung mit Probenahmen




Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.


Bauherr / Auftraggeber						
Planverfasser		 CDM Smith Consult GmbH Am Umweltpark 3 - 5 44793 Bochum tel: 0234 68775-0 fax: 0234 68775-10 bochum@cdmsmith.com cdmsmith.com				
Projekt		Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung Phase IIa				
Titel		Lageplan Wirtschaftseinheit (WE) 149010				
Datum	Gezeichnet	Geprüft	Freigegeben	Projekt-Nr.	Plan-Nr.	Bericht-Nr.
07/2020	elq	stj		122456		04
Dateiname	122456-0-01-004.DWG			Phase	Maßstab	Anlagen-Nr.
					1:500	1.2

ANLAGE 2 DOKUMENTATION

Anlage 2.1 Bohrprofile

Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 08.06.2020		
Bohrung: KRB25-Straße				58,17m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig)			Schneckenbohrung		1	1,00
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch, Kalksteinschotter, Bauschutt, Wurzeln						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig)			Schneckenbohrung		2	2,00
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch, Kalksteinschotter						
	c) schwach feucht	d)	e) braun, grau				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 08.06.2020			
Bohrung: KRB26-Straße				58,22m				
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
1,00	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, stark kiesig)			Schneckenbohrung				
	b) umgelagerter Boden, Ziegelbruch, Kalksteinschotter, Bauschutt, Wurzeln							
	c) trocken	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)		i)			
1,60	a) Auffüllung (Sand, schluffig)			Schneckenbohrung		2	1,60	
	b) umgelagerter Boden							
	c) schwach feucht	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
2,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig)			Schneckenbohrung		3	2,00	
	b) umgelagerter Boden							
	c) feucht	d)	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

ANLAGE 3 PRÜFBERICHTE

Probe-Nr.: 20-40414-045
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 25/1 + 26/1				
	Probe-Nr.	20-40414-045		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,2	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	6,4	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	230	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,38	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	16	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	160	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	9,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,14	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	220	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	2,8	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	0,75	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	8,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	5,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	3,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	3,7	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	2,7	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	1,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	3,6	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 81 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 25/1 + 26/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-045		
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS		2,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		1,8	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		36,17		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 82 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Probe-Nr.: 20-40414-046
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 25/2 + 26/2 + 26/3				
	Probe-Nr.	20-40414-046		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,3	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	2,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	48	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	7,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	21	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	5,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	75	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,23	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 83 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	MP KRB 25/2 + 26/2 + 26/3			
		20-40414-046		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,27		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probenbezeichnung: 20-40414-045

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-13

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	92,0	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-046

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-14

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	85,9	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

**ANLAGE 4 ZUSAMMENFASSUNG DER
ANALYSEERGEBNISSE FEST-
STOFFANALYTIK**

Anlage 4.1 Ergebnisse der Untersuchung der
Proben aus den Sondierungen
auf die standortspezifischen Pa-
rameter

Wirtschaftseinheit		WE 149010			
aus Bereich		Stichstraße			
UCL Probenummer 20-40414		45	46		
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912		13	14		
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK	
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	□□t 25S 80L0 - 10 m9	□□t 25S 810 - 210 m9 □□t 26S 810 - 116 m9 □□t 26S 810 - 10 m9 □□t 26S 816 - 210 m9
Arsen	mg/kg TS	45	150	6,4	2,7
Blei	mg/kg TS	210	700	230	48
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,38	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	16	7,3
Kupfer	mg/kg TS	120	400	160	21
Nickel	mg/kg TS	150	500	9,3	5,1
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,14	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	220	75
Kohlenwasserst	mg/kg TS	600	2000		
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1		
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1		
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	36,17	1,27
Summe PFC					
Oktogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-di	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-di	mg/kg TS			<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1
1,5-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1
1,8-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1
N,N'-Diphenylam	mg/kg TS			<0,5	<0,5

ANLAGE 5**SONSTIGES**

Anlage 5.1

1. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 02.05.2019

Anlage 5.2

2. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 17.07.2019

Anlage 5.3

3. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 21.08.2019

Anlage 5.4

Abgestimmtes Untersuchungskonzept

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Direktion Dortmund -Münster- EINGANG									
07. Mai 2019									
PM	VK	FM	VA	OP	IT	ZE	KompZ	VO	RE
Anlagen:									



Feuerwehr

Stadt Münster · 48127 Münster

PG 209

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Herr Stake

Hohenzollernring 48
48145 Münster

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Mi. 08:00 - 16:00 Uhr
Do. 08:00 - 18:00 Uhr
Fr. 08:00 - 12:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:
Herr H-J Spitthoff
Zimmer: 439
Telefon: 0251/492-8418
Fax: 0251/492-8444
Kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster, 02.05.2019
37 4 80-30.223/19

Überprüfung Ihres Grundstücks Warendorfer Straße 263 48155 Münster auf Kampfmittel

Sehr geehrter Herr Stake,

für den oben aufgeführten Bereich führte der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe (KBD) im Rahmen der Kampfmittelüberprüfung Luftbildauswertungen durch.

Aus der uns zur Verfügung gestellten Stellungnahme des KBD geht hervor, dass aufgrund der vorhandenen Luftbilder und weiterer Rechercheunterlagen für den im beigefügten Lageplan **orange** gekennzeichneten Bereich eine Kriegsbeeinflussung (Bombardierung, Bombenblindgänger-Verdachtspunkt) erkennbar ist.

Im Radius von 10 m um den Blindgängerverdachtspunkt ist jegliche Bautätigkeit untersagt, solange der Verdachtspunkt nicht überprüft ist. Im Radius von 20 m sind erdeingreifenden Maßnahmen, welche zur Umsetzung eines Blindgängers führen könnten, ebenfalls nicht gestattet.

Vor Beginn der geplanten Abrissmaßnahmen / Baumaßnahmen mit Erdeingriffen ist daher folgendes erforderlich:

- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2351, UTM – Koordinaten: R 408553,22 H 5758744,34
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2586, UTM – Koordinaten: R 408609,07 H 5758867,32
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2587, UTM – Koordinaten: R 408624,15 H 5758845,81
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2588, UTM – Koordinaten: R 408654,46 H 5758809,13

Stadt Münster
Telefon: 0251/492-0
Fax: 0251/492-7700
stadtverwaltung@
stadt-muenster.de
www.stadt-muenster.de

Service für Menschen
mit Behinderung:
www.stadt-muenster.de/
barrierefrei

Konten der Stadtkasse
Sparkasse Münsterland Ost
IBAN:
DE10 4005 0150 0000 0007 52
BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster
IBAN:
DE21 4016 0050 0004 2008 00
BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster
IBAN:
DE25 4007 0080 0047 0005 00
BIC: DEUTDE3B400

Gläubiger-ID:
DE 93 100 000 000 20799

- Systematische Absuche zu bebauender Grundflächen (diese nach Abtrag der Oberfläche möglichst bis zum gewachsenen Boden bzw. Niveau Geländeoberkante Ende 2. Weltkrieg) und ausgehobener Baugruben im Oberflächensondierverfahren.

Zudem ist zu beachten, dass geplante Ramm- / Bohrarbeiten im Spezialtiefbau für z.B. Baugrubenabsicherungen, Bohrpfahlgründung, Rohrvortrieb, Erdwärmesonden o. ä. einer vorhergehenden Sicherheitsüberprüfung durch den KBD unterzogen werden müssen. Die hier vorzubereitenden Maßnahmen (z.B. Einbringen von Sondierbohrungen) sind durch den Grundstückseigentümer / Bedarfsträger nach Vorgabe des KBD zu bewerkstelligen. Wir verweisen hier auf die Technische Verwaltungsvorschrift für Kampfmittelbeseitigung im Land NRW (diese steht ihnen als download auf der Internetseite www.bezreg-arnsberg.nrw.de zur Verfügung).

Bei Abbruch- und Rückbauarbeiten des auf dem Grundstück befindlichen Altbestandes ist zu beachten, dass es hierbei zu keiner Ausweitung des zuvor umbauten Raumes kommt.

Allgemeiner Hinweis:

Weist bei der Durchführung von Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände oder Kampfmittel entdeckt, sind die Arbeiten aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen und die Feuerwehr zu verständigen.

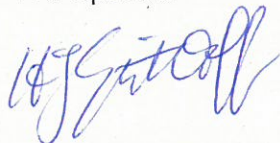
Bitte beachten Sie die Empfehlungen der BG Bau.

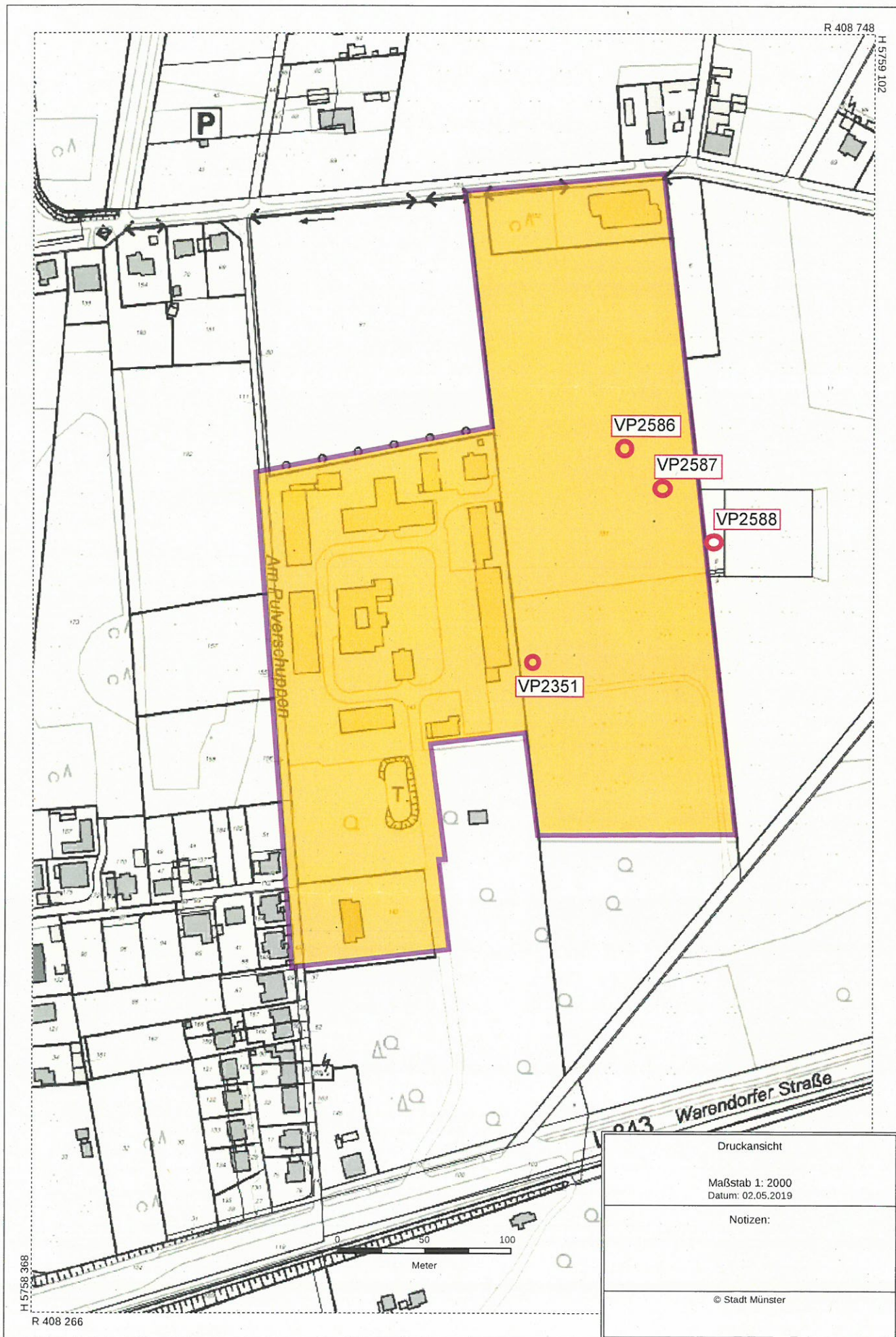
Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen.

Das Bauordnungsamt hat eine Durchschrift dieses Schreibens erhalten.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

H-J Spitthoff







Der Oberbürgermeister
Feuerwehr
Kampfmittelüberprüfung
York-Ring 25
48159 Münster

Antrag auf Kampfmitteluntersuchung

Aktenzeichen: 37 4 80-30. _____

Angaben zur zu untersuchenden Fläche:

Name, Vorname

Telefonnummer für Rückfragen

Straße, Hausnummer

Postleitzahl, Ort

Gemarkung, Flur, Flurstück

Durchzuführende Maßnahmen (bitte ankreuzen):

Bitte beachten Sie die beigefügten Hinweise der Bezirksregierung Arnsberg für die Vorbereitung einer Räumstelle!

Oberflächendetektion:

- o Größe der Fläche _____
- o Lageplan mit eingezeichneter zu detektierender Fläche ist **zwingend** beizufügen (Deutsche Grundkarte Maßstab: 1 : 250)
- o Terminvorschlag: _____

Überprüfung Bombenblindgänger-Verdachtspunkt(e) (VP):

- o VP-Nr. _____

Bohrlochdetektion:

- o Anzahl Bohrlöcher _____
- o Bohrlochplan mit durchnummerierten Bohröchern ist **zwingend** beizufügen
- o Terminvorschlag _____

Überprüfung von Verdachtsmomenten (VM) aus Oberflächendetektion/Bohrlochdetektion:

- o Nummer des/der VM aus Oberflächendetektion: _____
- oder
- o VM an Bohrloch Nummer(n): _____

Bei Überprüfung von VM:

Der Bauherr erklärt anhand der beigefügten Bescheinigung zur Kabel- und Leitungslage (BVL), welche Kabel- und Leitungen im Überprüfungsbereich vorhanden sind. Hierzu ist das Formular auszufüllen, zu unterschreiben (Seite 2) und mit allen Anlagen an mich zurückzusenden. Die offizielle Übergabe in dreifacher Ausfertigung erfolgt dann vor Arbeitsbeginn mit einer Einweisung in die Kabel- und Leitungslage vor Ort an den zuständigen Truppführer des KBD-WL.

Sollten sich im Überprüfungsbereich **keine Kabel- und Leitungen** befinden, ist das Formular auf Seite 2 und 4 zu unterschreiben und an mich zurückzuschicken. Eine Einweisung vor Ort entfällt dann.

Datum, Unterschrift

Stadt Münster · 48127 Münster

Bezirksregierung Arnsberg
-Dezernat Kampfmittelbeseitigung-
Seibertzstr. 1
59821 Arnsberg

York-Ring 25
Öffnungszeiten
Mo. - Do. 08:00 - 16:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:
Frau Reckhorn-Lengers
Zimmer: 417
Telefon: 0251/492-8414
Fax: 0251/492-8444
kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster 17.07.2019

37 41 0013

ab 19.07.19 Re-y

Multitemporale Luftbildauswertung der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BlmA) von bundeseigenen Liegenschaften im Bereich der Stadt Münster

Sehr geehrte Damen und Herren,

zur Abschätzung des Gefahrenpotentials evtl. vorhandener
kampfmittelbelasteter sowie kontaminierter Flächen wurde von der BlmA
eine multitemporale Luftbildauswertung durchgeführt. Als Grundlage hierfür
diente das vom Niedersächsischen Landesamt für Bau und Liegenschaften
(NLBL) zur Verfügung gestellte Luftbildmaterial über 23 Zeitschnitte vom
11.07.1941 bis 06.11.1952. Im Zuge der Luftbildauswertung wurden
Auswerteflächen von sechs bundeseigenen Liegenschaften im Nordosten
der Stadt Münster hinsichtlich Kriegs- und Nachkriegseinwirkungen
untersucht.

Die Stadt Münster steht derzeit in Kaufverhandlungen mit der BlmA bzgl.
der BlmA-WE 125663 in der Mauritzheide und benötigt vor diesem
Hintergrund eine eindeutige Aussage zur Kampfmittelbelastung in diesem
Bereich.

Die BlmA kommt zu dem Ergebnis, dass für die festgestellte
Kampfmittelbelastung der in Frage stehenden Fläche verschiedene
Verursachungszenarien möglich sind.

1. Kampfmittelbelastung durch Munitionsvernichtung:

Auf der BlmA-WE 125663 wurden 26 Bombentrichter festgestellt,
die teilweise bereits zu Kriegszeiten verfüllt wurden. Es wird davon

Stadt Münster
Telefon: 0251/492-0
Fax: 0251/492-7700
stadtverwaltung@
stadt-muenster.de
www.stadt-muenster.de

Service für Menschen
mit Behinderung:
www.stadt-muenster.de/
barrierefrei

Konten der Stadtkasse
Sparkasse Münsterland Ost
IBAN:
DE10 4005 0150 0000 0007 52
BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster
IBAN:
DE21 4016 0050 0004 2008 00
BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster
IBAN:
DE25 4007 0080 0047 0005 00
BIC: DEUTDE3B400

Gläubiger-ID:
DE 93 100 000 000 20799

...

ausgegangen, dass die größeren Hohlformen zur Beseitigung von Kampfmitteln aller Art genutzt wurden.

2. Kampfmittelbelastung durch Munitionsproduktion und -lagerung:

Auf dem im Ersten Weltkrieg als Munitionsanstalt Mauritzheide genutzten Gelände brach im Dezember 1915 in einem der Fertigungshäuser ein Feuer aus, das zu mehreren starken Explosionen führte. Dabei wurde Munition auf die umliegenden Flächen verteilt. Da die genauen Standorte der Munitionsherstellung und -lagerung nicht bekannt sind, muss von einer Belastung der gesamten Fläche ausgegangen werden

3. Kampfmittelbelastung durch Luftkrieg:

Die bei den zahlreichen Luftangriffen massenhaft abgeworfenen Stabbrandbomben lassen sich durch ihre geringe Größe in der Luftbildauswertung nicht erfassen, so dass diese als Blindgänger im Boden oder Detonationstrichtern liegen oder nachträglich dorthin gebracht worden sein können.

In den sechs überprüften Bereichen stellte die BlmA insgesamt 22 Bombenblindgänger-Verdachtspunkte fest; im Bereich der BlmA-WE 125663 liegen hiervon drei Verdachtspunkte (VP 16, 17 und 19). Diese Teilfläche steht bereits im Eigentum der Stadt Münster. Die Luftbildauswertung des KBD-WL vom 22.10.2014 (55-05-205839) ergab für den gleichen Bereich einen Verdachtspunkt (VP 2351).

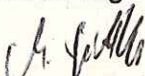
Vor dem Hintergrund der o. a. Ergebnisse der Luftbildauswertung der BlmA bitte um Stellungnahme zu folgenden Fragen:

- Liegen Ihnen Erkenntnisse zur möglichen Kampfmittelbelastung aus Munitionsvernichtung oder -lagerung durch Luftbildauswertung vor und /oder weichen diese von den Erkenntnissen der BlmA ab?
- Sind die Verdachtspunkte 19 und 2351 identisch und sind die VP 16 und 17 auch einer Überprüfung zu unterziehen?
- Wie ist mit den weiteren neunzehn Bombenblindgänger-Verdachtspunkten umzugehen, die durch die BlmA auf den restlichen fünf Flächen festgestellt wurden?

Für eine zeitnahe Antwort wäre ich Ihnen dankbar.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag


Spitthoff

18.07.19
ke-g

Anlage: Bericht Luftbildauswertung bundeseigene Liegenschaften im Nordosten von Münster

2. z. d. A.



Feuerwehr

Stadt Münster · 48127 Münster

CDM Smith Consult GmbH
Herr Schmidt

Am Umweltpark 3-5
44793 Bochum

EINGANG		
28. AUG. 2019		
Original	Kopie	Kenntnisnahme
SLH		not

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Do. 08:00 - 13:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:

Herr H-J Spitthoff

Zimmer: 417

Telefon: 0251/492-8418

Fax: 0251/492-8444

kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens

Mein Zeichen (bitte angeben)
37 4 80-30.430/19

Münster 21.08.2019

**Kampfmittelüberprüfung Grundstück Warendorfer Straße 263,
südlicher Teil, 48155 Münster**

Sehr geehrter Herr Schmidt,

beigefügte Durchschrift übersende ich Ihnen mit der Bitte um
Kenntnisnahme.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

H-J Spitthoff

Stadt Münster

Telefon: 0251/492-0

Fax: 0251/492-7700

stadtverwaltung@

stadt-muenster.de

www.stadt-muenster.de

Service für Menschen

mit Behinderung:

www.stadt-muenster.de/

barrierefrei

Konten der Stadtkasse

Sparkasse Münsterland Ost

IBAN:

DE10 4005 0150 0000 0007 52

BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster

IBAN:

DE21 4016 0050 0004 2008 00

BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster

IBAN:

DE25 4007 0080 0047 0005 00

BIC: DEUTDE33B400

Gläubiger-ID:

DE 93 100 000 000 20799

Stadt Münster · 48127 Münster (0209)

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Herr Stake

Hohenzollernring 48
48145 Münster

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Mi. 08:00 - 16:00 Uhr

Do. 08:00 - 18:00 Uhr

Fr. 08:00 - 12:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:

Herr H-J Spitthoff

Zimmer: 417

Telefon: 0251/492-8418

Fax: 0251/492-8444

Kampfmittelueberpruefung@

stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster, 21.08.2019
37 4 80-30.430/19

Überprüfung des Grundstücks Warendorfer Straße 263, südlicher Teil, 48155 Münster, auf Kampfmittel

Sehr geehrter Herr Strake,

für den oben genannten Bereich führte der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe (KBD) im Rahmen der Kampfmittelüberprüfung Luftbildauswertungen durch.

Aus der uns zur Verfügung gestellten Stellungnahme des KBD geht hervor, dass aufgrund der vorhandenen Luftbilder und weiterer Rechercheunterlagen für den im beigefügten Lageplan **orange** gekennzeichneten Bereich eine Kriegsbeeinflussung (Bombardierung) erkennbar ist.

Spezifische Hinweise auf Bombenblindgänger-Einschlagsstellen liegen für diesen Bereich nicht vor.

Daher kann eine – derzeit nicht erkennbare – Kampfmittelbelastung der untersuchten Fläche aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Bei geplanten Baumaßnahmen mit Erdeingriffen im **orange** Bereich ist daher folgendes zu beachten:

Nach derzeitiger Vorgabe des KBD ist eine systematische Absuche/Sondierung der Flächen, auf denen erdeingreifenden Maßnahmen stattfinden (diese nach Abtrag der Oberfläche möglichst bis zum gewachsenen Boden bzw. Niveau Geländeoberkante Ende II. Weltkrieg), sowie ausgehobener Baugruben erforderlich. Diese Vorgabe ist auch auf die im offenen Verbau zu erstellenden Baugruben für Leitungsausbau und Kanalverlegung zu übertragen. Zudem ist zu beachten, dass geplante Ramm- / Bohrarbeiten im Spezialtiefbau für z.B. Baugrubenabsicherungen, Bohrpfahlgründung,

Stadt Münster

Telefon: 0251/492-0

Fax: 0251/492-7700

stadtverwaltung@

stadt-muenster.de

www.stadt-muenster.de

Service für Menschen

mit Behinderung:

www.stadt-muenster.de/

barrierefrei

Konten der Stadtkasse

Sparkasse Münsterland Ost

IBAN:

DE10 4005 0150 0000 0007 52

BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster

IBAN:

DE21 4016 0050 0004 2008 00

BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster

IBAN:

DE25 4007 0080 0047 0005 00

BIC: DEUTDE33400

Gläubiger-ID:

DE 93 100 000 000 20799

Rohrvortrieb, Erdwärmesonden o. ä. einer vorhergehenden Sicherheitsüberprüfung durch den KBD unterzogen werden müssen. Die hier vorzubereitenden Maßnahmen (z.B. Einbringen von Sondierbohrungen) sind durch den Grundstückseigentümer / Bedarfsträger nach Vorgabe des KBD zu bewerkstelligen. Wir verweisen hier auf die Technische Verwaltungsvorschrift für Kampfmittelbeseitigung im Land NRW (diese steht ihnen als download auf der Internetseite www.bezreg-arnsberg.nrw.de zur Verfügung).

Bei Abbruch- und Rückbauarbeiten des auf dem Grundstück befindlichen Altbestandes ist zu beachten, dass es hierbei zu keiner Ausweitung des zuvor umbauten Raumes kommt.

Allgemeiner Hinweis:

Weist bei der Durchführung von Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände oder Kampfmittel entdeckt, sind die Arbeiten aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen und die Feuerwehr zu verständigen.

Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen.

Bitte beachten Sie die Empfehlungen der BG Bau.

Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen

Das Bauordnungsamt hat eine Durchschrift dieses Schreibens erhalten.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

H-J Spitthoff

R 408 631

H 5758 905

Am Pulverschuppen

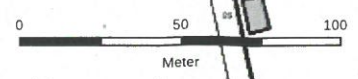
L 843

Druckansicht

Maßstab 1: 1600
Datum: 21.08.2019

Notizen:

© Stadt Münster



H 5758 318

R 408 245

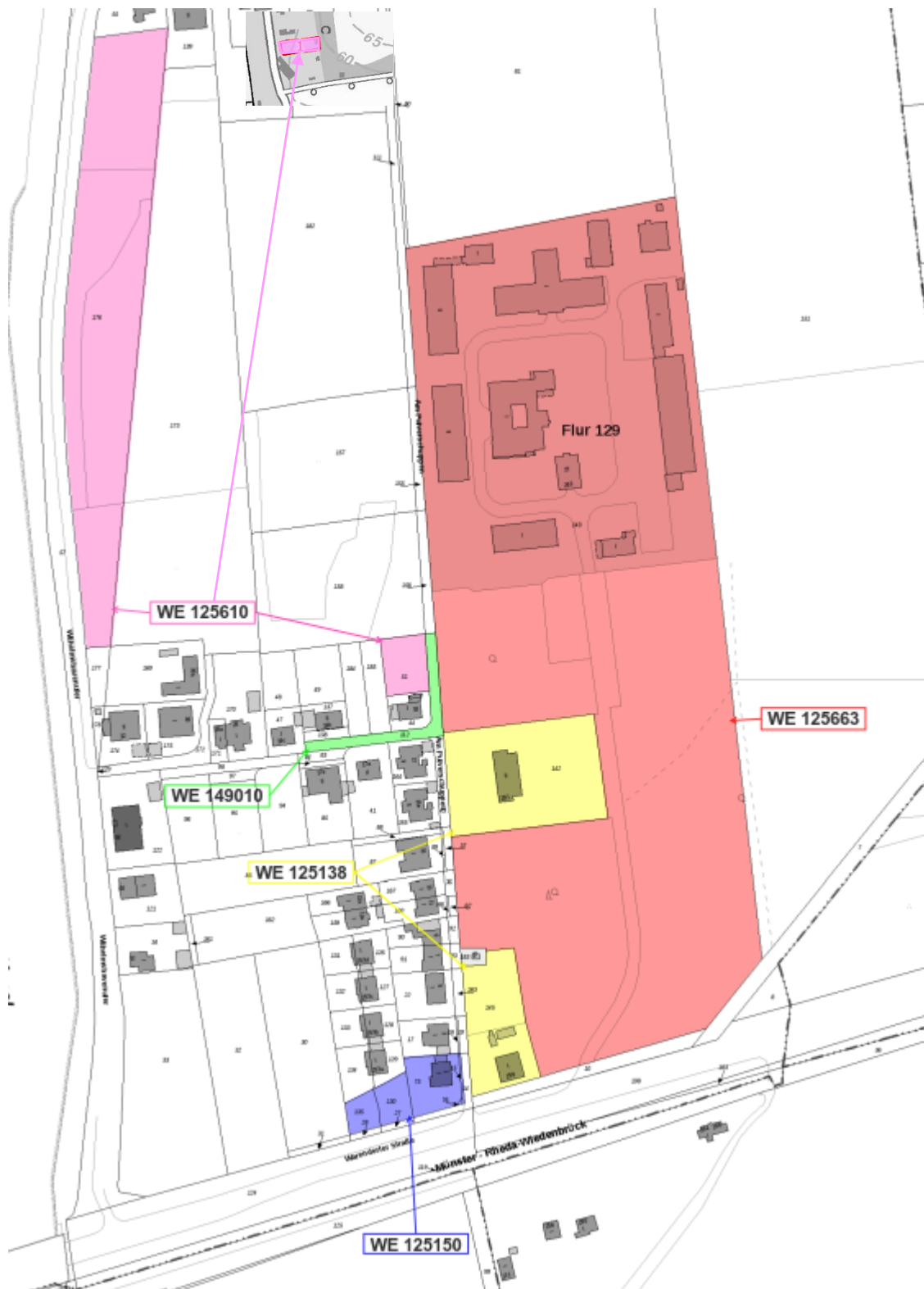


Darstellung des abschließenden Untersuchungskonzeptes für Kleinrammbohrungen und Oberflächenmischproben

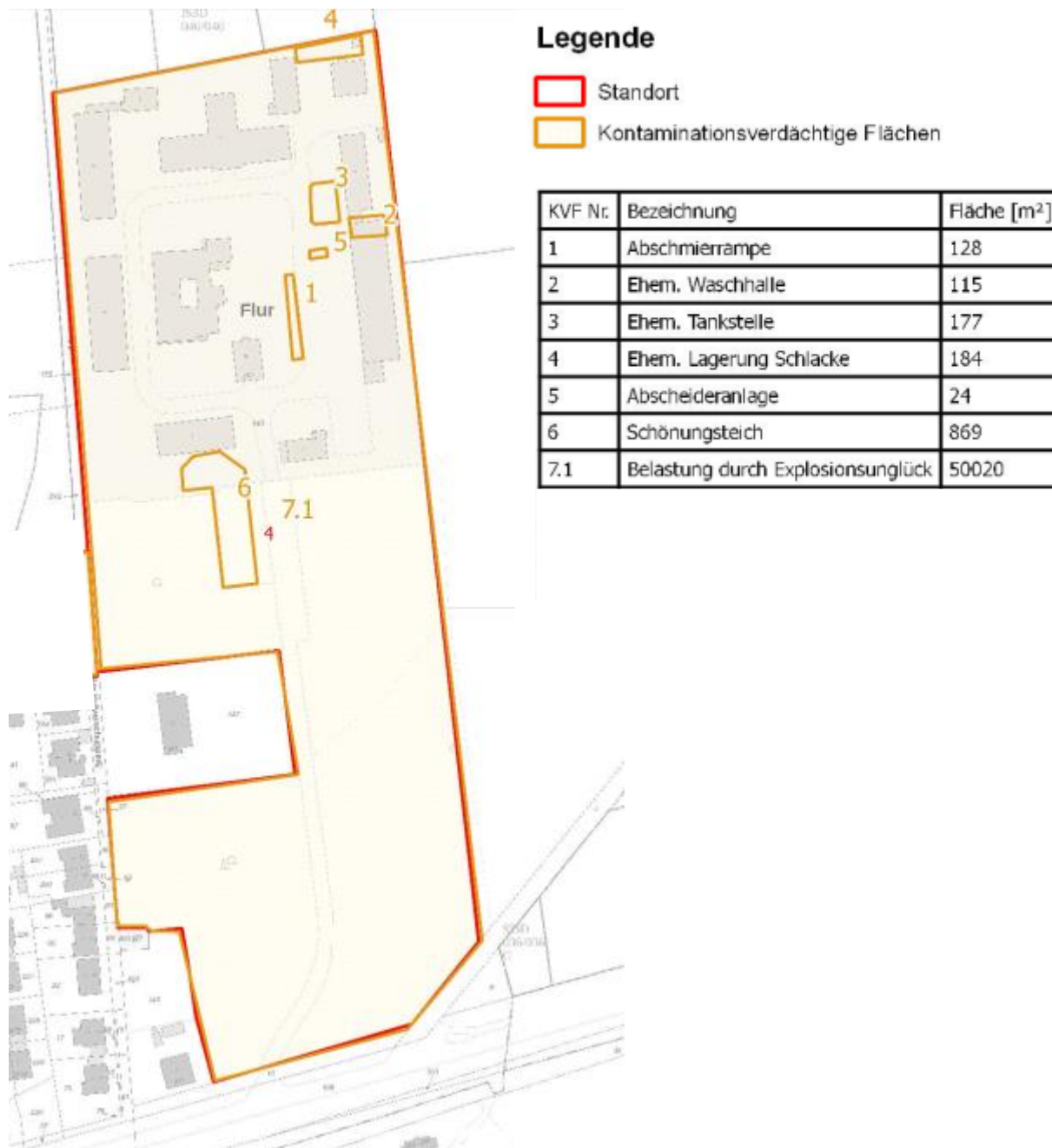
1. Ergänzung

(Die Ergänzungen sind in Fett- und kursivschriftform dargestellt
(Seite 10, 16, 17))

Übersichtslageplan der WE



Übersichtslageplan der Vy auf der E 125663



Legende

Geplante Bohransatzpunkte (ah B)



Abwasserschacht



Fläche Oberflächenmischprobe (OMP)
mit jeweils 2 Beprobungstiefen



Auf den Flächen werden die OMP mittels
mindestens 20 Einstichen je Beprobungstiefe
gewonnen. Die Lage der Einstiche werden so gewählt, dass eine gleichmäßige Verteilung
über die Fläche gegeben ist.

□ E 125663L□Vy 1 s bschmierrampe mit s lt□ltank

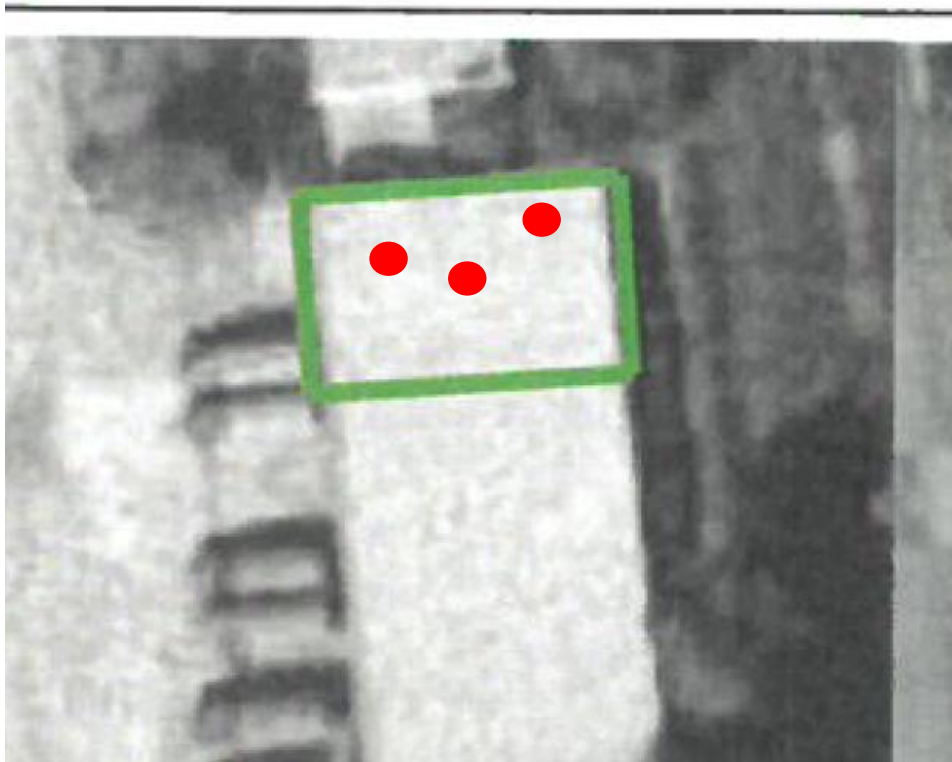


ah B 1: Altlötank

ah B 2: Bodeneinlauf der Altöl-Ablaufrinne der Rampe

ah B 3: Fehlstelle im Beton

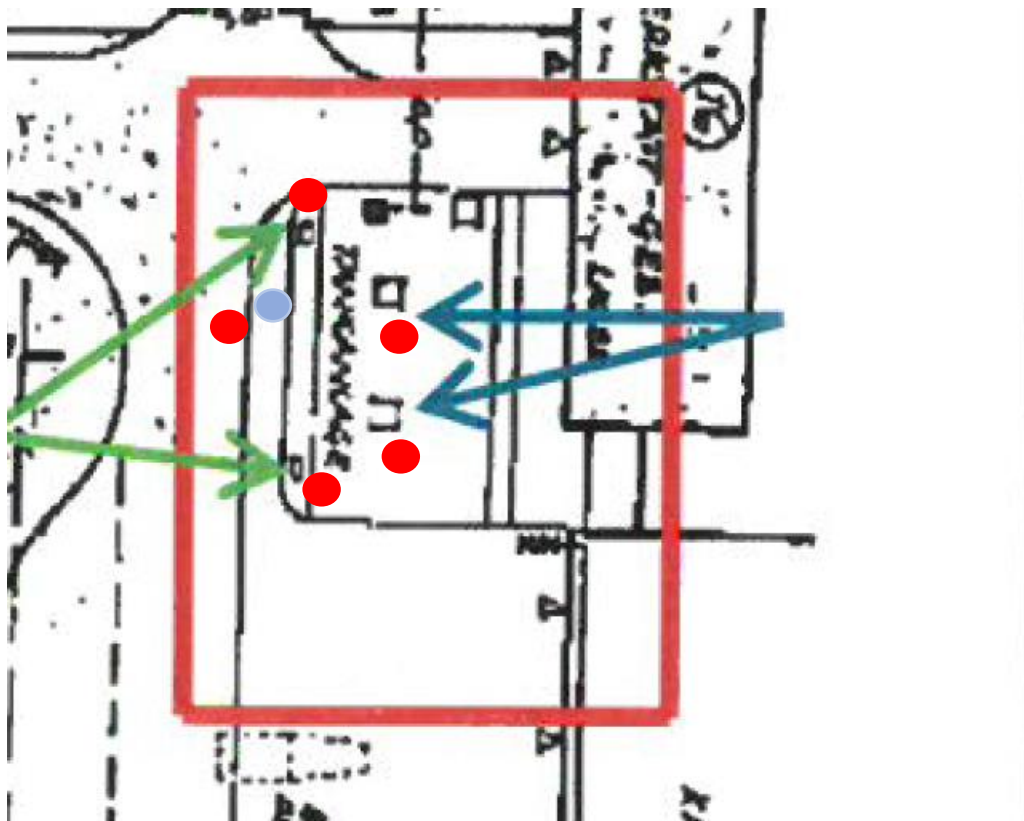
□ E 125663L □ Vy 2 s bschmierrampe mit s lt □ ltank



Der Bereich der Wartungsgrube in der Halle war nicht zugänglich. Daher wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm (3 ah B) übernommen. Nach einvernehmlicher Abstimmung ist die Anzahl der geplanten ah B als maximale ah B-Anzahl zu bewerten.

ah B 4 bis ah B 6

□ E 125663L □ Vy 3 Ehemalige Tankstelle

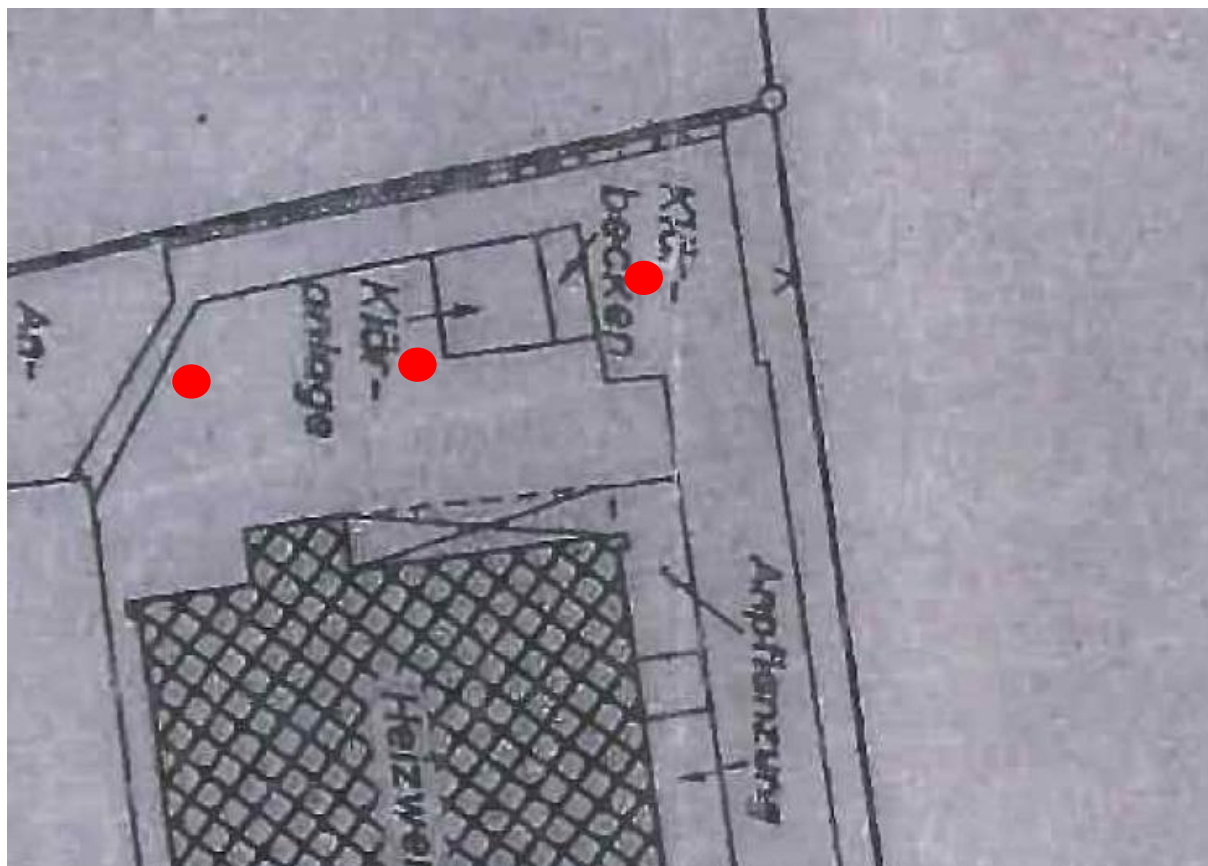


ah B 7 bis ah B 8: Domschächte

ah B 9 bis ah B 10: Zapfsäulen

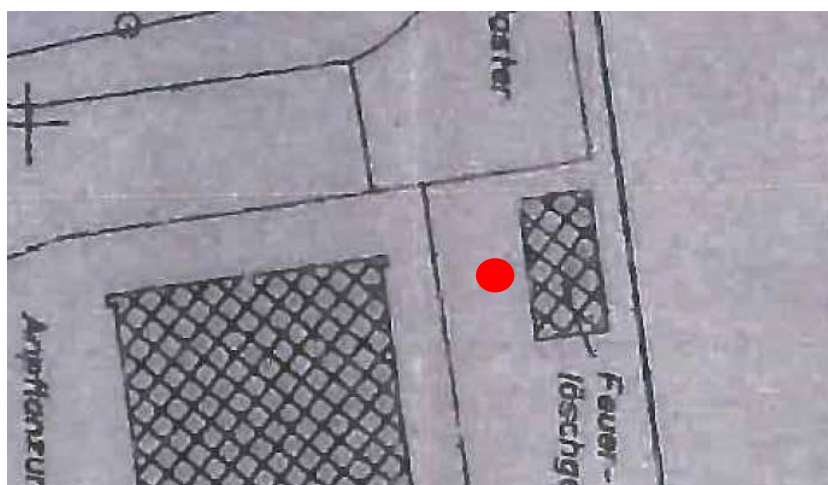
ah B 11: Abwasserschacht (●)

□ E 125663L □ Vy 4 EhemP □ oksheizung mit Lagerung von s sche SSchlacke



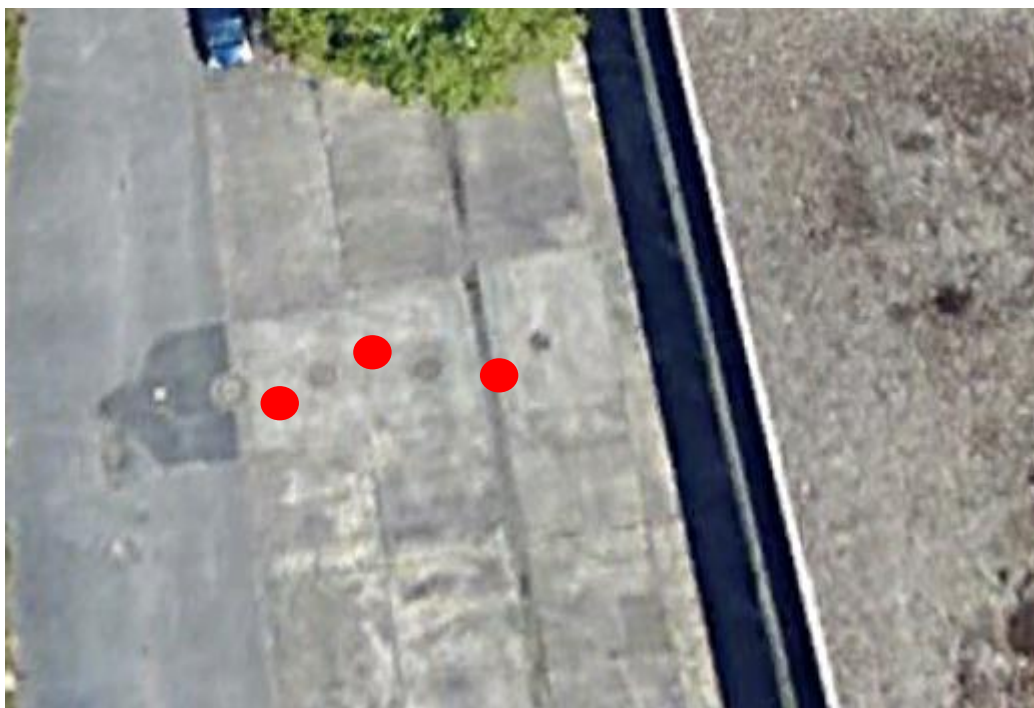
ah B 12 bis ah B 14: aläranlage und aokslagerfläche

Zusätzlich:



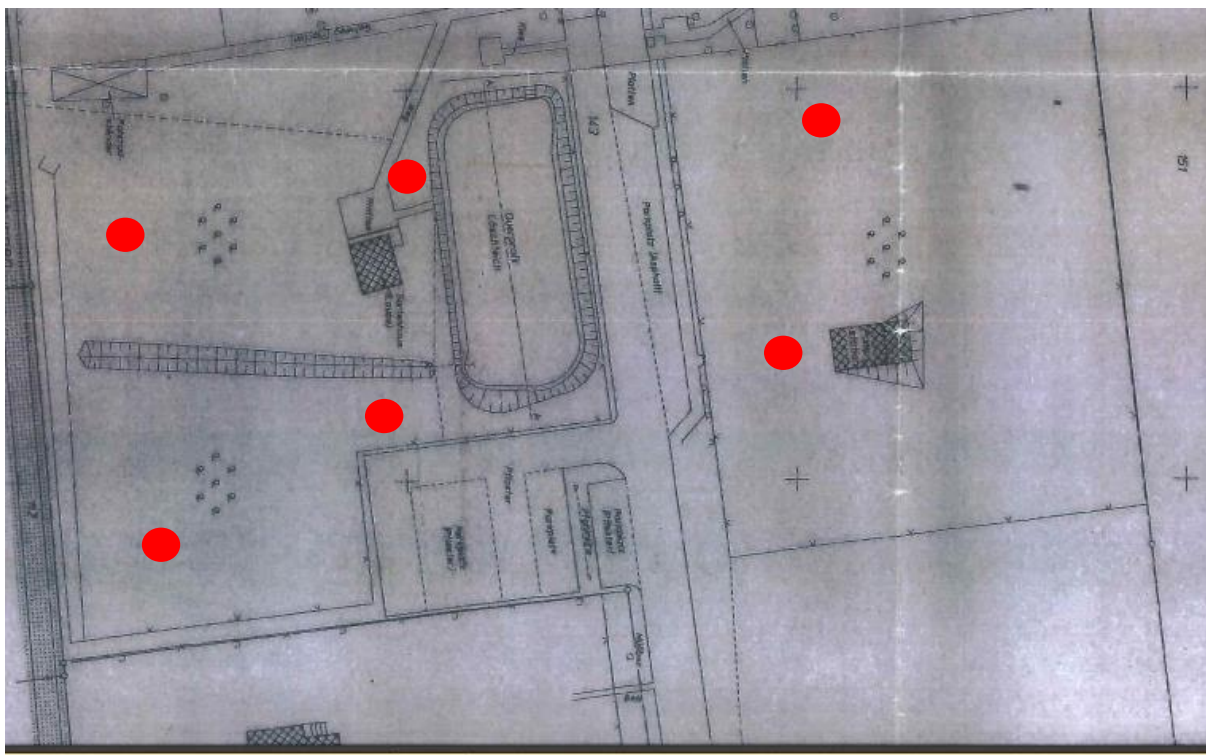
ah B 15: Feuerlöschgeräteschuppen

□ E 125663L □ Vy 5 s bscheideranlage



ah B 16 bis ah B 18

□ E 125663L □ Vy 6 Ehemaliger Schonungsteich



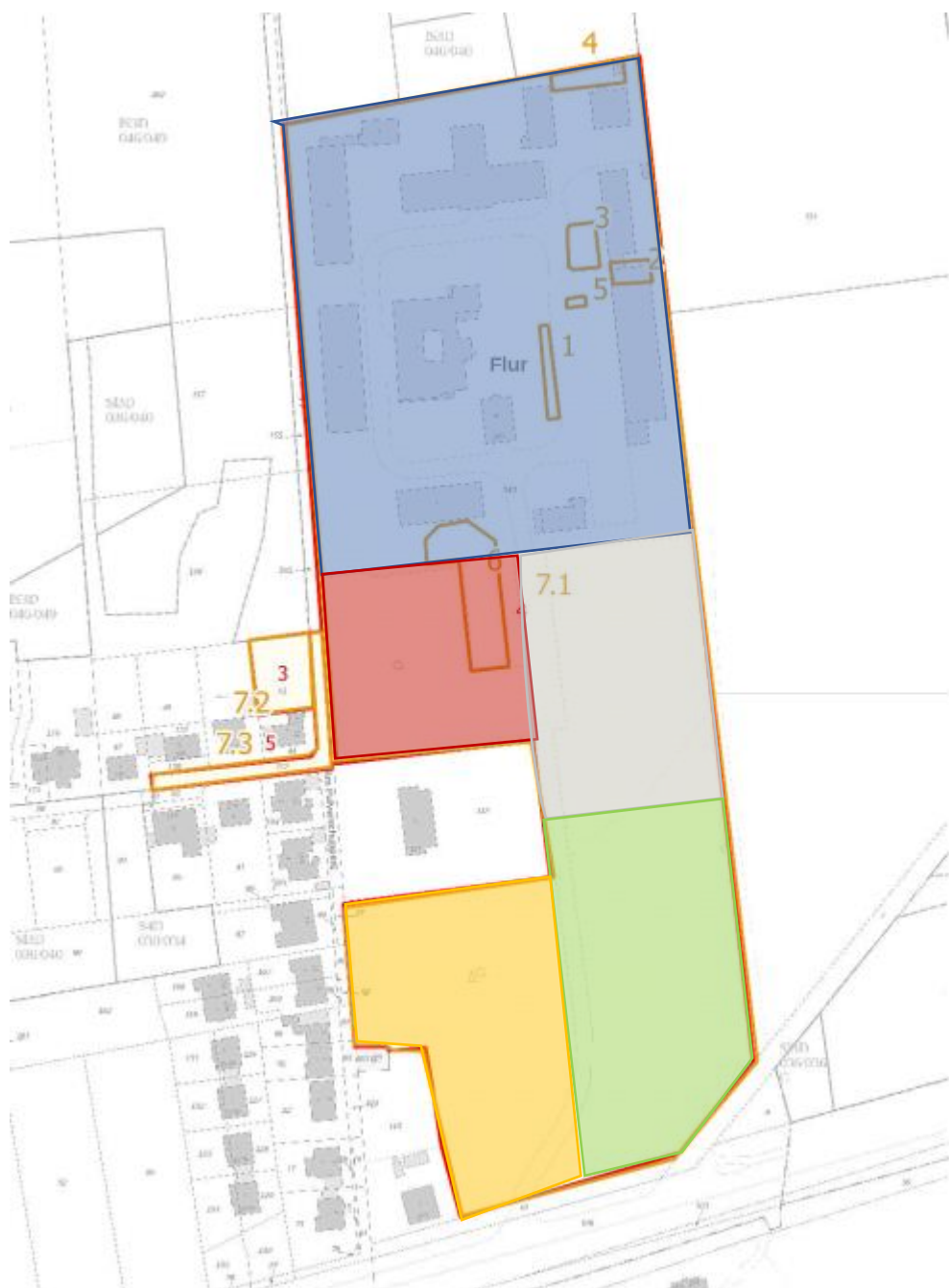
ahB 19 bis ahB 24

Waldgebiet südl. der Truppenunterkunft



KRB 37 bis KRB 40

□ E 125663



OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 5 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

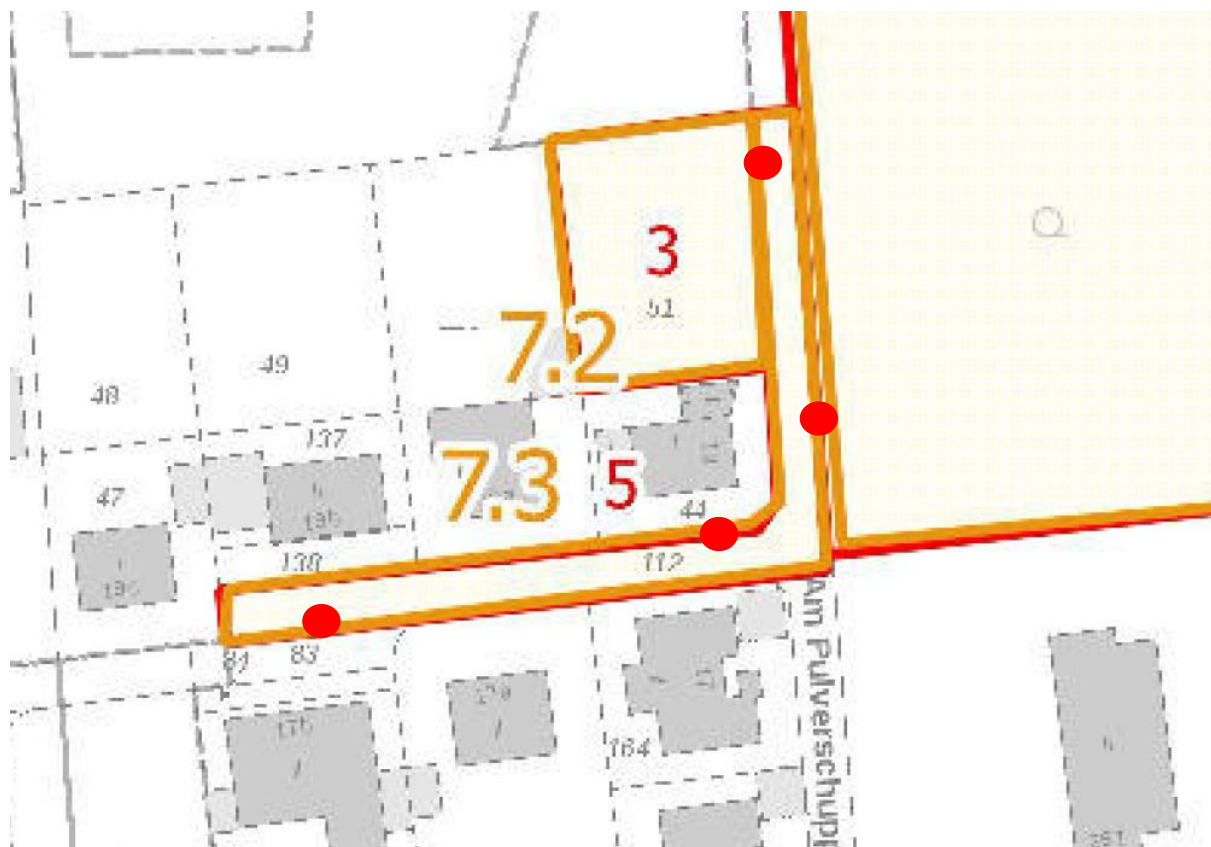
□ E 125610



OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

□ E 149010



ah B 24 bis ah B 28

□ E 125138



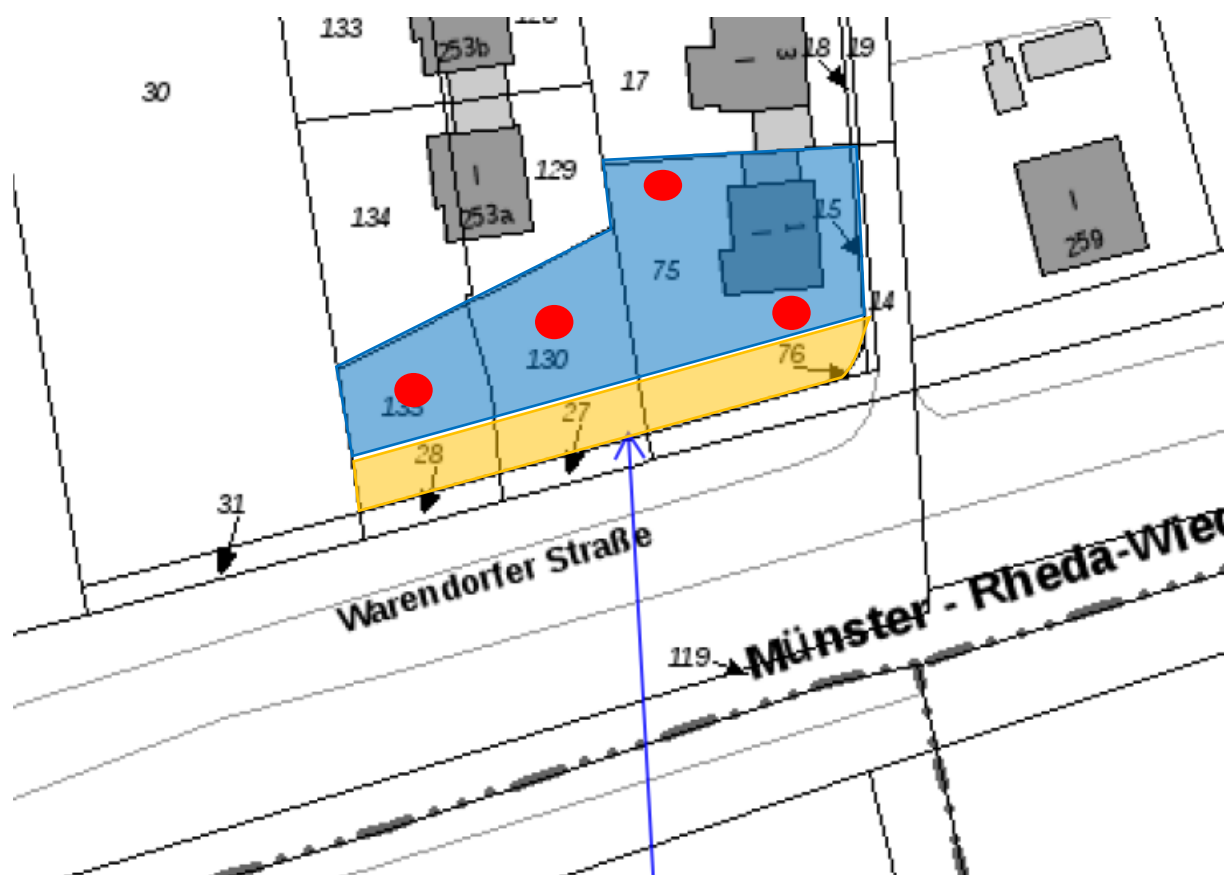
ah B 29 bis ah B 32

und

OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

□ E 125150



ah B 33 bis ah B 36

und

OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 2 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

**Maßnahmen ohne Begleitung durch den
Ampfmittelbeseitigungsdienst**

EL/Vy	Erkundung
125663	10 OMP, Entnahme von 5 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125610	8 OMP, Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125138	8 OMP, Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125150	4 OMP, Entnahme von 2 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

Die oben genannten Maßnahmen können vorgezogen werden, da nach Rücksprache mit Frau Dr. Edelhoff Sondierungen bis 0,8 m unter GOa ohne Begleitung durch den Ampfmittelbeseitigungsdienst durchgeführt werden können.

Im Vorfeld sind Abstimmungen mit den Mietern/Pächtern vorzunehmen.

**Maßnahmen mit Begleitung durch den
Ampfmittelbeseitigungsdienst**

Folgende Erkundungen sind durch den Ampfmittelbeseitigungsdienst zu begleiten:

EL/Vy	Erkundung
mE 125663, aVF 1	ah B 1: Altöltank ah B 2: Bodeneinlauf der Altöl-Ablaufrinne der Lampe ah B 3: Fehlstelle im Beton
mE 125663, aVF 2	ah B 4 bis ah B 6
mE 125663, aVF 3	ah B 7 bis 8: Domschächte ah B 9 bis 10: Zapfsäulen ah B 11: Abwasserschacht (●)
mE 125663, aVF 4	ah B 12 bis 14: Aläranlage und Aokslagerfläche.. ah B 15: Feuerlöschgeräteschuppen
mE 125663, aVF 5	ah B 16 bis ah B 18
mE 125663, aVF 6	ah B 19 bis ah B 24
WE 125663	KRB 37 bis KRB 40
mE 149010	ah B 25 bis ah B 28
mE 125138	ah B 29 bis ah B 32
mE 125150	ah B 33 bis ah B 36

zusätzlich angeforderte Untersuchungen

- Die chemischen Untersuchungen auf PAa wurden von der Stadt Münster angefordert.
- Die weiteren Untersuchungen seitens der BlmA angefordert bzw. ergaben sich nach fachlicher Abstimmung.

EL/Vy	zusätzliche Erkundungen	zusätzliche chemische Untersuchung
mE 125663, aVF 1	---	---
mE 125663, aVF 2	---	---
mE 125663, aVF 3	---	---
mE 125663, aVF 4	1 ah B (aläranlage, aokslager) 1 ah B (Feuerwehrgeräteschuppen)	2 Bodenproben auf Mam, PAa, SM 1 Bodenprobe auf PFC
mE 125663, aVF 5	1 ah B (Abscheider)	---
mE 125663, aVF 6	4 ah B (Ehem. Schonungsteich)	8 Bodenproben auf STV, PAa, Mam, SM
mE 125663	4 OMP	10 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 4 Bodenproben auf STV, PAa, SM
WE 125663	4 KRB (Waldgebiet)	8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
mE 125610	2 OMP	2 Bodenproben auf SM, Thallium, PCB 6 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB
mE 125138	8 OMP	8 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 8 Bodenproben auf STV, PAa, SM
mE 125150	4 OMP	4 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 4 Bodenproben auf STV, PAa, SM
mE 149010	2 ah B	2 Bodenproben SM, STV, PAa

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"

Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF	Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
<u>WE 125663</u>	1	Abschmierrampe mit Altöltank 3 KRB im Umfeld der Abschmierrampe und des Altöltanks bis 3m Tiefe 6 Bodenproben auf MKW, ggf. BTEX, LHKW, PAK, SM 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW	Nach Ortsbesichtigung und einvernehmlicher Abstimmung wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm übernommen.		Felderkundung: 2 KRB im Bereich der Abschmierrampe bis 3m Tiefe und 1 KRB am Altöltank bis max. 5m Tiefe Chemische Analysen: 6 Bodenproben auf MKW, ggf. BTEX, LHKW, PAK, SM 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW
<u>WE 125663</u>	2	Ehemalige Waschhalle mit Wartungsgrube 3 KRB in Wartungsgrube bis 3m Tiefe 6 Bodenproben auf MKW, BTEX, PAK, SM 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW	Der Bereich der Wartungsgrube in der Halle war nicht zugänglich. Daher wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm übernommen. Nach einvernehmlicher Abstimmung ist die Anzahl der geplanten KRB als maximale KRB-Anzahl zu bewerten.		Felderkundung: 2 KRB bis 3 KRB in Wartungsgrube bis 3m Tiefe Chemische Analysen: 6 Bodenproben auf MKW, BTEX, PAK, SM 2-3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW
<u>WE 125663</u>	3	Ehemalige Tankstelle 5 KRB an den ehem. Zapfsäulen und Tanks bis 3m Tiefe 10 Bodenproben auf MKW, BTEX 5 Bodenluftproben auf BTEX 2 Bodenproben auf PFC	Unter Berücksichtigung der örtlichen Situation (vorh. Schachtdeckel etc.) wurde einvernehmlich das nebenstehende Untersuchungsprogramm abgeleitet. Auf eine Untersuchung auf PFC sollte nach einvernehmlicher Abstimmung vor Ort verzichtet werden. Nach erneuter Durchsicht der HE fand hier in der Vergangenheit eine Feuerlöschübung statt. Daher wird die PFC-Untersuchungen wieder aufgenommen.		Felderkundung: 2 KRB an den Lagertanks bis 5m Tiefe 2 KRB im Bereich d. ehem. Zapfsäulen bis 3m Tiefe 1 KRB im Bereich Abwasserschacht bis 3m Tiefe Chemische Analysen: 10 Bodenproben auf MKW, BTEX 2 Bodenproben auf PFC 5 Bodenluftproben auf BTEX
<u>WE 125663</u>	4	Ehem.Koksheizung mit Lagerung von Asche / Schlacke 2 KRB bis 3m Tiefe 4 Bodenproben auf PAK, SM	In einem hist. Lageplan ist im Bereich der Kokslagerung eine Kläranlage eingezeichnet. Weiterhin ist südöstl. der Heizzentrale eine Fertigteilgarage vorhanden, in der Feuerwehrgerätschaften gelagert worden sind. Um die vorgenannten Sachverhalte zu berücksichtigen wurden das nebenstehende Untersuchungsprogramm abgeleitet.		Kläranlage/Kokslagerfläche: Felderkundung: 3 KRB bis 3m Tiefe Chemische Analysen: 6 Bodenproben auf MKW, PAK, SM Feuerlöschgeräteschuppen: Felderkundung: 1 KRB bis 2m Tiefe Chemische Analysen 1 Bodenprobe auf PFC
<u>WE 125663</u>	5	Abscheideranlage 2 KRB am Zu- und Ablauf bis 3m Tiefe 4 Bodenproben auf MKW, PAK, SM, ggf. Beprobung des Inhalts 1 Wasserprobe auf MKW, PAK, SM	Die Abscheideranlage besteht offensichtlich aus 3-Kammern. Daher wurde einvernehmlich das nebenstehende Untersuchungsprogramm abgeleitet. Auf eine Beprobung möglicher Inhalte wird verzichtet. Die Inhalte sollte im Zuge einer geplanten Entsorgung untersucht werden. Die Bohrtiefe von 5m wurde gewählt, um eventuelle Schadstoffimprägnationszonen im GW-Leiter zu erfassen.		Felderkundung: 3 KRB bis 5m Tiefe Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf MKW, PAK, SM

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"

Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF	Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
<u>WE 125663</u>	6	Ehemaliger Schonungsteich 2 KRB nördlich des Feuerlöschteichs bis 5m (bis in den gew. Boden) 4 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM	Auf Grund der vorliegenden Lagepläne, der räumlichen Lage des Schonungsteichs, eventuell damals vorhandener weiterer Teiche, sowie der Flächengröße des Standortes ergibt sich das Erfordernis zu zusätzlichen Untersuchungen. Nach Abstimmung mit Frau Dr. Edelhoff ergibt sich das nebenstehende Untersuchungsprogramm.		Felderkundung: 4 KRB westl. des Feuerlöschteichs bis max. 5m (bis in den gew. Boden) Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM Felderkundung: 2 KRB östl. des Feuerlöschteichs bis max. 5m (bis in den gew. Boden) Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
<u>WE 125663</u>	7.1	Belastungen durch Explosion 1915 3 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m) 6 Bodenproben auf STV, SM	Auf Grund der vorliegenden Lagepläne, der räumlichen Lage des Schonungsteichs, eventuell damals vorhandener weiterer Teiche, sowie der Flächengröße des Standortes ergibt sich das Erfordernis zu zusätzlichen Untersuchungen. Nach Abstimmung mit Frau Dr. Edelhoff ergibt sich das nebenstehende Untersuchungsprogramm.	Gesamtfläche: 5 Flächen/5 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m, 10 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, STV, SM, PAK (EPA)	
<u>WE 125663</u>	---	ohne keine Angabe	<i>Im Rahmen der Ortsbegehung am 15.04.2019, waren augenscheinlich im Waldgebiet ggfs. Auffüllungen vorhanden. Nach Abstimmung mit der Stadt Münster sollen dort 4 KRB niedergebracht werden. Das chemische Untersuchungsprogramm soll sich an den Untersuchungen der KVF Nr. 6 orientieren.</i>		Felderkundung: 4 KRB im Waldgebiet bis max. 5m (bis in den gew. Boden) Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
<u>WE 125610</u>	7.2	Belastungen durch Explosion 1915 Fläche 2: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m im Bereich des Hausgartens; 0,0-0,1m und 0,1-0,3m im Bereich der Grünfläche) Fläche 3: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m) insg. 6 Bodenproben auf STV, SM	Fläche 1: Einvernehmlich wurde die Fläche nach Besichtigung im Hinblick auf die Untersuchungen gemäß BBodSchV als Wohngarten ohne Anbau von Nutzpflanzen bewertet. Fläche 2: Einvernehmlich wurde die Fläche nach Besichtigung im Hinblick auf die Untersuchungen gemäß BBodSchV als Grünlandfläche bewertet. Fläche 3: Einvernehmlich wurde die Fläche nach Besichtigung im Hinblick auf die Untersuchungen gemäß BBodSchV als Wohngarten ohne Anbau von Nutzpflanzen bewertet.	Fläche 1: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA) Fläche 2: Felderkundung: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,3m) Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze (Grünlandflächen), zusätzlich STV, SM, PAK(EPA) Fläche 3: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)	kein Erfordernis

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"

Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF	Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
<u>WE 149010</u>	7.3	Belastungen durch Explosion 1915 Fläche 5: 2 KRB bis 2m Tiefe 4 Bodenproben auf STV, SM	<p>Als zu überprüfender Wirkungspfad wurde von den Beteiligten folgender Pfad festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Boden-Mensch -Boden-Grundwasser <p>Auf Anforderung der Stadt Münster soll folgender Parameter zusätzlich untersucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAK(EPA) <p>Nach Angaben von Frau Dr. Edelhoff soll auf Grund der geplanten Baumaßnahmen der Stadt Münster und der geplanten Veräußerung die WE in folgende Erkundungsbereiche gegliedert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5m-Streifen zur Warendorfer Str. - Restfläche 	<p>Die Fläche stellt sich als versiegelter Wege- und Straßenbereich dar. OMP im Sinne der BBodSchV können nicht entnommen werden.</p> <p>Daher sollten jedoch die Anzahl der KRB verdoppelt werden.</p> <p>Frau Dr. Edelhoff wird sich bzgl. der genauen Lage der Eigentumsflächen erkundigen, da die geplanten KRB im Bereich der Bankette und nicht innerhalb der hochwertigen Asphaltversiegelung niedergebracht werden sollen.</p> <p>Daher ist es erforderlich die genaue Lage der Grundstücksgrenze zu ermitteln.</p>	<p>Im Ergebnis ergibt sich folgendes Untersuchungsprogramm:</p> <p>Felderkundung: 4 KRB bis 2 m Tiefe</p> <p>Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf SM, STV, zusätzlich auf Forderung der Stadt Münster PAK(EPA)</p>

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"
Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
Nicht durch die historische Erkundung durch M&P abgedeckt:				
<u>WE 125138</u>		<p>Die WE ist ist nicht in der HE umfasst. Auf Grund der räumlichen Lage und in Analogie zur WE 125610 ergibt sich der folgende Schadstoffverdacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SM, - STV <p>Als zu überprüfender Wirkungspfad wurde von den Beteiligten folgender Pfad festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Boden-Mensch -Boden-Grundwasser <p>Auf Anforderung der Stadt Münster soll folgender Parameter zusätzlich untersucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAK(EPA) <p>Nach Angaben von Frau Dr. Edelhoff soll auf Grund der geplanten Baumaßnahmen der Stadt Münster und der geplanten Veräußerung die WE in folgende Erkundungsbereiche gegliedert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5m-Streifen zur Warendorfer Str. - Restfläche 	<p>Auf Grund der nebenstehenden Sachverhalte ergibt sich folgendes Untersuchungsprogramm:</p> <p>5-m Streifen: Felderkundung: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)</p> <p>Restflächen: Felderkundung: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)</p>	<p>Für das Untersuchungsprogramm KRB ergeben sich keine Abweichungen:</p> <p>Felderkundung: 4 KRB bis 2 m Tiefe</p> <p>Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf SM, STV, zusätzlich auf Forderung der Stadt Münster PAK(EPA)</p>
<u>WE 125150</u>		<p>Die WE ist ist nicht in der HE umfasst. Auf Grund der räumlichen Lage und in Analogie zur WE 125610 ergibt sich der folgende Schadstoffverdacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SM, - STV <p>Als zu überprüfender Wirkungspfad wurde von den Beteiligten folgender Pfad festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Boden-Mensch -Boden-Grundwasser <p>Auf Anforderung der Stadt Münster soll folgender Parameter zusätzlich untersucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAK(EPA) <p>Nach Angaben von Frau Dr. Edelhoff soll auf Grund der geplanten Baumaßnahmen der Stadt Münster und der geplanten Veräußerung die WE in folgende Erkundungsbereiche gegliedert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5m-Streifen zur Warendorfer Str. - Restfläche 	<p>Auf Grund der nebenstehenden Sachverhalte ergibt sich folgendes Untersuchungsprogramm:</p> <p>5-m Streifen: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)</p> <p>Restflächen: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM inkl. Arsen, PAK(EPA)</p>	<p>Für das Untersuchungsprogramm KRB ergeben sich keine Abweichungen:</p> <p>Felderkundung: 4 KRB bis 2 m Tiefe</p> <p>Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf SM, STV, zusätzlich auf Forderung der Stadt Münster PAK(EPA)</p>



**MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 u.a.
WE 125138**

Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung Phase IIa

Projekt-Nr.: **122456** Bericht-Nr.: **04/2021**

Erstellt im Auftrag von:
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Sparte Facility Management
Hohenzollernring 48
48145 Münster

Dr. Stefan Vomberg
Dipl.-Geol. Simon Schmidt
Joana Stegemann, B. Sc.

2021-05-20

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG 8
2	KENNTNISSTAND VOR UNTERSUCHUNGSBEGINN 9
2.1	Vorhandene Unterlagen und Berichte..... 9
2.2	Liegenschaftsbeschreibung 9
2.2.1	Historische Entwicklung und Nutzung der Liegenschaft..... 10
2.2.2	Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)..... 11
2.2.3	Kampfmittel 13
2.3	Standortsituation 13
2.3.1	Geographie und Morphologie 13
2.3.2	Geologie/Hydrogeologie 14
2.3.3	Hydrologie 16
3	GRUNDLAGEN DER ERGEBNISBEURTEILUNG 17
3.1	Eigenschaften relevanter Schadstoffe 17
3.2	Darstellung und Begründung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe 20
4	METHODIK DURCHGEFÜHRTER UNTERSUCHUNGEN..... 22
4.1	Feldarbeiten 23
4.1.1	Geländebegehungen 23
4.1.2	Errichten von Aufschlüssen 23
4.1.3	Probenahme Boden (Oberflächenmischproben)..... 24
4.1.4	Probenahme Boden (Kleinrammsondierungen (KRB)) 24
4.1.5	Vermessungsarbeiten..... 25
4.2	Begleitender Arbeits- und Emissionsschutz..... 25
4.3	Laboranalytik..... 26
5	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNGEN 27
5.1	Liegenschaftsbezogene Untersuchungen..... 27
5.1.1	Ergebnisse von Recherchen und Datenaufbereitungen..... 27
5.1.2	Boden- und Untergrundaufbau der Liegenschaft 27
5.1.3	Hydrogeologische und hydrologische Beschreibung 28
5.1.4	Kontaminationshypothese 28
5.2	Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse 28
5.2.1	Oberflächenmischproben 29
5.2.2	Kleinrammsondierungen (KRB) 34
5.2.3	Auswertungen und Interpretationen..... 36
5.3	Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung..... 36

6	EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN	37
6.1	Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF).....	37
7	ZUSAMMENFASSUNG	37
8	LITERATUR/QUELLENVERZEICHNIS	39

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite	
Abbildung 2-1	Lage der WE 125138 (WE-Nr. BlmA 125138, Flurstück 5001-129-00142/000, Flurstück 5001-129-00145/000) in Münster; links: Auszug topographische Karte 1:5.000; rechts: Luftbild; Quelle: geoportal.nrw (vgl. Anlage 1.1, Anlage 1.2)	10
Abbildung 2-2	Auszug aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990	14
Abbildung 2-3	Auszug aus der Legende der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990.....	15
Abbildung 2-4	Oberflächengewässer nahe des Untersuchungsgebietes [U6]	16

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite	
Tabelle 2-1	Kategorisierung von Verdachtsflächen nach [U8].....	12
Tabelle 3-1	Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch gem. [U10].....	20
Tabelle 3-2	Vorsorgewerte gem. [U10] (dargestellt sind nur die relevanten Parameter)	21
Tabelle 3-3	Für „Sprengplätze“ relevante „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern); Angaben in [mg/kg] [U14]	21
Tabelle 4-1	Abgestimmtes Untersuchungsprogramm für den Standort BlmA WE 125138.....	23
Tabelle 4-2	Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM)	25
Tabelle 4-3	Parameterkatalog für die chemischen Untersuchungen auf „Sprengstofftypische Verbindungen“	26
Tabelle 5-1	Generalisierte Darstellung des Standard-Untergrundaufbaus	27
Tabelle 5-2	Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben OMP (vgl. Anlage 4)	29
Tabelle 5-3	Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben aus KRB (vgl. Anlage 4)	29

Tabelle 5-4	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 145, Flur 129.....	30
Tabelle 5-5	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten gemäß [U14], Flurstück 145, Flur 129	31
Tabelle 5-6	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 142, Flur 129.....	32
Tabelle 5-7	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten gemäß [U14], Flurstück 145, Flur 129	33
Tabelle 5-8	Ergebnisse Feststoffanalytik, Flurstück 142 (vgl. Anlage 4).....	34
Tabelle 5-9	Ergebnisse Feststoffanalytik, Flurstück 145 (vgl. Anlage 4).....	35

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan; M 1 : 25.000

Anlage 1.2 Lageplan Wirtschaftseinheiten (WE) 125138, M 1 : 1.000

Anlage 2 Dokumentationen

Anlage 2.1 Bohrprofile

Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse

Anlage 3 Prüfberichte

Anlage 4 Zusammenstellung der Analysenergebnisse Feststoffanalytik

Anlage 4.1 Ergebnisse der Untersuchung der Oberflächenmischproben gem. BBodSchV

Anlage 4.2 Ergebnisse der Untersuchung der Proben aus den Sondierungen auf die standortspezifischen Parameter

Anlage 5 Sonstiges

Anlage 5.1 1. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 02.05.2019

Anlage 5.2 2. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 17.07.2019

Anlage 5.3 3. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 21.08.2019

Anlage 5.4 Abgestimmtes Untersuchungskonzept

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Auftraggeber
BFR BoGwS	Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz
AKW	aromatische Kohlenwasserstoffe
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BTEX	Stoffgruppe der AKW bestehend aus Benzol , Toluol , Ethylbenzol , Xylol
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BS	Bohrsondierung
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsche Industrienorm
DN	Nenndurchmesser (Innendurchmesser)
ehem.	ehemalige
ET	Endteufe
Fa.	Firma
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
ggf.	gegebenenfalls
ggü.	gegenüber
GW	Grundwasser
HW	Hochwert
i. d. R.	in der Regel
k_f	Durchlässigkeitsbeiwert
KF	Kontaminationsfläche
KMVF	Kampfmittelverdachtsfläche
KRB	Kleinrammbohrung
KVF	Kontaminationsverdachtsfläche
m	Meter
m^3	Kubikmeter
max.	maximal
mg/kg	Milligramm/Kilogramm
$\mu\text{g/l}$	Mikrogramm/Liter
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NN	Meter über Normalnull
m/s	Meter/Sekunde
$\mu\text{S/cm}$	Mikrosiemens/Zentimeter
o. ä.	oder ähnlich(e)
OU	Orientierende Altlastenuntersuchung
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

PAK(EPA)	Summe 16 PAK-Einzelverbindungen nach EPA (US Environmental Agency)
PCB	polychlorierte Biphenyle
RW	Rechtswert
s.	siehe
SM	Schwermetalle inkl. Arsen
s. o.	siehe oben
STV	sprengstofftypische Verbindungen
s. u.	siehe unten
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
TS	Trockensubstanz
u. a.	unter anderem
v. a.	vor allem
vgl.	Vergleich
WP	Wirkungspfad
z. B.	zum Beispiel

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die CDM Smith Consult GmbH wurde mit Vertrag vom 11.03.2019 durch die GESA mbH im Namen der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) mit der Durchführung einer Orientierenden Untersuchung (OU, Phase II) mit der Zielsetzung einer Gefahrenbeurteilung auf Grundlage des BBodSchG und des untergesetzlichen Regelwerkes (Inanspruchnahmerisiko für schädliche Bodenveränderungen und Altlasten) sowie der Ermittlung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln (Investitionsrisiko aus stofflichen Bodenbelastungen) am Standort der ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“ in Münster beauftragt. Dabei umfasste die Beauftragung insgesamt fünf Wirtschaftseinheiten:

- **BImA-WE 125663:**
MS, Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstück 143 (50.133 m²).
- **BImA-WE 149010:**
MS, Verkehrsfläche, Am Pulverschuppen
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstück 112 (583 m²).
- **BImA-WE 125610:**
MS, Pulverschuppen und Dingstiege
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 51 (594 m²) und 176 (9.187 m²)
sowie Flur 126, Flurstück 110 tlw. (800 m²).
- **BImA-WE 125138:**
MS, Warendorfer Str. 259 und 261
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 142 (3.787 m²) und
145 (1.868 m²).
- **WE 125150: MS, Am Pulverschuppen 1**
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 14 (183 m²), 15 (24 m²),
27 (47 m²), 28 (46 m²), 75 (676 m²), 76 (5 m²), 130 (333 m²) und 135 (266 m²),
Summe: 1.580 m².

Die vorliegende Unterlage beinhaltet die Dokumentation und Bewertung der Leistungen zur Orientierenden Untersuchung für die **BImA WE 125138**.

Vor Umsetzung der Maßnahme wurde der Leistungsumfang mit Vertretern der BImA sowie der der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Münster abgestimmt.

Als Nachauftragnehmer wurden nachfolgend gelistete Personen und Firmen gebunden:

- GTBM GmbH, Herdecke für die Entnahme der Oberflächenmischproben gemäß BBodSchV
- K.A. Tauber Spezialbau GmbH & Co. KG: Sondierarbeiten, Kampfmittelfreimessung
- UCL Umwelt Control Labor GmbH: Analytische Leistungen

2 KENNTNISSTAND VOR UNTERSUCHUNGSBEGINN

2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte

Alle standortrelevanten Unterlagen sind im Quellenverzeichnis (Kapitel 8) aufgeführt.

Der bisherige Kenntnisstand im Hinblick auf die Altlastenverdachtssituation beschränkt sich im Wesentlichen auf die Ergebnisse der Historischen Erkundung (Phase I gem. BFR BoGwS [U8]: Erfassung und Erstbewertung):

[U1] Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (16.11.2018): MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 / Pulverschuppen und Dingstiege, 48155 Münster (WE125610, WE125663, WE149010) - Historische Erkundung zur Erstbewertung.

Aufbauend auf den o. g. Untersuchungen wurde das Untersuchungskonzept für die OU aufgestellt und im Ergebnis ergänzender Recherchen weiter untersetzt und fortgeschrieben:

[U2] GESA, Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH (02/2019): Leistungsbeschreibung für orientierende Untersuchungen (OU) zur Gefährdungsabschätzung

[U3] CDM Smith, Abschließendes Erkundungsprogramm, 1. Ergänzung

2.2 Liegenschaftsbeschreibung

Die Wirtschaftseinheit Nummer BlmA WE 125138 umfasst in der Gemarkung Münster die Flurstücke:

142 mit 3.787 m², Flur 129

145 mit 1.868 m², Flur 129

Die Grundstücksflächen grenzen unmittelbar an das zur WE 125663 gehörige Flurstück 143, welches das Gelände der ehem. Truppenunterkunft darstellt. Nach Westen grenzt die Straße „Am Pulverschuppen“ die Grundstücke ab. (s. Abbildung 2-1).

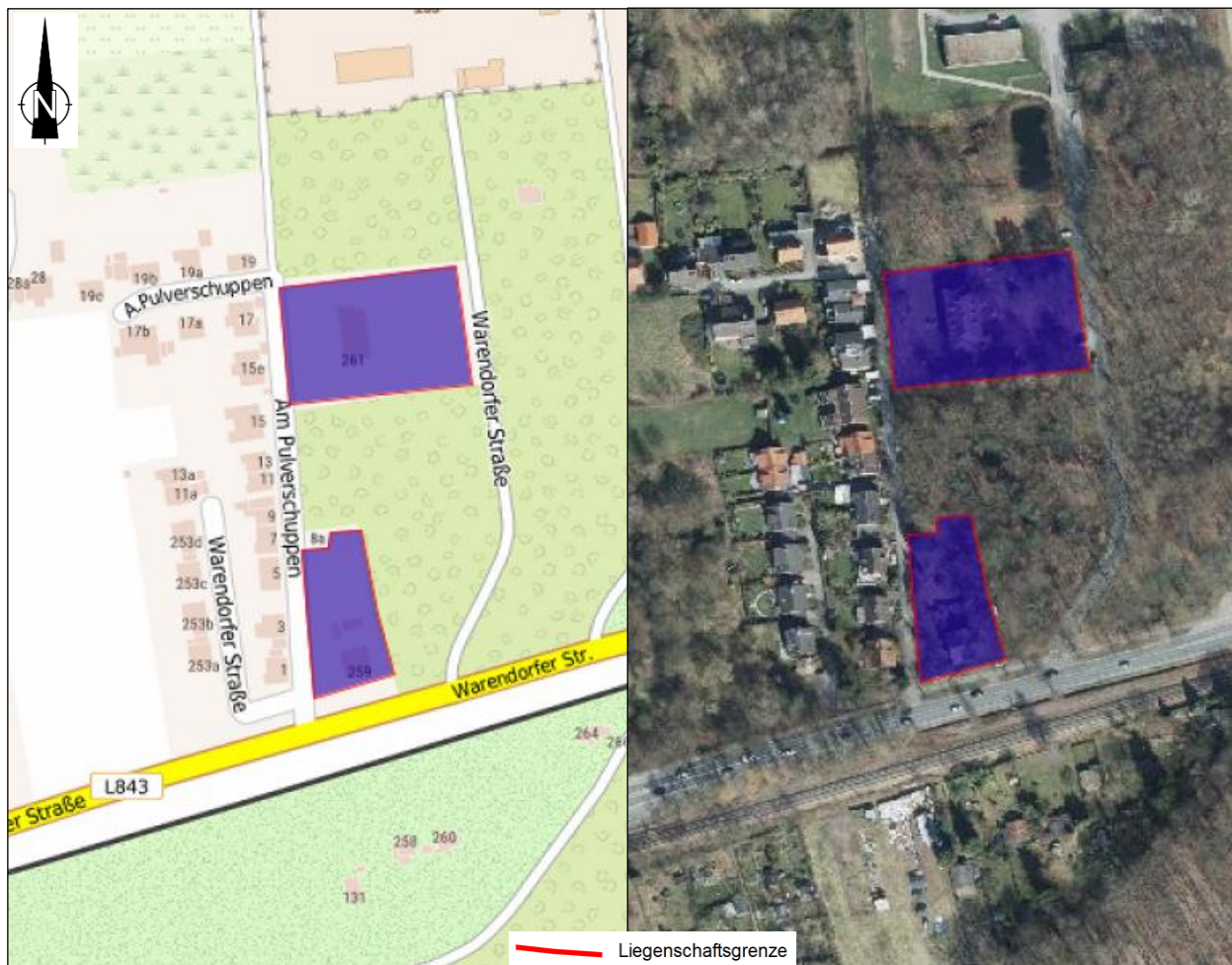


Abbildung 2-1 Lage der WE 125138 (WE-Nr. BlmA 125138, Flurstück 5001-129-00142/000, Flurstück 5001-129-00145/000) in Münster; **links:** Auszug topographische Karte 1:5.000; **rechts:** Luftbild; Quelle: geoportal.nrw (vgl. Anlage 1.1, Anlage 1.2)

2.2.1 Historische Entwicklung und Nutzung der Liegenschaft

Die Wirtschaftseinheit WE 125138 wurde im Rahmen der historischen Erkundung durch Mull & Partner [U1] nicht erfasst.

Anhand historischer Karten der Stadt Münster ist zu erkennen, dass die Bebauung auf der südlich gelegenen Teilfläche (Flurstück 145) bereits seit 1892 oder länger besteht. Ob es sich dabei bereits um private Wohnnutzung handelte ist nicht zu erkennen.

Für die nördlich gelegene Teilfläche (Flurstück 142) ist die heutige Bebauung (Wohngebäude) in den historischen Karten ab 1952 zu erkennen. Gemäß der historisch-genetischen Rekonstruktion durch die Plan-Zentrum Umwelt GmbH [U7] befanden sich in diesem Bereich im Zeitraum von 1892 bis 1914 verschiedene Laboratoriumsgebäude. Weiterhin sind Sprenggruben

und Boxen für das Jahr 1922 verzeichnet. Die genannten Strukturen sind dem Verursachungs-szenario Munitionsproduktion-, -lagerung, und -vernichtung zuzuordnen.

Die beiden Flächen der Liegenschaft grenzen zudem unmittelbar an die BlmA-WE 125663, auf der sich im Ersten Weltkrieg die Munitionsanstalt Mauritzheide befand. Durch eine Explosion im Dezember 1915 wurde Munition großflächig in der Umgebung verteilt. Für die Liegenschaft der WE 125663 sowie umliegende Flächen im Radius von 1000 m wurde Kontaminationsverdacht ausgesprochen.

2.2.2 Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)

Für die Liegenschaften der WE 125138 sind bisher keine Kontaminationsverdachtsflächen ausgewiesen. Ausgehend von der unmittelbaren Nähe zur Truppenunterkunft Pulverschuppen besteht jedoch für die beiden Grundstücke ein vergleichbares Verdachtsmoment (sprengstofftypische Verbindungen) wie für das angrenzende Waldstück der Liegenschaft WE 125663.

Das abschließende Untersuchungskonzept [U3] sieht daher eine Untersuchung der Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser vor. Die Fläche soll in Analogie zur WE 125610, die als Kontaminationsverdachtsfläche der Kategorie E gemäß [U8] eingestuft ist, behandelt werden.

In der nachfolgenden Tabelle 2-1 ist die Flächenkategorisierung gemäß [U8] gelistet.

Tabelle 2-1 Kategorisierung von Verdachtsflächen nach [U8]

A	Der Kontaminationsverdacht hat sich nicht bestätigt bzw. es wurde eine vollständige Sanierung durchgeführt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
B	Die festgestellte oder nach einer Sanierung verbliebene Kontamination stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt und für die gegenwärtige Nutzung keine Gefährdung dar. Sie ist zu dokumentieren, damit bei einer Nutzungsänderung oder bei Infrastrukturmaßnahmen eine Neubewertung durchgeführt werden kann. Daraus kann sich u. U. ein neuer Handlungsbedarf ergeben.
C	Kontaminationen sind nachgewiesen und schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen sind nicht auszuschließen. Der vorhandene Erkenntnisstand erlaubt aber noch keine abschließende Gefährdungsabschätzung, da vor allem Informationen zum zeitlichen Stoffverhalten fehlen; Überwachung (wenn Sanierungsmaßnahmen nicht nachhaltig und nicht verhältnismäßig); Überwachungen im Rahmen der Nachsorge zur Erfolgskontrolle einer durchgeführten Sanierungsmaßnahme werden ebenfalls als C-Flächen (C/III) kategorisiert.
D	Schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen wurden festgestellt, für die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.
E	<p>Auf der Fläche wurden Kontaminationen festgestellt bzw. im Rahmen der Erfassung und Erstbewertung (Phase I) aufgrund der Nutzung vermutet.</p> <p>Für die abschließende Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich (z. B. Ausdehnung der Kontamination, Art der Schadstoffe, Mobilität, Toxizität etc.).</p> <p>Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf. Dieser wird im Rahmen der Phase II gedeckt. Für E-Flächen kann keine abschließende Bewertung vorgenommen werden und sie können nicht aus der Bearbeitung ausscheiden.</p>

2.2.3 Kampfmittel

Konkrete Hinweise auf Kampfmittelverdachtsflächen bestehen nach Luftbildauswertung für Liegenschaften des Bundes [U4] nicht.

Im näheren und weiteren Umfeld des Standortes „Pulverschuppen“ ist jedoch möglicherweise mit Munitionsresten aufgrund des Explosionsunglückes im Jahr 1915, bzw. im Bereich der nördlichen Teilfläche auch aufgrund von Munitionsproduktion, -lagerung, und -vernichtung, zu rechnen ([U1] und [U7]).

Weiterhin sind auf Luftbildern aus dem Zweiten Weltkrieg Bombentrichter im Bereich der angrenzenden/nahegelegenen BImA-WE 125663 und BImA-WE 125610 identifiziert worden. Solche Hohlformen stellen potenzielle Verfüllbereiche dar, in denen unter anderem Kampfmittel und Schutt eingebracht worden sein können [U4].

Mit der Luftbildauswertung lassen sich die bei Luftangriffen oft massenhaft abgeworfenen Stabbrandbomben durch ihre geringe Größe nicht erfassen, so dass diese auch auf Flächen ohne ausgewiesenen Kampfmittelverdacht durchaus noch als sogenannte Blindgänger im Boden oder in Detonationstrichtern liegen oder nachträglich dorthin gebracht worden sein können [U4].

Die Untergrundaufschlüsse mittels Kleinrammsondierungen wurden aus den o.g. Gründen unter kampfmitteltechnischer Begleitung durchgeführt (vergleiche Kapitel 4.2).

Für die oberflächennahen Beprobungen gemäß BBodSchV konnte auf eine kampfmitteltechnische Begleitung verzichtet werden.

2.3 Standortsituation

2.3.1 Geographie und Morphologie

Die Wirtschaftseinheit WE 125138 liegt nordöstlich des Stadtkerns von Münster im Stadtteil Mauritz. Die Wirtschaftseinheit besteht aus zwei Grundstücken, welche eine Fläche von 3.787 m² (Flurstücksnummer 142, Flur 29, Gemarkung Münster) bzw. 1.868 m² (Flurstücksnummer 145, Flur 29, Gemarkung Münster) besitzen. Die Lage der Grundstücke ist in der Anlage 1 dargestellt.

An das Flurstück 145 grenzt südlich die Warendorfer Straße und westlich die Straße „Am Pulverschuppen“. Das Flurstück 142 liegt ca. 55 m nördlich des Flurstücks 145 und wird westlich durch die Straße „Am Pulverschuppen“ und östlich durch die Zufahrt zur Truppenunterkunft abgegrenzt (s. auch Abbildung 2-1). Die Flurstücke sind größtenteils von bewaldeter Fläche umgeben. Westlich der Flächen befinden sich mehrere Wohnhäuser. Etwa 200 m westlich verläuft

der Dortmund-Ems-Kanal in Nord-Süd-Richtung. In ca. 330 m östlicher Richtung verläuft die Bundesstraße 51. Das Gelände der betrachteten Flurstücke ist weitestgehend eben.

2.3.2 Geologie/Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nördlichen Zentrum des Münsterländer Kreidebeckens. Entsprechend der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster stehen dort oberflächlich pleistozäne Eis- und Schmelzwassersande aus der Saale-Kaltzeit an (Fein- bis Grobsand, Kies und Schluff).

Unterhalb dieser Sedimente sind Ablagerungen der saalekaltzeitlichen Grundmoräne (Mergel, Ton und Schluff) zu erwarten, welche von kreidezeitlichen (oberes Untercampan) Kalkmergel- und Tonmergelsteinen unterlagert werden.

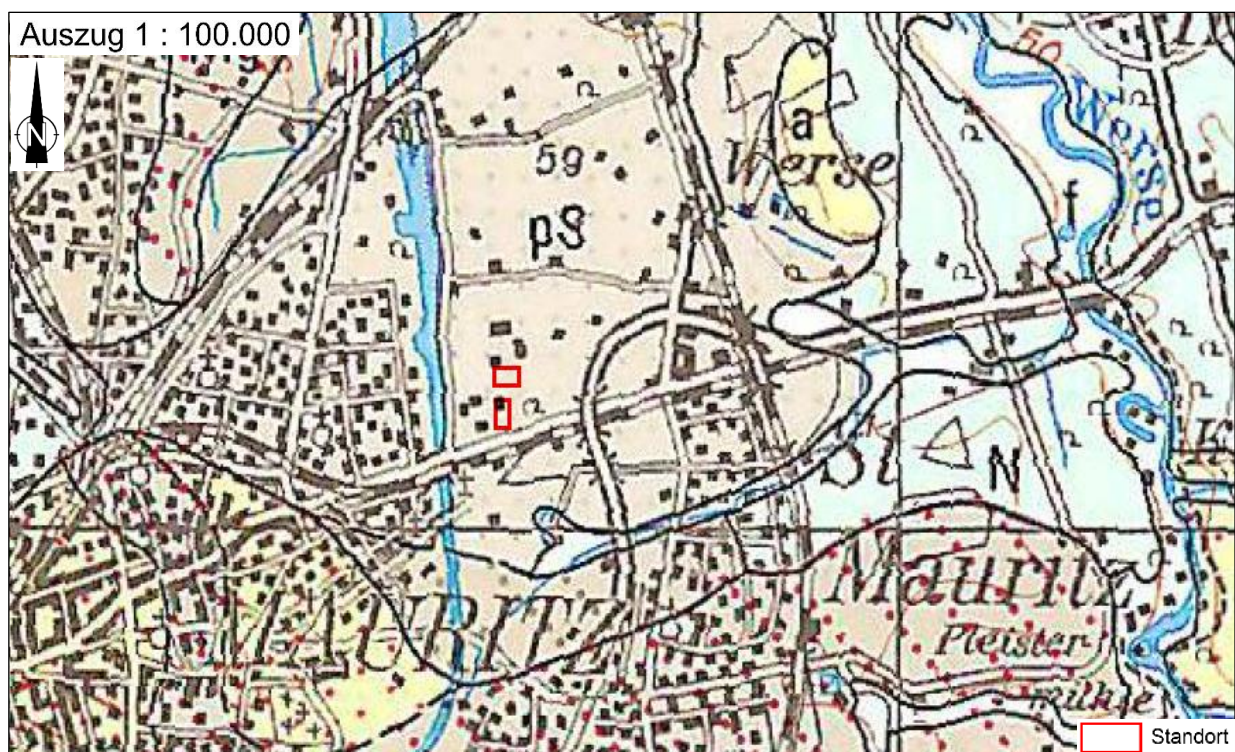


Abbildung 2-2 Auszug aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990

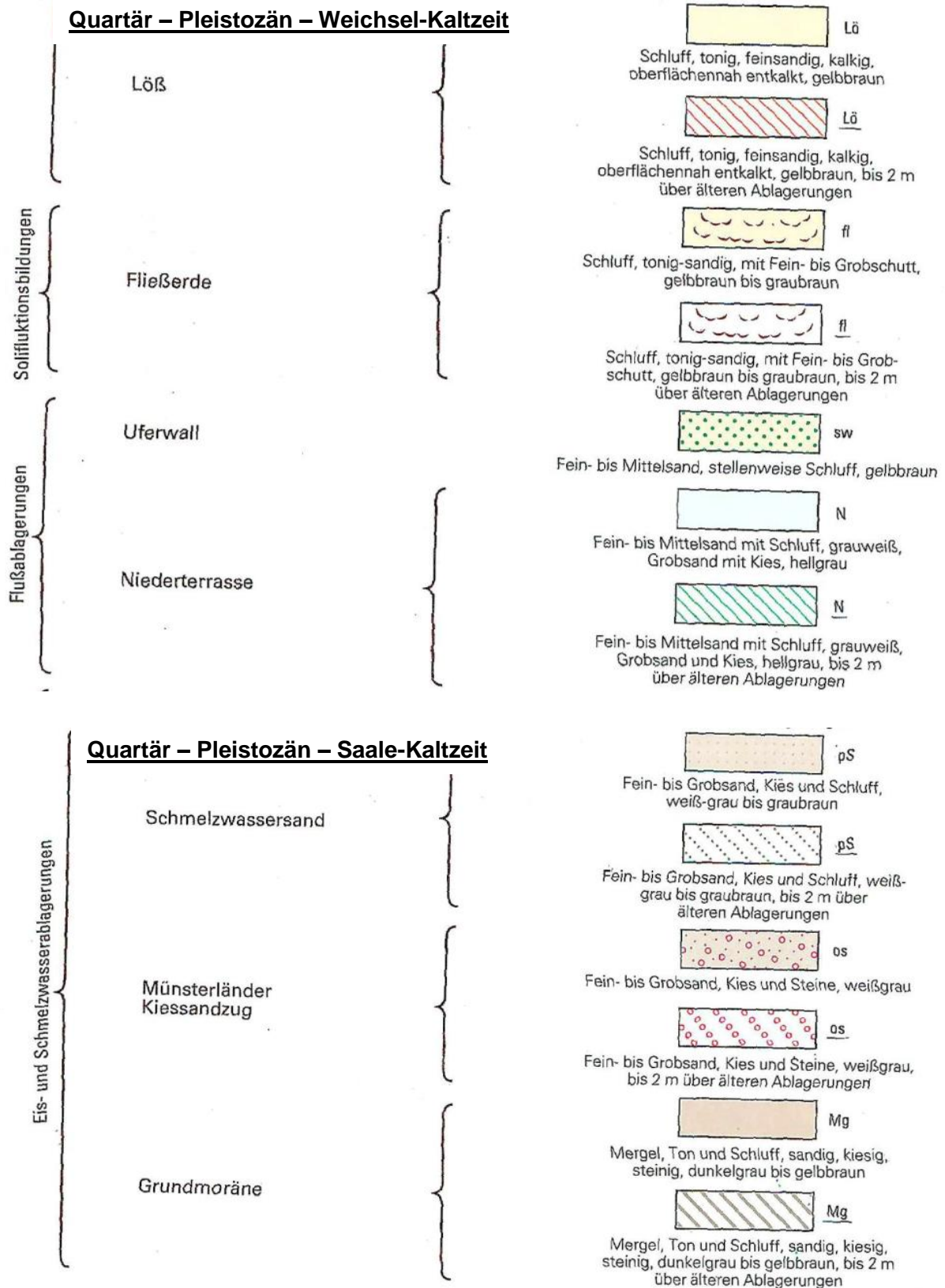


Abbildung 2-3 Auszug aus der Legende der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990

Die Gesteine des oberen Untercampan bilden einen gering durchlässigen Kluffundwasserleiter aus (k_f -Wert: 10^{-5} bis 10^{-7} m/s). Östlich und westlich des untersuchten Gebietes liegen höher durchlässige Porengrundwasserleiter aus Sanden der Niederterrasse (k_f -Wert: 10^{-3} bis 10^{-4} m/s). Das Untersuchungsgebiet ist dem Grundwasserkörper „zentrales Münsterländer Kreidebecken“ zuzuordnen [U5].

2.3.3 Hydrologie

Der Jahresniederschlag in Münster beträgt im langjährigen Mittel 802 mm. Grundwasser wurde im Rahmen der Bohrsondierungen/Kleinrammsondierungen in einer Tiefe von 1,10 bis 1,40 m u. GOK angetroffen. Daten benachbarter Grundwassermessstellen weisen ebenfalls einen geringen Grundwasserflurabstand von 1 – 3 m u. GOK auf [U5]. Die oberflächennahen Eis- und Schmelzwassersande sind demnach wasserführend.

Es ist davon auszugehen, dass sich das Grundwasser auf den Dortmund-Ems-Kanal in Richtung Westen bewegt (s. Abbildung 2-4) [U6].

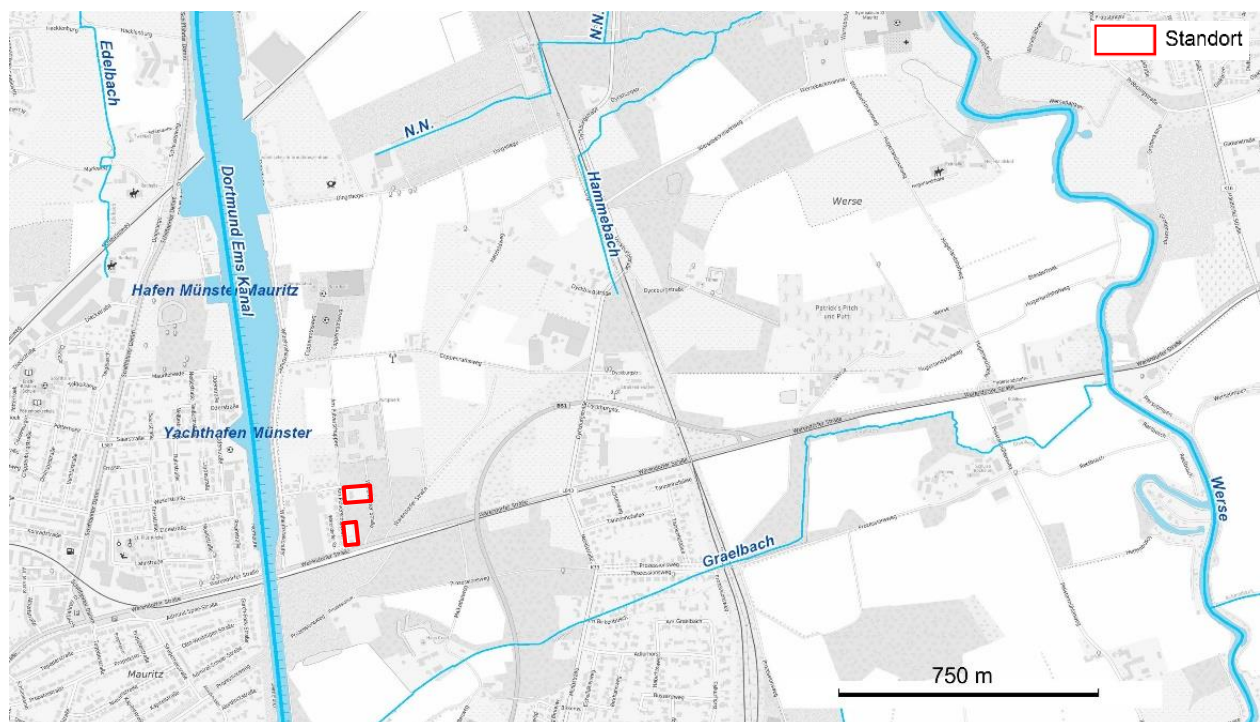


Abbildung 2-4 Oberflächengewässer nahe des Untersuchungsgebietes [U6]

3 GRUNDLAGEN DER ERGEBNISBEURTEILUNG

3.1 Eigenschaften relevanter Schadstoffe

Aufgrund des vermuteten Schadstoffinventars sowie der geplanten zivilen Nutzung kann ausgehend von etwaigen Bodenkontaminationen auf den Verdachtsflächen ein Gefährdungspotenzial für die Schutzgüter Mensch (Wirkungspfad Boden-Mensch) und Grundwasser (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) bestehen.

Das potenzielle Schadstoffinventar umfasst insbesondere die typischen Stoffgruppen anthropogener Auffüllböden wie Schwermetalle und Arsen sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Aufgrund einer Explosion auf dem Gelände der nahegelegenen Truppenunterkunft im Jahr 1915 (s. [U1] und [U4]) sowie von vorhandenen Sprenggruben auf der nördlichen Teilfläche sind zudem sprengstofftypische Verbindungen (STV) von Belangen.

Die genannten standortrelevanten Stoffgruppen werden im Folgenden hinsichtlich ihrer chemisch-physikalischen und toxischen Eigenschaften sowie dem Verhalten im Untergrund (Boden/Grundwasser) genauer charakterisiert.

Der Parameterumfang der BBodSchV, anhand dessen die Gefährdungsabschätzung erfolgt, ist im nachfolgenden Kapitel 3.2 dargestellt. Die einzelnen Parameter bzw. Stoffgruppen des Parameterkataloges der BBodSchV, welcher zur allgemeinen umwelttechnischen Charakterisierung herangezogen wird (z.B. PCB), werden nicht vorgestellt.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

PAK sind zwei- und mehrkernige Kohlenwasserstoffe mit aromatischem Charakter, die auch durch Alkylgruppen substituiert sein können. Im weiteren Sinne werden auch Derivate mit Heteroatomen (NSO-Heterozyklen) zu den PAK gezählt. Die PAK umfassen eine Vielzahl von Stoffen, es sind mehrere hundert Verbindungen bekannt. Analytisch werden die PAK zumeist über die 16 PAK-Verbindungen nach EPA (US-Environmental Protection Agency) erfasst.

PAK werden gebildet, wenn organische Strukturen höheren Temperaturen (> 700° C) ausgesetzt sind oder einer Pyrolyse bzw. unvollständigen Verbrennung unterliegen. PAK sind mit Volumenanteilen von bis zu 10 % in Dieselkraftstoffen enthalten.

Die PAK weisen eine breite Palette unterschiedlicher Dampfdrücke und Wasserlöslichkeiten sowie Unterschiede in den Adsorptionseigenschaften auf, die im Wesentlichen die Mobilität von Stoffen im Boden, Grundwasser und in der Luft bestimmen. Die Wasserlöslichkeit bzw. Mobilität der PAK ist im Vergleich zu den MKW und AKW deutlich verringert.

Im Boden zeigen PAK aufgrund ihrer geringen Wasserlöslichkeit, niedrigem Dampfdruck und leichter Adsorption an Bodenpartikeln eine geringe Mobilität und verbleiben weitgehend in den Bodenschichten. Die Mobilität der PAK nimmt mit steigender Ringzahl ab. PAK können in das Grundwasser gelangen, wenn sie, adsorbiert an Kolloiden, mit dem Sickerwasser verfrachtet werden oder wenn Tenside bzw. Lösungsvermittler im Boden vorliegen. Dann können auch 4er- und 5er-Ringe im Grundwasser nachgewiesen werden. Die Grundwassergefährdung ist i. d. R. jedoch gering. Naphthalin nimmt unter den PAK eine Sonderstellung ein, da es wesentlich wasserlöslicher als andere PAK ist. Die Mobilität von Naphthalin ist jedoch wesentlich geringer als die von aromatischen Kohlenwasserstoffen (AKW) und entspricht etwa der von Heizöl.

Naphthalin ist unter aeroben Bedingungen mäßig abbaubar. 3er- und 4er-Ringe sind nur sehr eingeschränkt abbaubar. Die Abbaubarkeit der höher kondensierten Ringe kann i. d. R. vernachlässigt werden.

Viele PAK haben krebserregende, erbgutverändernde und/oder fortpflanzungsgefährdende Eigenschaften. Einige PAK sind gleichzeitig persistent, bioakkumulierend und giftig (toxisch) für Menschen und andere Organismen. Den Hauptbelastungspfad stellt die orale Aufnahme dar. Vor allem PAK mit 4 und mehr Ringen besitzen stark mutagene und krebserregende Eigenschaften, der am stärksten karzinogen und mutagen wirkende PAK ist Benzo(a)pyren, welches daher als Leitparameter genutzt wird.

Schwermetalle und Arsen (SM)

Schwermetalle sind definiert als Metalle mit einer Dichte größer etwa $4,5 \text{ g/cm}^3$. Unter der Gruppe der Schwermetalle werden in Bodenuntersuchungen i. d. R. die nachfolgenden Elemente zusammengefasst: Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink.

In der Regel werden Bodenuntersuchungen auf die o. g. Schwermetalle zusammen mit dem Halbmetall Arsen durchgeführt. Als Halbmetalle werden solche Elemente bezeichnet, die sowohl metallische als auch nichtmetallische Eigenschaften aufweisen.

Die genannten Elemente liegen geogen in unterschiedlichen Konzentrationen im Untergrund vor (Hintergrundbelastung). Darüber hinaus kann es über anthropogene Ablagerungen zu einer Anreicherung in Auffüllungsschichten kommen.

Potenzielle Schadstoffeinträge von Schwer- und Halbmetallen resultieren insbesondere in metallbe- oder -verarbeitenden Technikbereichen (Werkstätten, Wartungs- und Montageeinrichtungen etc.).

Die Mobilität und Verfügbarkeit von Schwer- und Halbmetallen in Böden hängt von zahlreichen Faktoren ab: chemische Bindungsform (kationisch, anionisch, metallorganisch), pH-Wert, Redoxpotential, Gehalt von organischen Kohlenstoffverbindungen und Tonmineralien in Böden,

Anwesenheit von Komplexbildnern etc. Allerdings sind viele dieser Faktoren im konkreten Fall meist nicht bekannt, oder deren Einfluss ist nicht exakt vorhersehbar. Für die Einschätzung der tatsächlichen Mobilität sind daher i. d. R. Elutions- und Extraktionsuntersuchungen erforderlich. Im Boden werden Schwermetalle als Kationen an die negativ geladenen Tonminerale, aber noch stärker an die organische Substanz und die Mn- und Fe-Oxide des Bodens adsorbiert.

Hauptexpositionspfad für Schwer- und Halbmetalle ist die orale Aufnahme über Nahrung, Trinkwasser oder Boden/Staub. Über den inhalativen Pfad kann vor allem Quecksilber aufgenommen werden. Die Metalle werden im Körpergewebe (z. B. Knochen) angereichert. Schwermetalle sind nicht nur in der elementaren Form toxisch, sondern auch als lösliche Salze gesundheitlich gefährdend. Arsen tritt in der Umwelt in drei- bzw. fünfwertiger Form auf, wobei As (III) im Gegensatz zu dem kaum giftigen As (V) als stark warmblütertoxisch eingestuft wird.

Sprengstofftypische Verbindungen (STV)

Unter sprengstofftypischen Verbindungen (STV) werden Stoffe verstanden, die i. d. R. zur Herstellung von Kampfmitteln eingesetzt wurden, diese sind insbesondere Trinitrotoluol (TNT) und seine Zwischenprodukte aus der Produktion und deren Abbauprodukte, außerdem Hexogen (RDX), Octogen (HMX), Nitropenta (PETN), Pikrinsäure (PA) und Dinitrobenzol (DNB). Die STV werden gemeinsam mit den pulvertypischen Verbindungen (PTV) unter dem Begriff der explosivstofftypischen Verbindungen (ETV) zusammengefasst. [U15]

Die größten ETV-Verunreinigungen im Boden sind in der Kriegs- (insbesondere Produktion) bzw. Nachkriegszeit (Vernichtung von Kampfmitteln) entstanden. Je nachdem, ob diese Stoffe beispielsweise im 1. oder 2. Weltkrieg eingesetzt wurden und ob diese aus der Produktion (Zwischen- bzw. End- und Abbauprodukte) bzw. der Vernichtung von Kampfmitteln (End- und Abbauprodukte) in den Boden gelangt sind, liegt ein unterschiedliches Stoffspektrum vor. [U15]

STV liegen auf Sprengplätzen stets in Form von Sprengstoffpartikeln im Untergrund vor. Eine Untersuchung über die typische Korngrößenverteilung der Rückstände auf Sprengplätzen gibt es bisher nicht. Die partikuläre Form der STV beeinflusst ihre zeitliche Freisetzung bzw. Auflösung. Die Mechanismen, die offensichtlich zu unterschiedlichen Freisetzungsraten im Feld führen können, sind bisher nicht vollständig geklärt. Nach der Lösung der STV durch eindringendes Niederschlagswasser erfolgt der weitere Transport über die Bodenlösung, wobei in gewissem Umfang ein Rückhalt (Retardation) durch Adsorption an Bodenbestandteile möglich ist. [U14]

Der Rückhalt wird im Wesentlichen durch die Stoffeigenschaften und durch den Abbau der STV bestimmt. Adsorption wird entscheidend von Wechselwirkungen der gelösten Sprengstoffe mit reaktiven Oberflächen des Bodens geprägt. Von Bedeutung sind hierbei die irreversible Adsorption an organische Substanz (Huminsubstanzen), die reversible Adsorption an Tonminerale sowie die Adsorption an Eisen- oder Manganoxiden (Fe(II) bzw. Mn(IV)). [U14]

3.2 Darstellung und Begründung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe

In Hinblick auf die Bewertung des altlastenbedingten Gefahrenpotenzials sind am Standort nachfolgende Wirkungspfade von Bedeutung:

- Wirkungspfad Boden-Mensch,
- Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

Nachfolgend werden die relevanten (z. T. landesspezifischen) Bewertungsgrundlagen für die Wirkungspfade benannt und erläutert.

Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Bewertung der Feststoffgehalte Boden in Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) erfolgt gem. der Prüfwerte BBodSchV Anhang 2 Nr. 1.4 [U10], dargestellt in Tabelle 3-1.

Tabelle 3-1 Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch gem. [U10]

Stoff	Kinder-spielflächen	Wohngebiete	Park- u. Frei-zeitanlagen	Industrie- und Gewer-begrundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1 000	2 000
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1 000	1 000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	-
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB(tief)6) ²⁾	0,4	0,8	2	40
¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.				
²⁾ Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.				

Neben den Parametern zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch gemäß BBodSchV sollen die Stoffkonzentrationen für die weiteren üblichen Schwermetallparameter Kupfer und Zink und der Summenparameter PAK(EPA) zur umwelttechnischen Charakterisierung untersucht werden. Für die Parameter Kupfer, Zink und PAK(EPA) liegen keine Prüfwerte in der BBodSchV vor. Zur orientierenden Einstufung der ermittelten Stoffkonzentrationen können die Vorsorgewerte der BBodSchV der entsprechenden Bodenart herangezogen werden.

Die Vorsorgewerte für die entsprechenden Parameter sind in Tabelle 3-2 dargestellt.

Tabelle 3-2 Vorsorgewerte gem. [U10] (dargestellt sind nur die relevanten Parameter)

<i>BBodSchV Tabelle 4.1 Vorsorgewerte für Metalle</i>		
	Kupfer	Zink
Bodenart Ton	60	200
Bodenart Lehm/ Schluff	40	150
Bodenart Sand	20	60
<i>BBodSchV Tabelle 4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)</i>		
	Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK((EPA))	
Humusgehalt > 8%	10	
Humusgehalt ≤ 8%	3	

Für die Bewertung von sprengstofftypischen Verbindungen wird das Informationsblatt für den Vollzug des Ausschusses Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) verwendet. In diesem werden in Ergänzung der bisherigen Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) unter anderem für einige rüstungsspezifische Parameter „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ aufgeführt.

Diese Werte, die zur Aufnahme in die überarbeitete BBodSchV vorgesehen sind, sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3-3 Für „Sprengplätze“ relevante „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern); Angaben in [mg/kg] [U14]

Parameter	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrund- stücke
Hexogen	100	200	500	500
Oktogen	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)			
2,4,6-Trinitrotoluol	20	40	100	200
Nitropenta (PETN)	500	100 0	2500	5000
Tetryl	(200)	(40 0)	(100 0)	(2000)
Pikrinsäure	(8)	(15)	(40)	(80)
Hexyl	150	300	750	1500
1,3-Dinitrobenzol	(15)	(30)	(75)	(150)
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	(20)	(40)	(100)	(200)
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	(20)	(40)	(100)	(200)
1,3,5-Trinitrobenzol	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)			
2,4-Dinitrotoluol	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	0,2	0,4	1	5
Diphenylamin	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)			
Für die im empfohlenen Parameterumfang (Tab. 3) genannten Einzelstoffe 3,5-Dinitroanilin, Mononitrosohexogen, Nitroglycerin, DEGDN, Nitroguanidin und Phthalate liegen keine entsprechenden Beurteilungswerte vor.				

Labortechnisch wurden die entnommenen Feststoffproben auf die in Fettschriftform hervorgehobenen Parameter untersucht.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Für die Bewertung der Feststoffgehalte Boden in Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Grundwasser wurden ausgewählte Bodenproben auf die relevanten Parameter untersucht und den Zuordnungswerten der LAGA Boden [U11] gegenübergestellt. Die LAGA-Liste ist in Zuordnungsklassen (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2) gegliedert, um je nach Verunreinigungsgrad des Materials angemessene Einbaukriterien festzulegen.

Für die weitere Beurteilung der Bodenschichten wird auf diese Zuordnungswerte zurückgegriffen, da sie mit Blick auf den vorsorgenden Boden- und Gewässerschutz erarbeitet worden sind. Zusätzlich lässt sich hiermit eine orientierende abfalltechnische Einstufung hinsichtlich einer gegebenenfalls geplanten externen Verwertung durchführen.

Unterschreiten die ermittelten Feststoffgehalte am Ort der Probenahme die Zuordnungswerte der LAGA Boden besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung, weitere Untersuchungen sind i. d. R. nicht erforderlich. Ihre Überschreitung erfordert dagegen weitere Untersuchungs- und Bewertungsschritte.

4 METHODIK DURCHGEFÜHRTER UNTERSUCHUNGEN

Die Flächen der Liegenschaft wurden gem. Aufgabenstellung über direkte Bodenaufschlüsse (Kleinrammsondierungen) untersucht. Art und Umfang der Aufschlussarbeiten wurden in einem vorher abgestimmten Untersuchungsprogramm festgelegt, welches auf Grundlage des Untersuchungskonzeptes [U2] und im Ergebnis der Standortbegehung erstellt wurde. Der Probenahme- und Analysenumfang wurde weitestgehend bereits im Untersuchungsprogramm festgelegt und unter Berücksichtigung der Untergrundbedingungen und sensorischen Befunde vor Ort angepasst.

Tabelle 4-1 fasst das umgesetzte Untersuchungsprogramm zusammen. Eine lageplanmäßige Darstellung der Aufschlusspunkte findet sich in der Anlage 1.2.

Tabelle 4-1 Abgestimmtes Untersuchungsprogramm für den Standort BlmA WE 125138

<u>WE 125138</u>	<p><u>Felderkundung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 Oberflächenmischproben (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV für den Horizont 0,0 – 0,1 m sowie 0,1 – 0,35 m), davon 2 Stück für den 5 m Streifen zur Straße „Am Pulverschuppen“ und 2 Stück für die Restflächen • 4 Kleinrammsondierungen bis 3 m Tiefe, davon jeweils 2 pro Flurstück <p><u>Chemische Analysen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die 8 Oberflächenmischproben werden auf den Parameterumfang der BBodSchV (vgl. Kapitel 3.2) untersucht, zuzüglich der sprengstofftypischen Verbindungen, weiterer Schwermetallparameter (Zink und Kupfer) sowie polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (nach EPA) • Aus den Kleinrammsondierungen werden 8 Bodenproben auf die standort-typischen Verdachtsparameter untersucht: Schwermetalle, sprengstofftypische Verbindungen und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (nach EPA)
-------------------------	---

4.1 Feldarbeiten

4.1.1 Geländebegehungen

Am 15.04.2019 fand unter Teilnahme der Vertreterinnen der BlmA (Fr. Dr. Edelhoff) und der Fachbehörde der Stadt Münster (Fr. Steiner) sowie Hr. Schmidt (CDM Smith Consult GmbH) eine gemeinsame Geländebegehung statt, in deren Ergebnis das eingereichte Untersuchungskonzept in Teilbereichen angepasst und abschließend verabschiedet wurde [U3].

4.1.2 Errichten von Aufschlüssen

Die Feldarbeiten (Aufschlussarbeiten und Probenahme) wurden an den folgenden Terminen durchgeführt:

- 27.05 und 04./07.06.2019 Entnahme der Oberflächenmischproben
- 18.05.2020 bis 25.05.2020 - Bohrarbeiten
- 08.06.2020 - Bohrarbeiten
- 08.07.2020 – Bohrarbeiten

- 13.07.2020 - Bohrarbeiten

Insgesamt wurden 4 Sondierungen durchgeführt und 8 Oberflächenmischproben (OMP) gemäß BBodSchV entnommen.

Zu den oben aufgeführten Terminen wurden die Flächen der WE 125138 sowie umliegende Grundstücke untersucht. Für eine eindeutige Identifizierung der Aufschlusspunkte wurde eine durchlaufende Nummerierung über alle untersuchten Grundstücke gewählt. Die Aufschlusspunkte der Kleinrammsondierungen auf den Flächen der WE 125138 haben die Nummern 29 bis 32.

Die Kleinrammsondierungen (KRB) wurden nach Abschluss der Arbeiten mit unbelastetem Füllsand verfüllt.

Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile können Anlage 2 entnommen werden.

4.1.3 Probenahme Boden (Oberflächenmischproben)

Die Bodenprobenahme erfolgte nach den Vorgaben der BBodSchV für die Horizonte 0,0 – 0,1 m (Probenkennung mit Zusatz „a“) und 0,1 – 0,35 m (Probenkennung mit Zusatz „b“). Die entnommenen Oberflächenmischproben wurden auf die entsprechenden Parameter zur Bewertung des Wirkungspfades Boden – Mensch (Direktkontakt) untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse werden zur Überprüfung der Bodenschichten auf ein möglicherweise vorhandenes Schadstoffinventar den in der BBodSchV genannten Prüf- und Maßnahmenwerten gegenübergestellt [U10].

In Tabelle 5-2 sind die analysierten Oberflächenmischproben der angesetzten Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden – Mensch mit Angabe des Untersuchungsumfangs, der Entnahmetiefe und der Probenkennung dargestellt.

4.1.4 Probenahme Boden (Kleinrammsondierungen (KRB))

Die Feststoffprobenahme erfolgte schicht- und teufenbezogen sowie unter Berücksichtigung der sensorischen Befunde direkt aus der Kernsonde (KRB). Eine Konservierung war in Anbetracht des analytischen Parameterspektrums (PAK, SM, STV) nicht notwendig.

Im Rahmen der orientierenden Untersuchung wurden ausgewählte Einzel- und ggf. Mischproben auf standorttypische Schadstoffe untersucht. Bei den Einzelproben sollte das Schadstoffinventar im entsprechenden Tiefenbereich erfasst werden.

Die ausgewählten und analysierten Proben aus den Kleinrammsondierungen sind mit Angabe des Untersuchungsumfangs, der Entnahmetiefe und der Probenkennung in Tabelle 5-3 zusammengestellt.

4.1.5 Vermessungsarbeiten

Die Lage der Bohransatzpunkte wurde mittels GPS eingemessen. Die Vermessungsdaten sind in Tabelle 4-2 zusammengestellt.

Tabelle 4-2 Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM)

Ansatzpunkt	RW	HW	Geländehöhe
29	5758584	408487	58,6
30	5758607	408432	58,5
31	5758497	408448	58,3
32	5758449	408436	57,9

4.2 Begleitender Arbeits- und Emissionsschutz

Die Durchführung der Feldarbeiten erfolgte unter Einhaltung der Grundsätze und Regeln zum Arbeits- und Emissionsschutz nach DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ (ehemals BGR 128) sowie TRGS 525 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“.

Da auf dem Standort von einer potenziellen Belastung mit Kampfmitteln (Munition) auszugehen war, wurden sämtliche Bodeneingriffe/Aufschlusspunkte vor Arbeitsbeginn messtechnisch (Magnetik) überprüft. Zu diesem Zweck wurden von der Fa. Tauber an den vorgesehenen Untersuchungspunkten Triple-Bohrungen im Schneckenbohrverfahren bis zur Endtiefe von 3 m durchgeführt und anschließend auf eventuell im Untergrund vorhandene Störkörper (Munitionsreste) überprüft.

Nach erfolgter Freigabe durch die Fa. Tauber konnten die Bodenaufschlüsse mittels Kleinrammsondierungen durch CDM Smith durchgeführt werden.

4.3 Laboranalytik

Für die **Oberflächenmischproben** wurden die chemischen Analysen der Feststoffproben ab-stimmungsgemäß unter Beachtung des Parameterumfangs der BBodSchV Tabelle 1.4 vorge-nommen. Folgende Parameter sind bzgl. des Wirkungspfades Boden – Mensch zu untersuchen (vergleiche Kapitel 3.2):

Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Cyanide, PCB, Hexachlorbenzol, Hexa-chlorcyclohexane, Aldrin, Benzo(a)pyren, DDT, PCP, zzgl. Schwermetalle nach KVO (Kupfer, Zink); PAK (EPA). Die entsprechenden (vertragskonformen) Analysenverfahren sind den Prüf-berichten zu entnehmen (s. Anlage 3).

Zusätzlich zu den Parametern zur Bewertung des Wirkungspfades Boden - Mensch wurden die Stoffkonzentrationen für Kupfer, Zink und der Summenparameter PAK(EPA) als allgemeine um-welttechnische Charakterisierung für den Bodenhorizont mit untersucht.

Die **Feststoffproben aus den Sondierungen** wurden zur orientierenden umwelttechnischen Erkundung des Untergrundes auf die in Kapitel 3.1 angeführten, standortrelevanten Stoffgrup-pen STV, PAK und SM analysiert. Alle Analysenergebnisse beziehen sich auf die ermittelten Trockensubstanzgehalte (mg/kg TS).

Im Hinblick auf eventuelle Belastungen durch „Sprengstofftypische Verbindungen“ wurde für die beiden Probenarten (Oberflächenmischproben gemäß BBodSchV und Einzel-/Mischproben aus den Sondierungen) der folgende Parameterkatalog untersucht, nach dem im Sinne einer orien-tierenden Untersuchung zu bewerten ist.

Tabelle 4-3 Parameterkatalog für die chemischen Untersuchungen auf „Sprengstofftypische Verbindungen“

Parameter (Feststoff)
Oktogen
Hexogen
1,3-Dinitrobenzol
1,3,5-Trinitrobenzol
2,4,6-Trinitrotoluol
4-Amino-2,6-dinitrotoluol
2-Amino-4,6-dinitrotoluol
3,4-Dinitrotoluol
2,6-Dinitrotoluol
2,4-Dinitrotoluol
3,5-Dinitrotoluol
2-Nitrotoluol
4-Nitrotoluol
3-Nitrotoluol
Hexyl

5 **UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNGEN**

5.1 **Liegenschaftsbezogene Untersuchungen**

5.1.1 **Ergebnisse von Recherchen und Datenaufbereitungen**

Hinweise zu altlastenrelevanten Sachverhalten ergeben sich durch die Nähe zu den in der historischen Erkundung [U1] erkundeten Nachbarflächen. Im Zuge der Erstellung und Fortschreibung des Untersuchungskonzeptes [U2], [U3], wurden z. T. ergänzende Recherchen (z. B. Luftbildauswertung zur Kampfmittelvorerkundung [U4]) durchgeführt, die unmittelbar in das Untersuchungskonzept eingeflossen sind.

Für die Pläne in Anlage 1.1 und Anlage 1.2 wurde zusätzliches Kartenmaterial (topographische Karte) über das Internet Portal „Tim-online“ des Landes Nordrhein-Westfalen (www.tim-online.nrw.de) recherchiert und aufbereitet.

Da für diese Liegenschaft keine Kontaminationsverdachtsflächen ausgewiesen sind und somit auch keine detaillierte Beschreibung der KVF im Hinblick auf eine gesonderte Recherche erforderlich wurde sind die Ergebnisse im einzelnen Kapitel 2.2 zu entnehmen.

5.1.2 **Boden- und Untergrundaufbau der Liegenschaft**

Im Rahmen der durchgeführten Bohrsondierungen wurden am Standort unter einer 0,30 m bis 1,20 m mächtigen humosen Oberbodenschicht, welche z.T. Bauschuttreste enthält, bis zu einer Tiefe von 1,00 bis 3,00 m u. GOK Fein- und Mittelsande mit schluffigen Anteilen erkundet. Zum Teil werden diese Sande bis zur maximalen Erkundungstiefe von 3,00 m u. GOK von Schluffen mit tonigen und sandigen Anteilen unterlagert. Bei den angetroffenen Sedimenten handelt es sich folglich um saalekaltzeitliche Eis- und Schmelzwasserablagerungen (vgl. Kap. 2.3.2).

Der Untergrundaufbau ist in der nachfolgenden Tabelle 5-1 schematisch dargestellt.

Tabelle 5-1 **Generalisierte Darstellung des Standard-Untergrundaufbaus**

0,0 – 0,3 m	Oberboden / Mutterboden
0,3 – 1,2 m (nur KRB 29)	Auffüllungen
0,3 – 3,0 m	Gewachsener Boden (Sand bis Schluff)

5.1.3 Hydrogeologische und hydrologische Beschreibung

Grundwasser wurde im Rahmen der Bohrsondierungen bei 1,10 m bis 1,40 m u. GOK angetroffen (KRB 29, KRB 30). Den Grundwasserleiter bilden die quartären Eis- und Schmelzwasserablagerungen, deren Durchlässigkeit als gering (k_f ca. 10^{-5} bis 10^{-7} m/s) einzustufen ist. In Anbetracht des geringen GW-Flurabstandes besteht ausgehend von etwaigen Bodenkontaminationen grundsätzlich ein erhöhtes Gefährdungspotenzial für das Schutzgut Grundwasser.

5.1.4 Kontaminationshypothese

Aufgrund der unmittelbaren räumlichen Nähe der Liegenschaft zum Standort der ehem. Truppenunterkunft Pulverschuppen und dem im Jahr 1915 erfolgten Explosionsunglück welches durch ein Feuer in einem der Fertigungshäuser der ehemaligen Munitionsanstalt Mauritzheide ausgelöst wurde besteht der Verdacht auf eine Kontamination für den ursprünglichen Standort sowie sämtliche umliegende Flächen in einem Radius von ca. 1000 m. Für die nördliche Teilfläche ist außerdem das Verursachungsszenario Munitionsproduktion, -lagerung, und -vernichtung zu berücksichtigen.

Weiterhin sind für die Stadt Münster zur Zeit des zweiten Weltkrieges zahlreiche schwere, flächenhafte Luftangriffe im gesamten Stadtgebiet dokumentiert. Obwohl sich die Liegenschaft BlmA-WE 125138 damals außerhalb des Stadtgebietes befand, sind auf Luftbildern Kriegseinwirkungen erkennbar.

Es ist nicht auszuschließen, dass im Verlauf des Krieges bzw. nach Kriegsende Bodenmassen/Bauschuttreste auf den Flächen bewegt und teilweise zur Verfüllung der Bombentrichter verwendet wurden, sodass für das gesamte Areal der Truppenunterkunft sowie der umliegenden Flächen ein unspezifischer Verdacht auf eine Kontamination zu unterstellen ist.

Das Schadstoffpotential umfasst daher STV, SM und PAK.

5.2 Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse

Das realisierte Untersuchungsprogramm für die Oberflächenmischproben (Feststoffproben) fasst die Tabelle 5-2 zusammen. In der Tabelle 5-3 ist das realisierte Probenahme- und Analysenprogramm für die Proben aus den Kleinrammsondierungen (Feststoffproben) zusammengestellt.

Tabelle 5-2 Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben OMP (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Flurstück	Art	Beprobungshorizont	Parameter
1a	145	OMP	0,0 – 0,1 m	<u>BBodSchV Tabelle 1.4:</u> Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Cyanide, PCB, Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexane, Aldrin, Benzo(a)pyren, DDT, PCP, zzgl. Schwermetallen nach KVO (Kupfer, Zink); PAK (EPA) und STV
1b		OMP	0,1 – 0,35 m	
2a		OMP	0,0 – 0,1 m	
2b		OMP	0,1 – 0,35 m	
3a	142	OMP	0,0 – 0,1 m	
3b		OMP	0,1 – 0,35 m	
4a		OMP	0,0 – 0,1 m	
4b		OMP	0,1 – 0,35 m	

OMP - Oberflächenmischproben

Tabelle 5-3 Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben aus KRB (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Flurstück	Art	Probenzusammensetzung	Parameter
47	142	EP	KRB 29/1 (0,0 - 0,3 m)	SM, STV, PAK
48		EP	KRB 29/2 (0,3 - 1,2 m)	SM, STV, PAK
49		EP	KRB 30/1 (0,0 - 0,3 m)	SM, STV, PAK
50		EP	KRB 30/2 (0,3 - 1,2 m)	SM, STV, PAK
51	145	EP	KRB 31/1 (0,0 - 0,3 m)	SM, STV, PAK
52		EP	KRB 31/2 (0,3 - 0,9 m)	SM, STV, PAK
53		EP	KRB 32/1 (0,0 - 0,4 m)	SM, STV, PAK
54		EP	KRB 32/2 (0,4 - 1,0 m)	SM, STV, PAK

KRB - Kernrammbohrung

EP – Einzelproben

Da zur Tiefe hin keinerlei organoleptische Auffälligkeiten festgestellt wurden, wurden ausnahmslos die oberflächennahen Bodenschichten bis 1,2 m unter Berücksichtigung des abgestimmten Untersuchungsumfangs chemisch untersucht.

5.2.1 Oberflächenmischproben

Für eine orientierende Bewertung des Wirkungspfades Boden - Mensch wurden abstimmungsgemäß acht Oberflächenmischproben (OMP) des Bodenhorizontes von 0,0 m bis 0,1 m und 0,1 m bis 0,35 m untersucht. Für die labortechnischen Analysen gemäß BBodSchV wird das Probenmaterial gesiebt und lediglich die Kornfraktion < 2 mm untersucht.

Erfahrungsgemäß akkumulieren sich Schadstoffe in der Fraktion < 2 mm. Dennoch wurde die Originalsubstanz untersucht, um zu ermitteln, ob sich im Hinblick auf eine umwelttechnische Bewertung nennenswerte Abweichungen ergeben.

Im Folgenden werden die Analysenergebnisse vorgestellt und den Prüfwerten der BBodSchV (Tab. 1.4) für Wohngebiete gegenübergestellt. Die Einzelergebnisse der Untersuchungen der Oberflächenmischproben sind zusätzlich als tabellarische Aufstellung in Anlage 4.1 abgelegt. Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Flurstück 145, Flur 129 (Oberflächenmischprobe OMP 1 und OMP 2)

Die gemessenen Stoffkonzentrationen bewegen sich mit Ausnahme der Parameters Blei in unauffälligen Größenordnungen und liegen allesamt unterhalb der Prüfwerte gemäß der BBodSchV für Wohngebiete, die als Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden - Mensch herangezogen wurde. Für den Parameter Blei wurden nur in einer Oberflächenmischprobe (WE125138-2a) aus dem Horizont 0,0 m bis 0,1 m mit 450 mg/kg eine geringfügige Überschreitung des Prüfwertes von 400 mg/kg festgestellt.

Tabelle 5-4 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 145, Flur 129

Parameter	Dimension	Ergebnisbandbreite der OMP (0,0 - 0,1 m) (0,1 - 0,35 m)		Prüfwert für Wohngebiet	Anzahl der Überschreitungen
		Min	Max		
Feststoff					
Cyanid	mg/kg TR	< 0,5		50	0
Arsen (As)	mg/kg TR	4,0	8,0	50	0
Blei (Pb)	mg/kg TR	72	450	400	1
Cadmium (Cd)	mg/kg TR	< 0,1		20	0
Chrom (ges.) (Cr)	mg/kg TR	9	18	400	0
Nickel (Ni)	mg/kg TR	6	13	140	0
Quecksilber (Hg)	mg/kg TR	0,14	0,25	20	0
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,37	1,4	4	0
∑ PCB	mg/kg TR	n.n.		0,8	0
∑ Hexachlorcyclohexan	mg/kg TR	n.n.		10	0
Hexachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05		8	0
Aldrin	mg/kg TR	< 0,05		4	0
∑ DDT	mg/kg TR	n.n.		80	0
PCP	mg/kg TR	< 0,05		100	0

n.n. = nicht nachweisbar / < Bestimmungsgrenze

Die erweiterten Schwermetalluntersuchungen auf Zink und Kupfer zeigen mit Zinkwerten von 93 mg/kg und 220 mg/kg und Kupfergehalten von 19 mg/kg und 50 mg/kg nur einzelne, geringfügige Überschreitungen der Vorsorgewerte (Zink (Bodenart Lehm/ Schluff): 150 mg/kg); (Kupfer (Bodenart Lehm/ Schluff): 40 mg/kg).

Die erweiterten Untersuchungen auf die Summe PAK(EPA) zeigt mit Werten von 3,96 mg/kg und 14,81 mg/kg eine anthropogene Beeinflussung an. Der Höhe nach liegen die PAK(EPA)-erte deutlich unterhalb bzw. moderat oberhalb des Vorsorgewertes von 10 mg/kg (Annahme Humusgehalt > 8%).

Weiterhin wurden die Oberflächenmischproben im Hinblick auf „Sprengstofftypische Verbindungen“ auf insgesamt 15 Parameter untersucht. Nur eine von vier Oberflächenmischproben weist überhaupt einen bestimmbar Wert auf, wobei sich der Gehalt für den Parameter 2, 4, 6, Trinitrotoluol der Höhe nach in nicht nennenswerter Größenordnung bewegt (s. Tabelle). Sämtliche Prüfwerte werden somit deutlich unterschritten.

Tabelle 5-5 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten gemäß [U14], Flurstück 145, Flur 129

Parameter	Dimension	Ergebnisbandbreite der OMP (0,0 - 0,1 m) (0,1 - 0,35 m)		Prüfwerte*) für Park- und Freizeitanlagen	Anzahl der Überschreitungen
		Min	Max		
Feststoff					
Hexogen	mg/k TR	n.n.		500	0
Oktogen	mg/kg TR	n.n.		unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)	
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.	0,19	100	0
<i>Nitropenta (PETN)</i>	<i>mg/kg TR</i>	<i>n.u.</i>		<i>2.500</i>	
<i>Tetryl</i>	<i>mg/kg TR</i>	<i>n.u.</i>		<i>(1.000)</i>	
<i>Pikrinsäure</i>	<i>mg/kg TR</i>	<i>n.u.</i>		<i>(40)</i>	
Hexyl	mg/kg TR	n.n.		750	0
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TR	n.n.		(75)	0
4-Amino-2,6- dinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.		(100)	0
2-Amino-4,6- dinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.		(100)	0
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TR	n.n.		unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)	
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.		15	0
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.		1,0	0
<i>Diphenylamin</i>	<i>mg/kg TR</i>	<i>n.u.</i>		<i>unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)</i>	

n.u. nicht untersucht, n.n. nicht nachweisbar (unterhalb Bestimmungsgrenze),
 *) „Prüfwert-Vorschläge“ und “Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern) gemäß [U9]

Flurstück 142, Flur 129 (Oberflächenmischproben OMP 3 und 4)

Die gemessenen Stoffkonzentrationen bewegten sich in unauffälligen Größenordnungen und liegen allesamt deutlich unterhalb der Prüfwerte gemäß der BBodSchV für Wohngebiete, die als Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden - Mensch herangezogen wurde.

Tabelle 5-6 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 142, Flur 129

Parameter	Dimension	Ergebnisbandbreite der OMP (0,0 - 0,1 m) (0,1 - 0,35 m)		Prüfwert für Wohngebiet	Anzahl der Überschreitungen
		Min	Max		
Feststoff					
Cyanid	mg/kg TR	< 0,5		50	0
Arsen (As)	mg/kg TR	5,0	10,0	50	0
Blei (Pb)	mg/kg TR	160	390	400	0
Cadmium (Cd)	mg/kg TR	< 0,1		20	0
Chrom (ges.) (Cr)	mg/kg TR	8,0	12	400	0
Nickel (Ni)	mg/kg TR	5,0	11,0	140	0
Quecksilber (Hg)	mg/kg TR	> 0,1	0,42	20	0
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,32	1,0	4	0
∑ PCB	mg/kg TR	n.n.		0,8	0
∑ Hexachlorcyclohexan	mg/kg TR	n.n.		10	0
Hexachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05		8	0
Aldrin	mg/kg TR	< 0,05		4	0
∑ DDT	mg/kg TR	n.n.		80	0
PCP	mg/kg TR	< 0,05		100	0

n.n. = nicht nachweisbar / < Bestimmungsgrenze

Die erweiterten Untersuchungen auf die Schwermetalle Zink und Kupfer zeigen mit Zinkwerten von 83 mg/kg und 210 mg/kg und Kupfergehalten von 42 mg/kg und 53 mg/kg nur eine geringfügige bis moderate Überschreitung der Vorsorgewerte (Zink (Bodenart Lehm/ Schluff): 150 mg/kg); Kupfer (Bodenart Lehm/ Schluff): 40 mg/kg).

Die erweiterten Untersuchungen auf die Summe PAK(EPA) zeigt mit Werten von 2,55 mg/kg und 10,81 mg/kg eine anthropogene Beeinflussung an. Der Höhe nach liegen die PAK(EPA)Werte deutlich unterhalb bzw. knapp oberhalb des Vorsorgewertes von 10 mg/kg (Annahme Humusgehalt > 8%).

Weiterhin wurden die Oberflächenmischproben im Hinblick auf „Sprengstofftypische Verbindungen“ auf insgesamt 15 Parameter untersucht. Die vier Oberflächenmischproben weisen bestimmbare Werte für die Parameter 2,4,6-Trinitrotoluol und 4-Amino-2,6-Dinitrotoluol auf, wobei sich die Gehalte der Höhe nach in nicht nennenswerter Größenordnung bewegen. Sämtliche Prüfwerte werden deutlich unterschritten. Es wurden die in der folgenden Tabelle Bandbreiten ermittelt.

Tabelle 5-7 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten gemäß [U14], Flurstück 145, Flur 129

Parameter	Dimension	Ergebnisbandbreite der OMP (0,0 - 0,1 m) (0,1 - 0,35 m)		Prüfwerte*) für Park- und Freizeitanlagen	Anzahl der Überschreitungen
		Min	Max		
Feststoff					
Hexogen	mg/k TR		n.n.	500	0
Oktoogen	mg/kg TR		n.n.	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)	
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.	0,43	100	0
<i>Nitropenta (PETN)</i>	<i>mg/kg TR</i>		<i>n.u.</i>	2.500	
<i>Tetryl</i>	<i>mg/kg TR</i>		<i>n.u.</i>	(1.000)	
<i>Pikrinsäure</i>	<i>mg/kg TR</i>		<i>n.u.</i>	(40)	
Hexyl	mg/kg TR		n.n.	750	0
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TR		n.n.	(75)	0
4-Amino-2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TR	n.n.	0,11	(100)	0
2-Amino-4,6-Dinitrotoluol	mg/kg TR		n.n.	(100)	0
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TR		n.n.	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)	
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TR		n.n.	15	0
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TR		n.n.	1,0	0
<i>Diphenylamin</i>	<i>mg/kg TR</i>		<i>n.u.</i>	<i>unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)</i>	

n.u. nicht untersucht, n.n. nicht nachweisbar (unterhalb Bestimmungsgrenze),
*) „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern) gemäß [U9]

Untersuchungen der Originalsubstanz

Weiterhin wurden exemplarisch auch Untersuchungen an der Originalsubstanz durchgeführt. Die Untersuchungen umfassen im Gegensatz zu den Analysen der BBodSchV auch die Fraktion > 2mm, die in der Größenordnung von 0,99 % OS bis 6,0 %OS bestimmt wurde.

Dabei bleiben die Analysenergebnisse mit PAK(EPA)-Werten von 0,54 mg/kg und 5,32 mg/kg in unauffälliger Größenordnung. Im Vergleich zu den Analysen gemäß BBodSchV ergeben sich mit den Untersuchungen an der Originalsubstanz tendenziell niedrige Analysenwerte, so dass die Untersuchungen gemäß BBodSchV im Hinblick auf die umwelttechnische Bewertung als „worst-case“ anzusehen ist.

Auch für die Analysen der Parametergruppe der Schwermetalle einschließlich Arsen ergeben sich für die Untersuchungen in der Originalsubstanz insgesamt keine nennenswerten Abweichungen bzw. es tendenziell niedrige Gehalte ermittelt.

5.2.2 Kleinrammsondierungen (KRB)

Für eine orientierende Bewertung des **Wirkungspfades Boden-Grundwasser** wurden für die beiden Flurstücke der Liegenschaft je zwei Kernrammsondierungen durchgeführt. Das gewonnene Probenmaterial wurde gemäß Untersuchungskonzept [U3] auf die Parameter SM, PAK und STV untersucht.

Die nachfolgende Tabelle 5-8 und Tabelle 5-9 geben die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffuntersuchungen auf der Liegenschaft wieder.

Tabelle 5-8 Ergebnisse Feststoffanalytik, Flurstück 142 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				47	48	49	50
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				15	16	17	18
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 29/1 (0,0 - 0,3 m)	KRB 29/2 (0,3 - 1,2 m)	KRB 30/1 (0,0 - 0,3 m)	KRB 30/2 (0,3 - 1,2 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	5,5	4,1	13	2,1
Blei	mg/kg TS	210	700	160	160	2370	8,9
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,35	0,16	1,1	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	17	7,3	15	5,7
Kupfer	mg/kg TS	120	400	36	72	370	17
Nickel	mg/kg TS	150	500	7,7	4,6	15	2,5
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,15	<0,1	0,94	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	150	54	830	34
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	1,79	0,85	76,26	0
Oktofen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	0,57	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	0,17	0,19	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1

Tabelle 5-9 Ergebnisse Feststoffanalytik, Flurstück 145 (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				51	52	53	54
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				19	20	21	22
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 31/1 (0,0 - 0,3 m)	KRB 31/2 (0,3 - 0,9 m)	KRB 32/1 (0,0 - 0,4 m)	KRB 32/2 (0,4 - 1,0 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	5	2,1	7,2	2,2
Blei	mg/kg TS	210	700	140	5	500	15
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,54	0,16	0,58	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	8,6	12	15	9,2
Kupfer	mg/kg TS	120	400	72	4,3	32	3,3
Nickel	mg/kg TS	150	500	6,6	6,5	12	4,3
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,25	<0,1	0,28	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	130	41	140	13
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	4,87	0	12,52	0
Oktogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1

Die Ergebnisse der Feststoffanalysen zeigen punktuell erhöhte Gehalte für die Parameter Blei, Kupfer, Zink und PAK, wobei diese erhöhten Gehalte ausschließlich auf die oberflächennahen Bodenbereiche bis 0,3 m u. GOK beschränkt bleiben. Zur Tiefe hin ergeben sich keine nennenswerten Auffälligkeiten.

Die erhöhten Gehalte sind dabei im Wesentlichen dem Zuordnungswert Z 2 nach LAGA Boden [U12] zuzuordnen. Lediglich in KRB 30 wurden im oberflächennahen Horizont Gehalte größer Z 2 für die Parameter Blei (2.370 mg/kg) und PAK (76,26 mg/kg) ermittelt.

Weiterhin wurden in KRB 30 im oberflächennahen Horizont geringfügige Gehalte für 2,4,6-Trinitrotoluol und 2-Amino-4,6-dinitrotoluol ermittelt.

5.2.3 Auswertungen und Interpretationen

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nur für die oberflächennahen Bodenbereiche eine anthropogene Beeinflussung mit standorttypischen Schadstoffen (Blei, Kupfer und Zink, vereinzelter STV, sowie PAK(EPA) abgeleitet werden kann.

Unter Berücksichtigung der zu Grunde gelegten Bewertungsmaßstäbe bewegen sich die detektierten Gehalte größtenteils in nicht nennenswerten Größenordnungen, mit Ausnahme der punktuell erhöhte Blei-Gehalte auf Flurstück 142. Schwermetalle wie z.B. Blei sind nur unter Anwesenheit eines Lösungsvermittlers bzw. bei niedrigem pH-Wert mobil.

Der o.g. Befund wird dahingehend interpretiert, als dass es sich lediglich um lokal eng begrenzte, anthropogen eingetragene Belastung handelt.

5.3 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

Gefährdungen in Hinblick auf die aktuelle Nutzung zu Wohnzwecken bzgl. des **Wirkungspfad Boden-Mensch** können aus den vorliegenden Ergebnissen nicht abgeleitet werden. Zwar wurden für die Stoffgruppe der PAK(EPA) u.a. Gehalte ermittelt, die sich oberhalb der Vorsorgewerte bewegen, unter Berücksichtigung der im Wesentlichen geschlossenen Vegetationsdecke (Rasen) in Außenbereichen und der insgesamt nur geringfügigen bis moderaten Überschreitungen können diese Werte jedoch aus gutachterlicher Sicht toleriert werden.

Auch für das Grundwasser lassen sich über den **Wirkungspfad Boden-Grundwasser** nach den vorliegenden Ergebnissen keine nachhaltigen Beeinträchtigungen ableiten. Zwar wurden punktuell erhöhte Schwermetallwerte ermittelt, diese werden allerdings als metallische Relikte von ferromagnetischen Kampfmitteln bewertet (und/oder andere metallische Relikte aus der Vornutzung). Solche metallischen Reste wurden bei den Aufschlussarbeiten im Bohrgut immer wieder festgestellt.

Hieraus lassen sich keine nachteiligen bzw. nachhaltigen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Grundwasser ableiten. Auch der erhöhte PAK(EPA)-Wert (76,26 mg/kg) in der oberflächennahen Bodenschicht wird als punktuelle Belastung zu bewertet, da mit den Oberflächenmischproben insgesamt deutlich niedrige PAK(EPA)-Gehalte ermittelt wurden. Es ergeben sich auch keine sonstigen Hinweise auf Beeinträchtigungen des Grundwassers. Die geringfügige, punktuelle Belastung im oberflächennahen Bodenhorizont kann aus gutachterlicher Sicht hinsichtlich der umwelttechnischen Bewertung toleriert werden.

Der Altlastenverdacht für die Liegenschaft WE 125138 kann in Anbetracht der vorliegenden Ergebnisse als ausgeräumt gelten, d. h. es erfolgt eine Einstufung in die Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-1).

6 EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN

6.1 Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)

Die Flurstücke 142 und 145 (Flur 129) der Liegenschaft sind in der historischen Erkundung [U1] nicht erfasst und daher nicht als Kontaminationsverdachtsflächen ausgewiesen. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Truppenunterkunft Pulverschuppen bestand jedoch für die beiden Grundstücke ein vergleichbares Verdachtsmoment auf Bodenkontaminationen wie für das angrenzende Waldstück der Liegenschaft WE 125663.

Für die Wirtschaftseinheit BlmA-WE 125138 hat sich im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ein Altlastenverdacht (WP Boden-Mensch, Boden-Grundwasser) **nicht** bestätigt:

Für die vorgenannte Liegenschaft erfolgt eine Einstufung in Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-1), d. h. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Gegenstand der vorliegenden Unterlage war die Durchführung einer Orientierenden Untersuchung (Phase IIa gem. BFR BoGwS [U8]) mit der Zielsetzung einer Gefahrenbeurteilung auf Grundlage des BBodSchG und des untergesetzlichen Regelwerkes (Inanspruchnahmerisiko für schädliche Bodenveränderungen und Altlasten) sowie der Ermittlung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln (Investitionsrisiko aus stofflichen Bodenbelastungen) im Umfeld der ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“ in Münster.

Die Gefahrenbewertung sollte insbesondere in Hinblick auf eine öffentlich-rechtliche Inanspruchnahme erfolgen. Zu berücksichtigen waren dabei die **Wirkungspfade Boden-Mensch** sowie **Boden-Grundwasser**.

Die Untersuchungen umfassten die Liegenschaften der BlmA-WE 125138, deren Ergebnisse mit diesem Bericht vorgestellt werden. Eingeschlossen in die Gesamtbetrachtungen waren weitere benachbarte Liegenschaften (insbesondere das Gelände der ehem. Truppenunterkunft), auf denen ebenfalls orientierende Untersuchungen durchgeführt wurden.

Die umwelttechnische Bewertung der relevanten Wirkungspfade (s.o.) erfolgte primär anhand der ermittelten Schadstoffkonzentrationen. Allerdings wurden die Ergebnisse der Untersuchungen der umliegenden Liegenschaften im Hinblick auf eine ubiquitäre Hintergrundbelastung bzgl. eines typischen Schadstoffinventars bei der Gefahrenbewertung berücksichtigt.

Untersuchungen und Ergebnisse

Die beiden Flächen der WE 125138 wurden über Oberflächenmischproben (Horizonte 0,0 – 0,1 m und 0,1 – 0,35 m) und direkte Bodenaufschlüsse (Kleinrammsondierung bis 3 m Tiefe) untersucht. Art und Umfang der Erkundungen wurden in einem vorher abgestimmten Untersuchungsprogramm festgelegt, welches auf Grundlage des Untersuchungskonzeptes [U3] und im Ergebnis der Standortbegehung erstellt wurde. Der Probenahme- und Analysenumfang wurde weitestgehend bereits im Untersuchungsprogramm festgelegt und unter Berücksichtigung der Untergrundbedingungen und sensorischen Befunde vor Ort angepasst.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen zeigten punktuell und nur oberflächennah erhöhte Gehalte vereinzelter Parameter (Blei, Kupfer, Zink, PAK). Die erhöht ermittelten Schwermetalle Blei, Kupfer und Zink sind üblich für Legierungen, die zur Herstellung von Munition verwendet werden. Der Schadstoffbefund deutet demnach auf einen anthropogenen Eintrag im Zusammenhang mit dem Explosionsereignis hin.

Gegebenenfalls können die erhöhten Schwermetall- und PAK-Gehalte auch durch Schuttreste im Zusammenhang mit Bodeneinebnungen erklärt werden.

Gefährdungsabschätzung

Die betreffenden Flurstücke der Wirtschaftseinheit BlmA-WE-125138 werden zu Wohnzwecken ohne Anbau von Nutzpflanzen genutzt. In Hinblick auf die Bewertung des WP Boden-Mensch wurde die aktuelle Nutzung zu Grunde gelegt.

Da mit Ausnahme der oben genannten lokalen (punktuellen) Anreicherungen von Schadstoffen keine sonstigen Hinweise für eine Gefährdung der Schutzgüter Mensch und Grundwasser vorliegen, ist aus gutachterlicher Sicht die Möglichkeit einer flächenhaften, nennenswerten Belastung im Bereich der Liegenschaft nicht zu besorgen.

Für die Liegenschaft BlmA WE 125138 hat sich im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ein Altlastenverdacht im Hinblick auf die Wirkungspfade **Boden-Mensch** und **Boden-Grundwasser** nicht bestätigt:

Für die vorgenannte Liegenschaft erfolgt eine Einstufung in Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-1), d. h. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

Bewertung eventueller Grundstücksmängel

Für die Bewertung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln hinsichtlich möglicher nachfolgender Bodeneingriffe (z.B. im Rahmen von Baumaßnahmen) ist die Einstufung des Bodenmaterials gemäß LAGA Boden zu berücksichtigen.

Im Untersuchungsbereich wurde eine Auffüllung mit mineralischen Fremdbestandteilen angetroffen (KRB 29). Lokal (KRB 30, KRB 32) wurden erhöhte PAK(EPA)- und Blei-Gehalte ermittelt, die aus abfalltechnischer Sicht als Z 2 nach LAGA Boden einzustufen sind. Im Falle von eventuellen Erdarbeiten mit externer Entsorgung von Bodenmaterial ist mit entsorgungsbedingten Mehrkosten zu rechnen.

8 LITERATUR/QUELLENVERZEICHNIS

Standortbezogene Unterlagen

- [U1] Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (16.11.2018): MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 / Pulverschuppen und Dingstiege, 48155 Münster (WE125610, WE125663, WE149010) - Historische Erkundung zur Erstbewertung.
- [U2] GESA, Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH (02/2019): Leistungsbeschreibung für orientierende Untersuchungen (OU) zur Gefährdungsabschätzung
- [U3] CDM Smith, Abschließendes Erkundungsprogramm, 1. Ergänzung
- [U4] Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (14.02.2019), Projekt: Luftbildauswertung für Liegenschaften des Bundes, Liegenschaft: Bundeseigene Liegenschaften im Nordosten der Stadt Münster, WE-Nr. (BlmA): 125609, 125610, 125663, 146360, 146624, 146626, 14.02.2019
- [U5] Geologischer Dienst NRW, 2020: Geoportal.NRW, online verfügbar unter: <https://www.geoportal.nrw/>
- [U6] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, 2020: ELWAS-WEB, online verfügbar unter: <https://www.elwasweb.nrw.de/>
- [U7] Plan-Zentrum Umwelt GmbH (28.01.2020), Projekt: Historisch-genetische Rekonstruktion für Liegenschaften des Bundes, HgR-KM, Liegenschaft: Pulverschuppen + Dingstiege, Ehemalige Truppenunterkunft Warendorfer Straße, Mauritzheide, Münster, WE-Nr. (BlmA): 125610 (Pulverschuppen + Dingstiege), 125663 (Ehem. Truppenunterkunft Warendorfer Str.)

Sonstige Unterlagen

- [U8] Hrsg. BMI/BMVg (Stand: Oktober 2018): Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz (BFR BoGwS), Arbeitshilfen zur Planung und Ausführung der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen
- [U9] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [U10] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [U11] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln für die Verwertung, Teil II (TR Boden) – Stand: November 2004
- [U12] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA (11/2004): Mitteilung 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- [U13] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (01/2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser
- [U14] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), September 2009: Arbeitshilfe für die Untersuchung von Sprengplätzen – Praxisteil
- [U15] Niedersächsische Gewerbeaufsicht, März 2018: AbfallwirtschaftsFakten Nr. 23 Untersuchung von Böden mit Belastungen durch sprengstofftypische Verbindungen (STV)

CDM Smith Consult GmbH
2021-05-20


erstellt:



Dr. Stefan Vomberg
Projektleiter

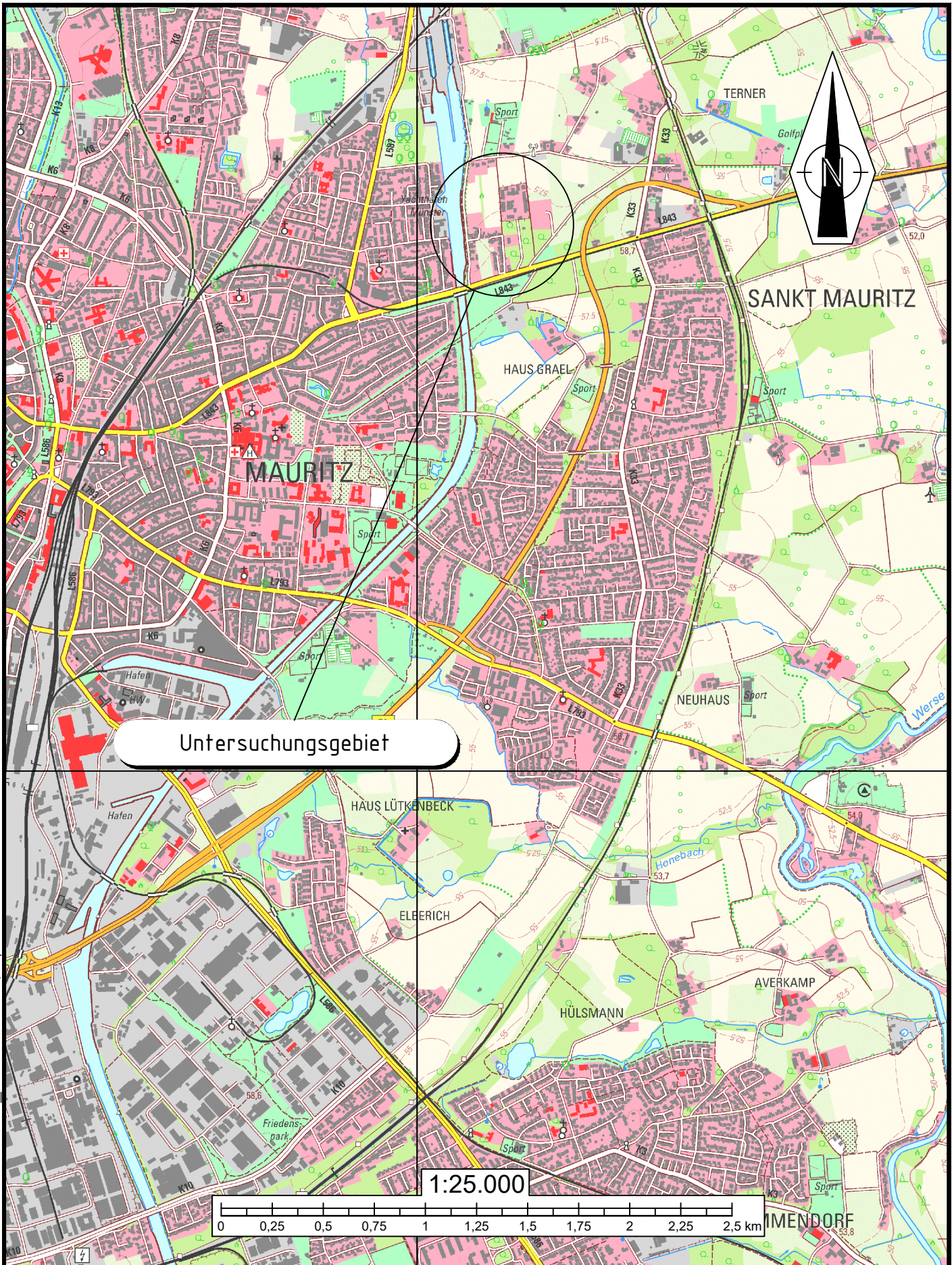


Dipl.-Geol. Simon Schmidt
Projektingenieur



Joana Stegemann, B. Sc.
Projektingenieurin

ANLAGE 1	LAGEPLÄNE
Anlage 1.1	Übersichtslageplan; M 1 : 25.000
Anlage 1.2	Lageplan Wirtschaftseinheiten (WE) 125138; M 1 : 1.000



Q:\122000-122456\500 CAD\520 GUTACHTEN\521 ARDA\01_LP\122456-0-01-003_elg_28_Jul_2020 12:14:2

Orientierende Untersuchung zur
Gefährdungsabschätzung
Phase IIa

Übersichtslageplan

Projekt-Nr.
122456
Bericht-Nr.
04

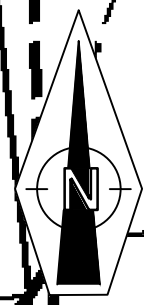
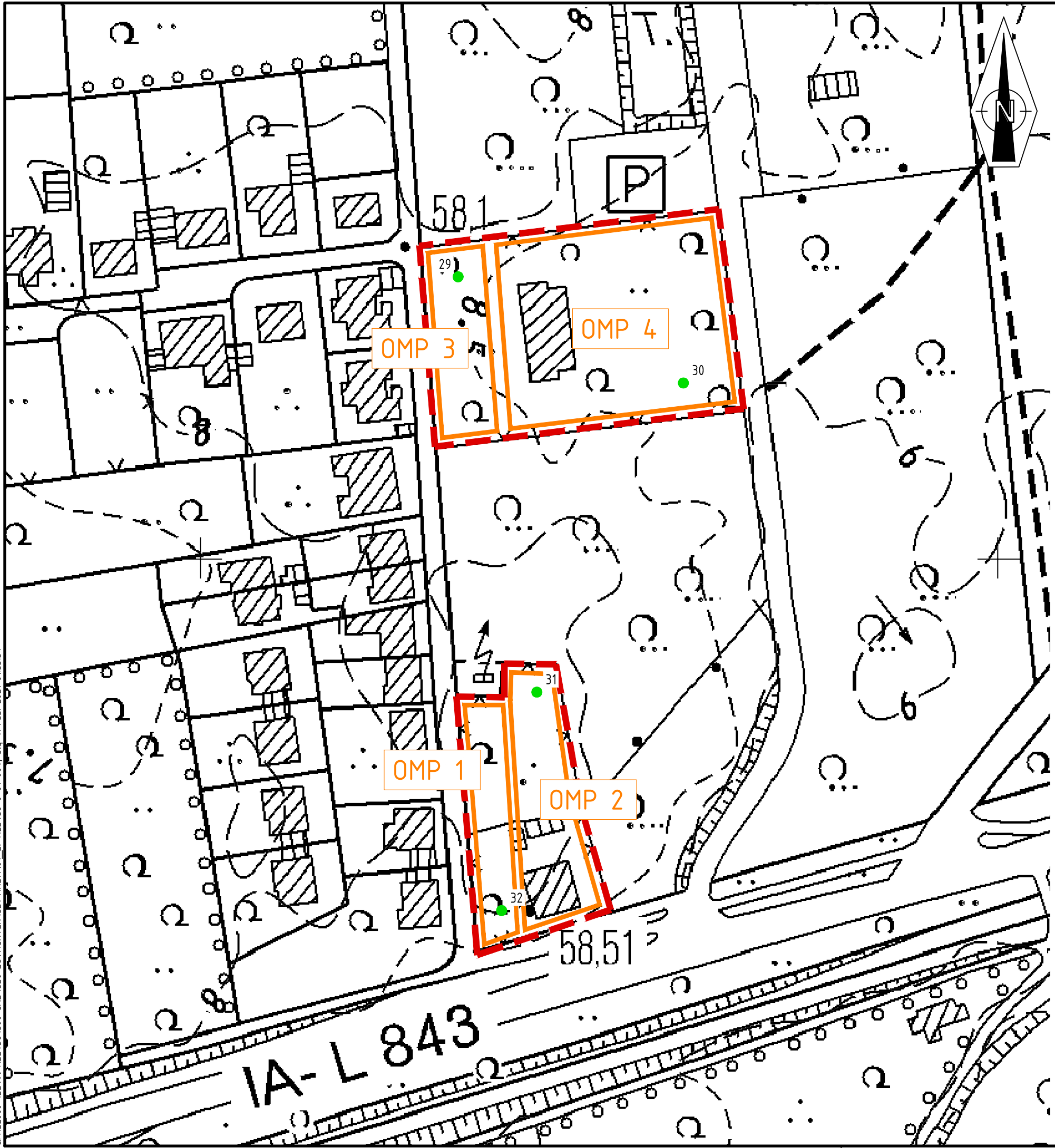


Maßstab
1:25.000

Datum
07/2020
Sachbearb.
stj

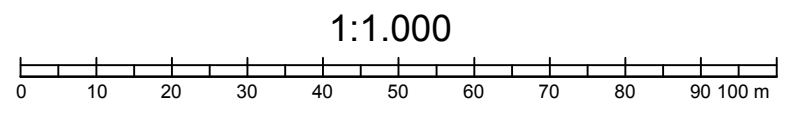
Anlage-Nr.
1.1

0:\122000-122456\122456\500 CAD\520 GUTACHTEN\521 ARDA\01_LP\122456-0-01-004.elq 4. Feb. 2021 01:53:34



Legende

- Untersuchungsgebiet
- Oberflächenmischprobe (OMP)
- Bohrsondierung mit Probenahmen



Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

Bauherr / Auftraggeber Bundesanstalt für Immobilienaufgaben

Planverfasser CDM Smith Consult GmbH
 Am Umweltpark 3 - 5
 44793 Bochum
 tel: 0234 68775-0
 fax: 0234 68775-10
 bochum@cdmsmith.com
 cdmsmith.com

Projekt Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung Phase IIa

Titel Lageplan Wirtschaftseinheit (WE) 125138

Datum	02/2021	Gezeichnet	elq	Geprüft	stj	Freigegeben	Projekt-Nr.	122456	Plan-Nr.	Bericht-Nr.	04	
Name	elq	stj					Phase		Maßstab	1:1.000	Anlagen-Nr.	1.2
Dateiname	122456-0-01-004.DWG											

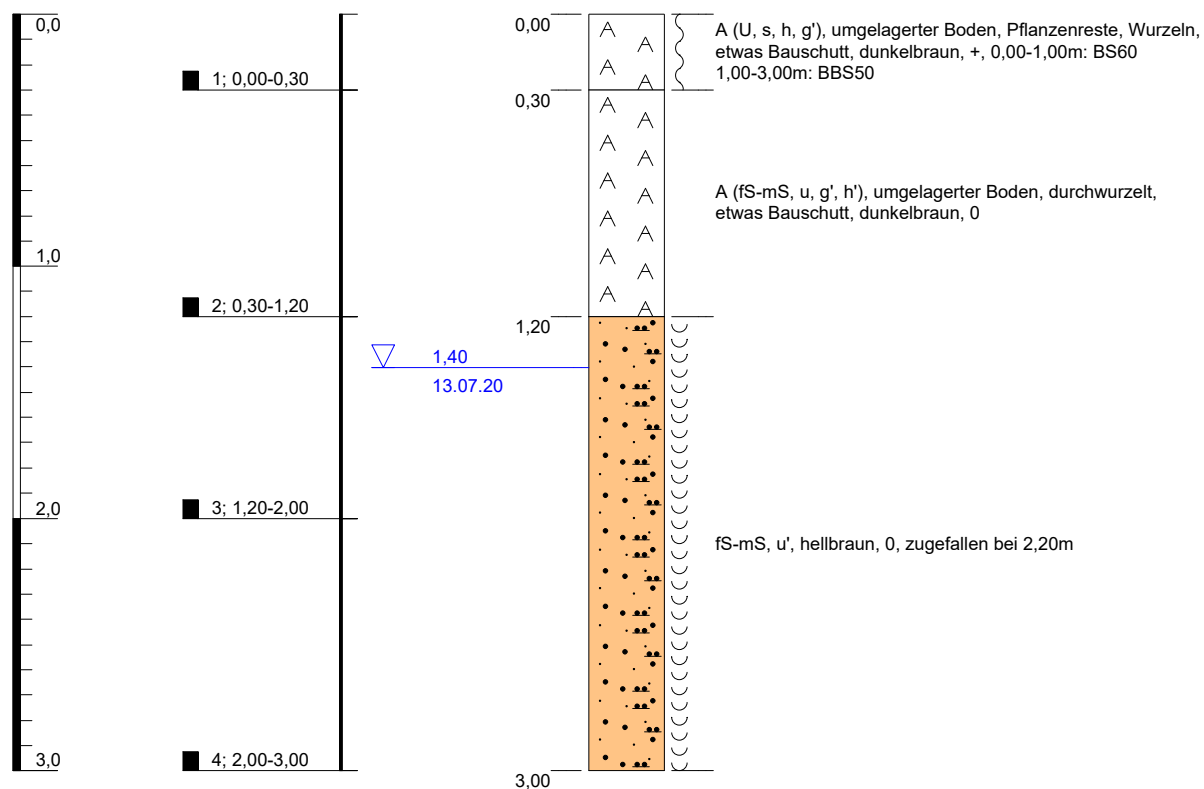
ANLAGE 2	DOKUMENTATION
-----------------	----------------------

Anlage 2.1	Bohrprofile
------------	-------------

Anlage 2.2	Schichtenverzeichnisse
------------	------------------------

m u. GOK (58,57 m NHN)

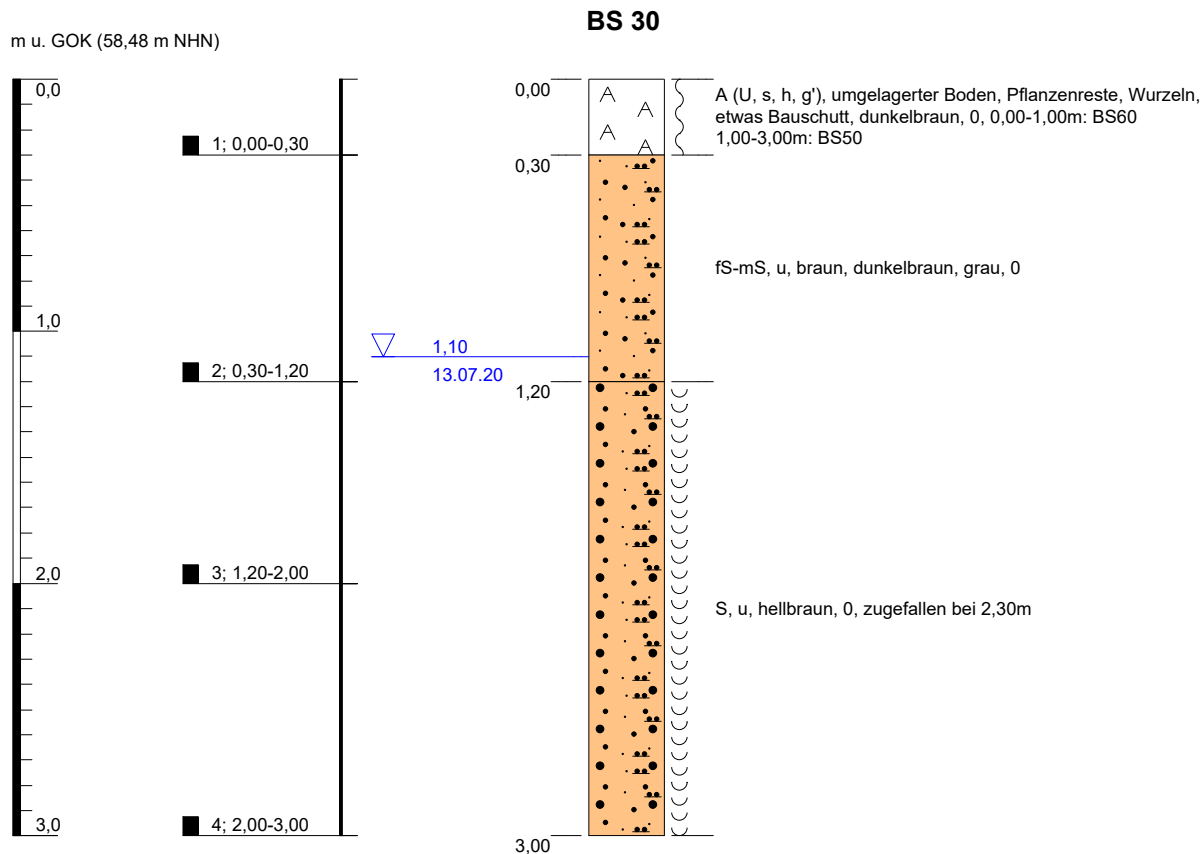
KRB 29



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 29		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408487	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758584	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,57mNHN	
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:30

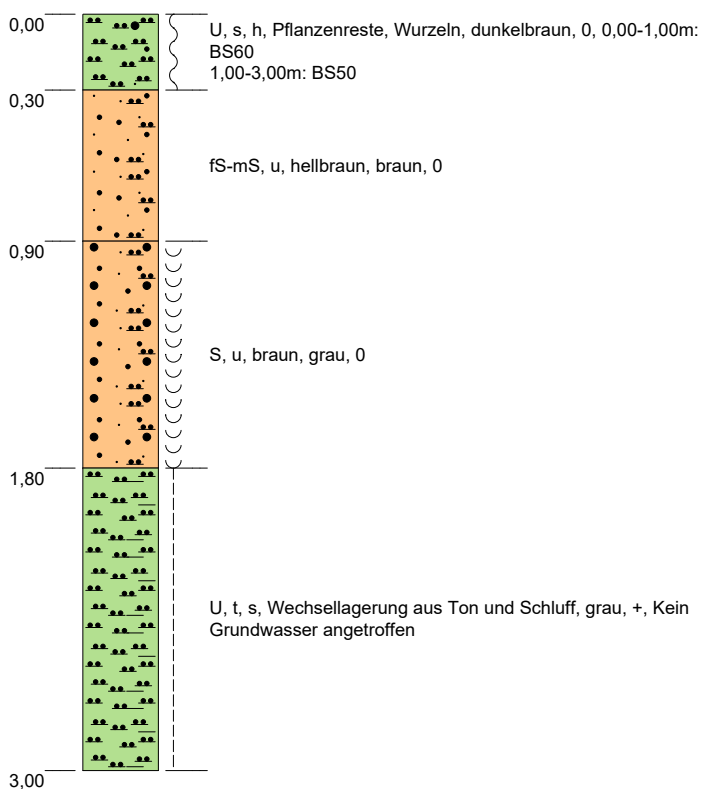
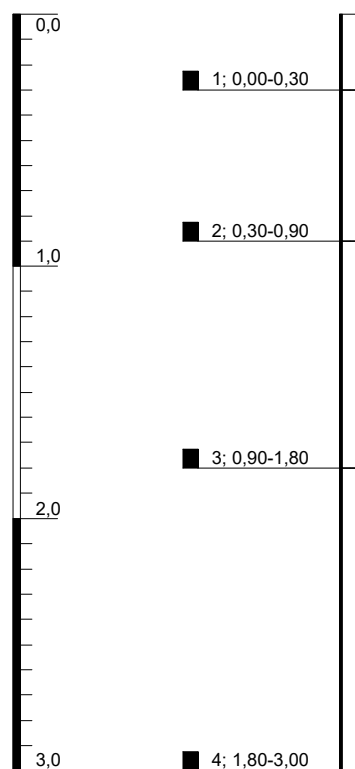
Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft	
Bohrung: BS 30	
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408433
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758608
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,48mNHN
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK (57,95 m NHN)

KRB 31



Höhenmaßstab: 1:30

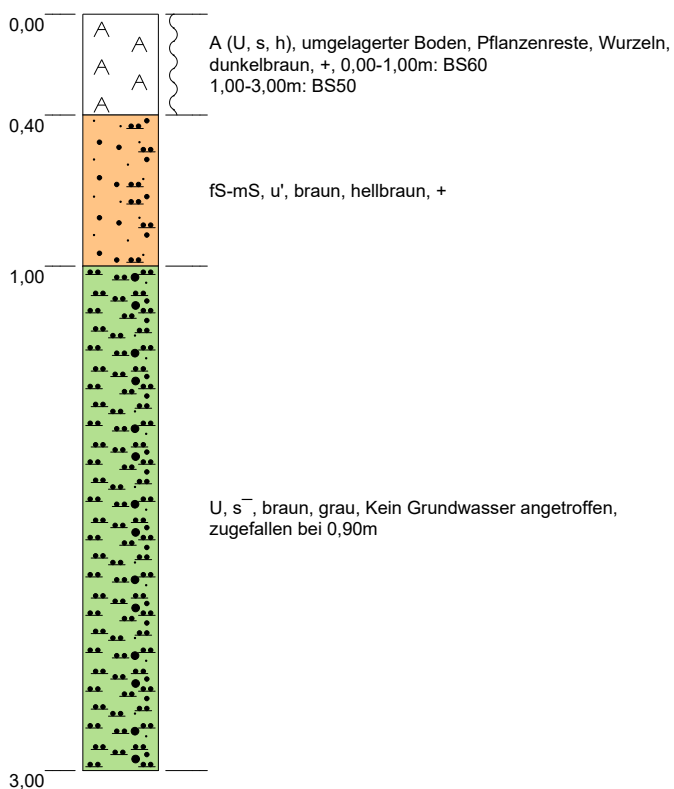
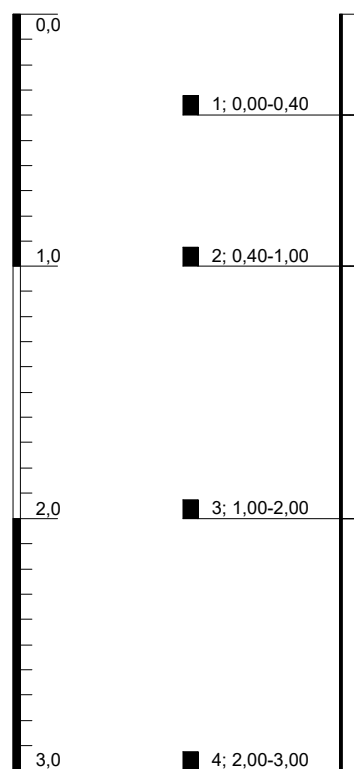
Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft	
Bohrung: KRB 31	
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 0
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 57,95mNHN
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK (57,88 m NHN)


KRB 32





Höhenmaßstab: 1:30


Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 32		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408436	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758450	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 57,88mNHN	
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 3,00m	

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020			
Bohrung: KRB 29			58,57m					
1	2		3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe
0,30	a) Auffüllung (Schluff, sandig, humos, schwach kiesig)		0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BBS50					G
	b) umgelagerter Boden, Pflanzenreste, Wurzeln, etwas Bauschutt							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)		h)	i) +			
1,20	a) Auffüllung (Feinsand bis Mittelsand, schluffig, schwach kiesig, schwach humos)			G	2	1,20		
	b) umgelagerter Boden, durchwurzelt, etwas Bauschutt							
	c) schwach feucht	d) mäßig schwer zu bohren					e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung	g)					h)	i) 0
3,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig		zugefallen bei 2,20m Grundwasserspiegel 1.40m (13.07.20)	G G	3 4	2,00 3,00		
	b)							
	c) feucht bis nass	d) mäßig schwer zu bohren					e) hellbraun	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020		
Bohrung: BS 30			58,48m				
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,30	a) Auffüllung (Schluff, sandig, humos, schwach kiesig)			0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	0,30
	b) umgelagerter Boden, Pflanzenreste, Wurzeln, etwas Bauschutt						
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1,20	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig			Grundwasserspiegel 1.10m (13.07.20)	G	2	1,20
	b)						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, dunkelbraun,				
	f)	g) Quartär	h)				
3,00	a) Sand, schluffig			zugefallen bei 2,30m	G G	3 4	2,00 3,00
	b)						
	c) sehr feucht bis nass	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Quartär	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020			
Bohrung: KRB 31			57,95m					
1	2		3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe
0,30	a) Schluff, sandig, humos		0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	0,30		
	b) Pflanzenreste, Wurzeln							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren					e) dunkelbraun	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
0,90	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig			G	2	0,90		
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren					e) hellbraun, braun	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
1,80	a) Sand, schluffig			G	3	1,80		
	b)							
	c) sehr feucht bis nass	d) mäßig schwer zu bohren					e) braun, grau	
	f)	g) Quartär					h)	i) 0
3,00	a) Schluff, tonig, sandig		Kein Grundwasser angetroffen	G	4	3,00		
	b) Wechsellagerung aus Ton und Schluff							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren					e) grau	
	f)	g) Quartär					h)	i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020			
Bohrung: KRB 32			57,88m					
1	2		3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung						h) Gruppe
0,40	a) Auffüllung (Schluff, sandig, humos)		0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50					G
	b) umgelagerter Boden, Pflanzenreste, Wurzeln							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)		h)	i) +			
1,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig			G	2	1,00		
	b)							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren					e) braun, hellbraun	
	f)	g) Quartär					h)	i) +
3,00	a) Schluff, stark sandig		Kein Grundwasser angetroffen, zugefallen bei 0,90m	G G	3 4	2,00 3,00		
	b)							
	c)	d)					e) braun, grau	
	f)	g) Quartär					h)	i)
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)
	a)							
	b)							
	c)	d)					e)	
	f)	g)					h)	i)

ANLAGE 3 PRÜFBERICHTE

Seite 22 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-011
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125138-1a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-011		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		92,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		7,9	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		88,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		93,5	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,0	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		160	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		18	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		31	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		13	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		130	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,22	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,43	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,82	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,56	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,34	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 23 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-1a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-011			
Chrysen	mg/kg TS	0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,37	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,80	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	3,96		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	1,12		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 24 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-012
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125138-1b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-012		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		97,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		3,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		88,8	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		90,2	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,4	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		120	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		13	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		29	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		10	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		120	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,25	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,53	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,85	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,57	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 25 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-1b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-012			
Chrysen	mg/kg TS	0,56	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,62	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,31	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,65	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,60	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,54	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,52	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	6,42		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	1,99		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 26 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-013
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125138-2a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-013		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		90,9	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		9,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		89,6	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		94,7	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		89,4	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		6	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		450	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		18	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		50	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		13	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		220	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,20	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		1,6	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		3,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		1,9	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 27 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-2a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-013			
Chrysen	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,66	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,0	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,74	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	14,81		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	3,70		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 28 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-014
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125138-2b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-014		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		98,6	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		1,4	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		89,9	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,3	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		89,7	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		4	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		72	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		9	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		19	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		6	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		93	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,14	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		1,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		2,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		1,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,79	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 29 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-2b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-014			
Chrysen	mg/kg TS	0,70	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,66	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,87	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,80	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,52	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,41	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	9,06		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	1,95		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 30 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-015
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125138-3a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-015		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		97,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		2,9	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		91,7	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,1	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		91,4	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		390	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		43	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		200	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,42	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,68	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,48	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,31	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 31 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-3a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-015			
Chrysen	mg/kg TS	0,28	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,40	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,40	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	3,20		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,79		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 32 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-016
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125138-3b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-016		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		97,9	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		2,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		93,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,0	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,8	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		260	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		42	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		210	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,16	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		2,6	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		1,9	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,79	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 33 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-3b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-016			
Chrysen	mg/kg TS	0,75	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,65	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,71	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,60	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,73	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,59	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	10,81		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	2,33		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 34 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-017
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125138-4a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-017		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		94,9	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		5,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		92,6	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,3	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,3	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		10	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		210	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		12	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		53	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		11	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		120	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,15	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,50	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		1,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,81	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 35 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-4a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-017			
Chrysen	mg/kg TS	0,70	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,68	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,80	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,52	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,47	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	8,10		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	2,03		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 36 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-018
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125138-4b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-018		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		98,2	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		1,8	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		94,5	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		93,1	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		94,3	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		160	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		8	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		42	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		6	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		83	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,47	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,48	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,24	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 37 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-4b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-018			
Chrysen	mg/kg TS	0,24	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	2,55		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,62		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 38 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

i.A. S. Bliefertich

13.08.2019

i.A. M.Sc. Simone Bliefertich (Kundenbetreuer)

Anhänge

ULE-19-0099037_01-1

Probenbezeichnung: 19-33528-011
 Probe Nr.: ULE-19-0099037-11

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	88,2	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-012
Probe Nr.: ULE-19-0099037-12

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	88,8	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-013
Probe Nr.: ULE-19-0099037-13

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	89,8	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	0,19	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	0,188	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-014
Probe Nr.: ULE-19-0099037-14

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	90,1	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-015
Probe Nr.: ULE-19-0099037-15

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	91,9	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	0,43	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	0,426	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-016
Probe Nr.: ULE-19-0099037-16

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	92,6	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	0,47	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	0,468	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-017
Probe Nr.: ULE-19-0099037-17

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	92,8	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	0,11	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	0,11	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-018
Probe Nr.: ULE-19-0099037-18

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	94,7	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	0,11	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	0,11	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 26.07.2019 um 08:31 Uhr durch Elmar Röder (Laborleiter) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Seite 21 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-011
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umlaufweg 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	WE125138-1a /alte PN: 19-33528-011	Probe-Nr. Einheit		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	88,0	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	7,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg TS	150	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg TS	0,48	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	16	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg TS	31	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg TS	13	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,21	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg TS	140	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,54	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,98	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,58	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,41	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,63	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,65	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,56	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,39	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	6,43		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 22 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125138-1a /alte PN: 19-33528-011		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	19-40624-011			
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss		+			DIN EN 13346: 2001-04:L

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

Probenkommentare

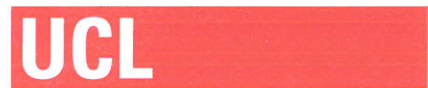
Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 23 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-012
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
WE125138-1b /alte PN: 19-33528-012				
19-40624-012				
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	88,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	7,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg TS	100	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg TS	0,32	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	12	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg TS	24	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg TS	9,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,23	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg TS	110	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,49	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	1,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,84	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,51	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,57	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,34	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,60	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,51	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,43	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	5,77		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 24 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125138-1b /alte PN: 19-33528-012	Bestimmungsgrenze	<i>Methode</i>
	Probe-Nr. Einheit	19-40624-012		
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04:L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 25 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-013
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umlaufweg 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	WE125138-2a /alte PN: 19-33528-013		
	Einheit	19-40624-013		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	6,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg TS	180	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg TS	0,50	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	19	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg TS	47	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg TS	13	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,16	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg TS	200	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	3,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	2,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	1,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,84	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,6	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	16,77		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 26 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125138-2a /alte PN: 19-33528-013	Bestimmungsgrenze	<i>Methode</i>
	Probe-Nr. Einheit	19-40624-013		
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04:L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 27 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-014
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-2b / alte PN: 19-33528-014 19-40624-014	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	4,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg TS	72	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg TS	0,23	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	8,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg TS	19	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg TS	5,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,14	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg TS	96	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	1,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	1,6	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	1,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,68	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,48	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,57	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,38	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,70	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,47	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,56	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	7,95		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 28 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125138-2b /alte PN: 19-33528-014	Bestimmungsgrenze	<i>Methode</i>
	Probe-Nr. Einheit	19-40624-014		
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04:L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 29 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-015
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-3a /alte PN: 19-33528-015		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-40624-015			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,7		0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS	4,9		1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg TS	320		1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg TS	0,29		0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	8,6		1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg TS	40		1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg TS	4,8		1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,47		0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg TS	170		10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5		0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,34		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,91		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,70		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,43		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,32		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,40		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,25		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,45		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,33		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,42		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	4,55			LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 30 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125138-3a /alte PN: 19-33528-015	Bestimmungsgrenze	<i>Methode</i>
	Probe-Nr. Einheit	19-40624-015		
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 31 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-016
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-3b /alte PN: 19-33528-016		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-40624-016			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,8		0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS	4,2		1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	260		1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,26		0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	9,4		1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	82		1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	5,4		1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,16		0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	200		10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5		0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	1,5		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	0,25		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	3,1		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	2,3		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	1,1		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,82		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	1,0		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,59		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,3		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,11		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	1,0		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,83		0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	13,90			LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 32 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125138-3b /alte PN: 19-33528-016		Bestimmungsgrenze	<i>Methode</i>
	Probe-Nr.	19-40624-016			
	Einheit				
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss		+			DIN EN 13346: 2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 33 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-017
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-4a /alte PN: 19-33528-017 19-40624-017	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,3	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	8,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	180	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,25	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	10	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	49	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	10	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,11	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	110	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,55	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	1,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,79	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,59	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,67	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,41	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,77	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,48	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,42	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	7,56		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 34 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125138-4a /alte PN: 19-33528-017	Bestimmungsgrenze	<i>Methode</i>
	Probe-Nr. Einheit	19-40624-017		
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 35 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-018
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125138-4b /alte PN: 19-33528-018 19-40624-018	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	94,3	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	5,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	160	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,20	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	7,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	43	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	5,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	81	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,23	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,66	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,49	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,24	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,19	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	3,27		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 36 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125138-4b /alte PN: 19-33528-018	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
		19-40624-018		
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

22.08.2019



 i.A. M.Sc. Simone Bliefert (Kundenbetreuer)

Probe-Nr.: 20-40414-047
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 29/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		89,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		160	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,35	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		17	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		36	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		7,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,15	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		150	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,39	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		0,31	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 85 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 29/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-047		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	1,79		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-048
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,0	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	4,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	160	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,16	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	7,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	72	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	4,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	54	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 87 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 29/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-048		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,85		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-049
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	83,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	13	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	2370	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	1,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	370	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,94	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	830	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,25	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 2,5	2,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,79	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	1,5	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	17	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	2,6	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,87	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	16	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	8,5	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	9,1	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	5,8	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	3,4	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	6,3	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,25	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 89 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 30/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-049		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	1,3	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	3,1	0,25	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	76,26		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 5 erhöht.

Probe-Nr.: 20-40414-050
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 30/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,0	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		2,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		8,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		5,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		17	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		2,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		34	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 91 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 30/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-050		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-051
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 31/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,2	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		140	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,54	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		8,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		72	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		6,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,25	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		130	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		0,60	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,34	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,80	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		0,81	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,31	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,25	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,48	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 93 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 31/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-051		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,37	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	4,87		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-052
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 31/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-052		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		87,3	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		2,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		5,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,16	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		4,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		6,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		41	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 95 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 31/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-052		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-053
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 32/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-053		
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,6	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		7,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		500	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,58	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		32	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,28	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		140	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,75	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		2,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		1,7	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		1,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,80	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		1,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,74	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		1,7	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 97 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 32/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-053		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,89	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	12,52		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-054
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 32/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,5	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		2,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		15	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		9,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		3,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		4,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		13	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 99 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 32/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-054		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probenbezeichnung: 20-40414-047

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-15

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	89,7	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-048

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-16

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	91,4	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-049

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-17

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	83,2	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	0,57	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-050

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-18

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	88,3	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-051

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-19

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	88,2	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-052

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-20

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	87,2	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-053

Probe Nr.: ULE-20-0113912-21

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	88,6	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-054

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-22

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	88,6	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

**ANLAGE 4 ZUSAMMENFASSUNG DER
ANALYSEERGEBNISSE FEST-
STOFFANALYTIK**

Anlage 4.1 Ergebnisse der Untersuchung der
Oberflächenmischproben gem.
BBodSchV

Anlage 4.2 Ergebnisse der Untersuchung der
Proben aus den Sondierungen
auf die standortspezifischen Pa-
rameter

122456 - Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung

Phase IIa, ehem. Truppenunterkunft Pulverschuppen

Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse von Oberflächenmischproben

den Wirkungspfad Boden-Mensch (Bodenhorizont von 0,0 - 0,1 m und 0,0 - 0,3 m)

(Tabelle 1.4 BBodSchV)

Probe-Nr.	Einheit	1a	1b	2a	2b
vollständige Probenbezeichnung		19-33528-011 WE125138-1a	19-33528-012 WE125138-1b	19-33528-013 WE125138-2a	19-33528-014 WE125138-2b
Herkunft Flurstück		145	145	145	145
Horizont (Tiefe)		0,0 - 0,1	0,1 - 0,35	0,0 - 0,1	0,1 - 0,35
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Cyanid gesamt	mg/kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Arsen	mg/kg	8,00	8,00	6,00	4,00
Blei	mg/kg	160,00	120,00	450,00	72,00
Cadmium	mg/kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Chrom gesamt	mg/kg	18,00	13,00	18,00	9,00
Kupfer	mg/kg	31,00	29,00	50,00	19,00
Nickel	mg/kg	13,00	10,00	13,00	6,00
Quecksilber	mg/kg	0,22	0,25	0,20	0,14
Zink	mg/kg	86,00	120,00	220,00	93,00
PAK					
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Acenaphthen	mg/kg	< <0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,09	0,07
Phenanthren	mg/kg	0,43	0,53	1,60	1,00
Anthracen	mg/kg	< 0,05	0,07	0,21	0,18
Fluoranthren	mg/kg	0,82	1,2	3,40	2,20
Pyren	mg/kg	0,56	0,85	1,90	1,30
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,34	0,57	1,20	0,79
Chrysen	mg/kg	0,32	0,56	1,20	0,70
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg	0,56	0,93	0,66	0,99
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,60	0,65	1,00	< 0,80
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,11	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	< 0,32	0,54	1,10	0,52
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< 0,26	0,52	0,74	0,41
Summe PAK (EPA)	mg/kg	3,96	6,42	14,81	9,06
PCB					
Summe PCB-6	mg/kg	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
Organohalogenpestizide					
alpha-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
beta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
delta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Aldrin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50

n.n. = nicht nachweisbar

■ = zusätzlich untersuchte Parameter

122456 - Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung

Phase IIa, ehem. Truppenunterkunft Pulverschuppen

Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse von Oberflächenmischproben

den Wirkungspfad Boden-Mensch (Bodenhorizont von 0,0 - 0,1 m und 0,0 - 0,3 m)

(Tabelle 1.4 BBodSchV)

Probe-Nr.	Einheit	3a	3b	4a	4b
vollständige Probenbezeichnung		19-33528-015 WE125138-3a	19-33528-016 WE125138-3b	19-33528-017 WE125138-4a	19-33528-018 WE125138-4b
Herkunft Flurstück		142	142	142	142
Horizont (Tiefe)		0,0 - 0,1	0,1 - 0,35	0,0 - 0,1	0,1 - 0,35
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Cyanid gesamt	mg/kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Arsen	mg/kg	5,00	5,00	10,00	5,00
Blei	mg/kg	390,00	260,00	210,00	160,00
Cadmium	mg/kg	1,00	< 1,00	< 1,00	1,00
Chrom gesamt	mg/kg	8,00	8,00	12,00	8,00
Kupfer	mg/kg	43,00	42,00	53,00	42,00
Nickel	mg/kg	5,00	5,00	11,00	6,00
Quecksilber	mg/kg	< 0,42	0,16	0,15	< 0,10
Zink	mg/kg	200,00	210,00	120,00	83,00
PAK					
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg	< 0,05	0,08	< 0,05	0,08
Phenanthren	mg/kg	0,26	1,50	0,50	1,50
Anthracen	mg/kg	0,05	0,15	< 0,11	0,15
Fluoranthren	mg/kg	0,68	2,60	1,40	2,60
Pyren	mg/kg	0,48	1,90	1,50	1,90
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,31	0,79	0,81	0,79
Chrysen	mg/kg	0,28	0,75	0,70	0,75
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg	0,45	1,10	0,68	1,10
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,40	0,71	0,36	0,60
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,20	0,73	0,52	0,73
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,14	0,59	0,47	0,59
Summe PAK (EPA)	mg/kg	3,20	10,81	8,10	10,81
PCB					
Summe PCB-6	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Organohalogenpestizide					
alpha-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
beta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
delta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Aldrin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50

n.n. = nicht nachweisbar

☐ = zusätzlich untersuchte Parameter

Wirtschaftseinheit				WE 125138							
aus Bereich				Warendorfer Str. 261				Warendorfer Str. 259			
UCL Probenummer 20-40414				47	48	49	50	51	52	53	54
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				15	16	17	18	19	20	21	22
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK				SM, STV, PAK			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	□□t 29 9	□□t 29 2	□□t 30 9	□□t 30 2	□□t 31 9	□□t 31 2	□□t 32 9	□□t 32 2
				8010 - 013 m9	8013 - 112 m9	8010 - 013 m9	8013 - 112 m9	8010 - 013 m9	8013 - 019 m9	8010 - 014 m9	8014 - 110 m9
Arsen	mg/kg TS	45	150	5,5	4,1	13	2,1	5	2,1	7,2	2,2
Blei	mg/kg TS	210	700	160	160	2370	8,9	140	5	500	15
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,35	0,16	1,1	<0,1	0,54	0,16	0,58	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	17	7,3	15	5,7	8,6	12	15	9,2
Kupfer	mg/kg TS	120	400	36	72	370	17	72	4,3	32	3,3
Nickel	mg/kg TS	150	500	7,7	4,6	15	2,5	6,6	6,5	12	4,3
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,15	<0,1	0,94	<0,1	0,25	<0,1	0,28	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	150	54	830	34	130	41	140	13
Kohlenwasserst	mg/kg TS	600	2000								
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1								
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1								
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	1,79	0,85	76,26	0	4,87	0	12,52	0
Summe PFC											
Oktofen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	0,57	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-diamin	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-diamin	mg/kg TS			<0,1	0,17	0,19	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylam	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

Wirtschaftseinheit				WE 125138							
aus Bereich				Warendorfer Str. 261				Warendorfer Str. 259			
UCL Probenummer 20-40414				47	48	49	50	51	52	53	54
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				15	16	17	18	19	20	21	22
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK				SM, STV, PAK			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	□□t 29 9	□□t 29 2	□□t 30 9	□□t 30 2	□□t 31 9	□□t 31 2	□□t 32 9	□□t 32 2
				8010 - 013 m9	8013 - 112 m9	8010 - 013 m9	8013 - 112 m9	8010 - 013 m9	8013 - 019 m9	8010 - 014 m9	8014 - 110 m9
Arsen	mg/kg TS	45	150	5,5	4,1	13	2,1	5	2,1	7,2	2,2
Blei	mg/kg TS	210	700	160	160	2370	8,9	140	5	500	15
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,35	0,16	1,1	<0,1	0,54	0,16	0,58	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	17	7,3	15	5,7	8,6	12	15	9,2
Kupfer	mg/kg TS	120	400	36	72	370	17	72	4,3	32	3,3
Nickel	mg/kg TS	150	500	7,7	4,6	15	2,5	6,6	6,5	12	4,3
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,15	<0,1	0,94	<0,1	0,25	<0,1	0,28	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	150	54	830	34	130	41	140	13
Kohlenwasserst	mg/kg TS	600	2000								
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1								
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1								
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	1,79	0,85	76,26	0	4,87	0	12,52	0
Summe PFC											
Oktofen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	0,57	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-diamin	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-diamin	mg/kg TS			<0,1	0,17	0,19	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylam	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

ANLAGE 5

SONSTIGES

Anlage 5.1

1. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 02.05.2019

Anlage 5.2

2. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 17.07.2019

Anlage 5.3

3. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 21.08.2019

Anlage 5.4

Abgestimmtes Untersuchungskonzept

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Direktion Dortmund -Münster- EINGANG									
07. Mai 2019									
PM	VK	FM	VA	OP	IT	ZE	KompZ	VO	RE
Anlagen:									



Feuerwehr

Stadt Münster · 48127 Münster

PG 209

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Herr Stake

Hohenzollernring 48
48145 Münster

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Mi. 08:00 - 16:00 Uhr
Do. 08:00 - 18:00 Uhr
Fr. 08:00 - 12:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:
Herr H-J Spitthoff
Zimmer: 439
Telefon: 0251/492-8418
Fax: 0251/492-8444
Kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster, 02.05.2019
37 4 80-30.223/19

Überprüfung Ihres Grundstücks Warendorfer Straße 263 48155 Münster auf Kampfmittel

Sehr geehrter Herr Stake,

für den oben aufgeführten Bereich führte der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe (KBD) im Rahmen der Kampfmittelüberprüfung Luftbildauswertungen durch.

Aus der uns zur Verfügung gestellten Stellungnahme des KBD geht hervor, dass aufgrund der vorhandenen Luftbilder und weiterer Rechercheunterlagen für den im beigefügten Lageplan **orange** gekennzeichneten Bereich eine Kriegsbeeinflussung (Bombardierung, Bombenblindgänger-Verdachtspunkt) erkennbar ist.

Im Radius von 10 m um den Blindgängerverdachtspunkt ist jegliche Bautätigkeit untersagt, solange der Verdachtspunkt nicht überprüft ist. Im Radius von 20 m sind erdeingreifenden Maßnahmen, welche zur Umsetzung eines Blindgängers führen könnten, ebenfalls nicht gestattet.

Vor Beginn der geplanten Abrissmaßnahmen / Baumaßnahmen mit Erdeingriffen ist daher folgendes erforderlich:

- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2351, UTM – Koordinaten: R 408553,22 H 5758744,34
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2586, UTM – Koordinaten: R 408609,07 H 5758867,32
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2587, UTM – Koordinaten: R 408624,15 H 5758845,81
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2588, UTM – Koordinaten: R 408654,46 H 5758809,13

Stadt Münster
Telefon: 0251/492-0
Fax: 0251/492-7700
stadtverwaltung@
stadt-muenster.de
www.stadt-muenster.de

Service für Menschen
mit Behinderung:
www.stadt-muenster.de/
barrierefrei

Konten der Stadtkasse
Sparkasse Münsterland Ost
IBAN:
DE10 4005 0150 0000 0007 52
BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster
IBAN:
DE21 4016 0050 0004 2008 00
BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster
IBAN:
DE25 4007 0080 0047 0005 00
BIC: DEUTDE3B400

Gläubiger-ID:
DE 93 100 000 000 20799

- Systematische Absuche zu bebauender Grundflächen (diese nach Abtrag der Oberfläche möglichst bis zum gewachsenen Boden bzw. Niveau Geländeoberkante Ende 2. Weltkrieg) und ausgehobener Baugruben im Oberflächensondierverfahren.

Zudem ist zu beachten, dass geplante Ramm- / Bohrarbeiten im Spezialtiefbau für z.B. Baugrubenabsicherungen, Bohrpfahlgründung, Rohrvortrieb, Erdwärmesonden o. ä. einer vorhergehenden Sicherheitsüberprüfung durch den KBD unterzogen werden müssen. Die hier vorzubereitenden Maßnahmen (z.B. Einbringen von Sondierbohrungen) sind durch den Grundstückseigentümer / Bedarfsträger nach Vorgabe des KBD zu bewerkstelligen. Wir verweisen hier auf die Technische Verwaltungsvorschrift für Kampfmittelbeseitigung im Land NRW (diese steht ihnen als download auf der Internetseite www.bezreg-arnsberg.nrw.de zur Verfügung).

Bei Abbruch- und Rückbauarbeiten des auf dem Grundstück befindlichen Altbestandes ist zu beachten, dass es hierbei zu keiner Ausweitung des zuvor umbauten Raumes kommt.

Allgemeiner Hinweis:

Weist bei der Durchführung von Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände oder Kampfmittel entdeckt, sind die Arbeiten aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen und die Feuerwehr zu verständigen.

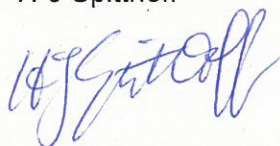
Bitte beachten Sie die Empfehlungen der BG Bau.

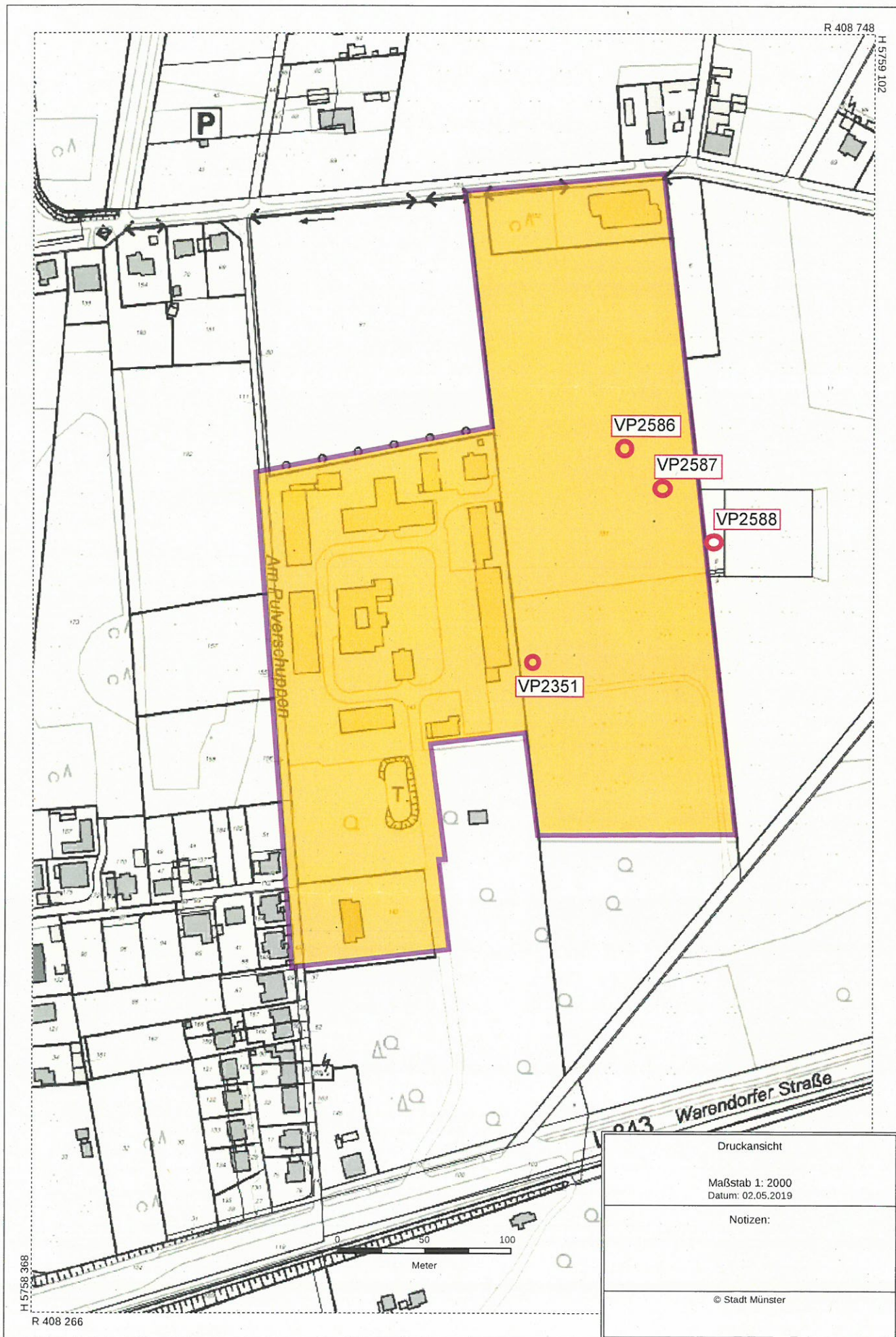
Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen.

Das Bauordnungsamt hat eine Durchschrift dieses Schreibens erhalten.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

H-J Spitthoff





Druckansicht
Maßstab 1: 2000 Datum: 02.05.2019
Notizen:
© Stadt Münster



Der Oberbürgermeister
Feuerwehr
Kampfmittelüberprüfung
York-Ring 25
48159 Münster

Antrag auf Kampfmitteluntersuchung

Aktenzeichen: 37 4 80-30. _____

Angaben zur zu untersuchenden Fläche:

Name, Vorname

Telefonnummer für Rückfragen

Straße, Hausnummer

Postleitzahl, Ort

Gemarkung, Flur, Flurstück

Durchzuführende Maßnahmen (bitte ankreuzen):

Bitte beachten Sie die beigefügten Hinweise der Bezirksregierung Arnsberg für die Vorbereitung einer Räumstelle!

Oberflächendetektion:

- o Größe der Fläche _____
- o Lageplan mit eingezeichneter zu detektierender Fläche ist **zwingend** beizufügen (Deutsche Grundkarte Maßstab: 1 : 250)
- o Terminvorschlag: _____

Überprüfung Bombenblindgänger-Verdachtspunkt(e) (VP):

- o VP-Nr. _____

Bohrlochdetektion:

- o Anzahl Bohrlöcher _____
- o Bohrlochplan mit durchnummerierten Bohrlöchern ist **zwingend** beizufügen
- o Terminvorschlag _____

Überprüfung von Verdachtsmomenten (VM) aus Oberflächendetektion/Bohrlochdetektion:

- o Nummer des/der VM aus Oberflächendetektion: _____
- oder
- o VM an Bohrloch Nummer(n): _____

Bei Überprüfung von VM:

Der Bauherr erklärt anhand der beigefügten Bescheinigung zur Kabel- und Leitungslage (BVL), welche Kabel- und Leitungen im Überprüfungsbereich vorhanden sind. Hierzu ist das Formular auszufüllen, zu unterschreiben (Seite 2) und mit allen Anlagen an mich zurückzusenden. Die offizielle Übergabe in dreifacher Ausfertigung erfolgt dann vor Arbeitsbeginn mit einer Einweisung in die Kabel- und Leitungslage vor Ort an den zuständigen Truppführer des KBD-WL.

Sollten sich im Überprüfungsbereich **keine Kabel- und Leitungen** befinden, ist das Formular auf Seite 2 und 4 zu unterschreiben und an mich zurückzuschicken. Eine Einweisung vor Ort entfällt dann.

Datum, Unterschrift

Stadt Münster · 48127 Münster

Bezirksregierung Arnsberg
-Dezernat Kampfmittelbeseitigung-
Seibertzstr. 1
59821 Arnsberg

York-Ring 25
Öffnungszeiten
Mo. - Do. 08:00 - 16:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:
Frau Reckhorn-Lengers
Zimmer: 417
Telefon: 0251/492-8414
Fax: 0251/492-8444
kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster 17.07.2019

ab 19.07.19 Re-y

Multitemporale Luftbildauswertung der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BlmA) von bundeseigenen Liegenschaften im Bereich der Stadt Münster

Sehr geehrte Damen und Herren,

zur Abschätzung des Gefahrenpotentials evtl. vorhandener
kampfmittelbelasteter sowie kontaminierter Flächen wurde von der BlmA
eine multitemporale Luftbildauswertung durchgeführt. Als Grundlage hierfür
diente das vom Niedersächsischen Landesamt für Bau und Liegenschaften
(NLBL) zur Verfügung gestellte Luftbildmaterial über 23 Zeitschnitte vom
11.07.1941 bis 06.11.1952. Im Zuge der Luftbildauswertung wurden
Auswerteflächen von sechs bundeseigenen Liegenschaften im Nordosten
der Stadt Münster hinsichtlich Kriegs- und Nachkriegseinwirkungen
untersucht.

Die Stadt Münster steht derzeit in Kaufverhandlungen mit der BlmA bzgl.
der BlmA-WE 125663 in der Mauritzheide und benötigt vor diesem
Hintergrund eine eindeutige Aussage zur Kampfmittelbelastung in diesem
Bereich.

Die BlmA kommt zu dem Ergebnis, dass für die festgestellte
Kampfmittelbelastung der in Frage stehenden Fläche verschiedene
Verursachungszenarien möglich sind.

1. Kampfmittelbelastung durch Munitionsvernichtung:

Auf der BlmA-WE 125663 wurden 26 Bombentrichter festgestellt,
die teilweise bereits zu Kriegszeiten verfüllt wurden. Es wird davon

Stadt Münster
Telefon: 0251/492-0
Fax: 0251/492-7700
stadtverwaltung@
stadt-muenster.de
www.stadt-muenster.de

Service für Menschen
mit Behinderung:
www.stadt-muenster.de/
barrierefrei

Konten der Stadtkasse
Sparkasse Münsterland Ost
IBAN:
DE10 4005 0150 0000 0007 52
BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster
IBAN:
DE21 4016 0050 0004 2008 00
BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster
IBAN:
DE25 4007 0080 0047 0005 00
BIC: DEUTDE3B400

Gläubiger-ID:
DE 93 100 000 000 20799

ausgegangen, dass die größeren Hohlformen zur Beseitigung von Kampfmitteln aller Art genutzt wurden.

2. Kampfmittelbelastung durch Munitionsproduktion und -lagerung:

Auf dem im Ersten Weltkrieg als Munitionsanstalt Mauritzheide genutzten Gelände brach im Dezember 1915 in einem der Fertigungshäuser ein Feuer aus, das zu mehreren starken Explosionen führte. Dabei wurde Munition auf die umliegenden Flächen verteilt. Da die genauen Standorte der Munitionsherstellung und -lagerung nicht bekannt sind, muss von einer Belastung der gesamten Fläche ausgegangen werden

3. Kampfmittelbelastung durch Luftkrieg:

Die bei den zahlreichen Luftangriffen massenhaft abgeworfenen Stabbrandbomben lassen sich durch ihre geringe Größe in der Luftbildauswertung nicht erfassen, so dass diese als Blindgänger im Boden oder Detonationstrichtern liegen oder nachträglich dorthin gebracht worden sein können.

In den sechs überprüften Bereichen stellte die BlmA insgesamt 22 Bombenblindgänger-Verdachtspunkte fest; im Bereich der BlmA-WE 125663 liegen hiervon drei Verdachtspunkte (VP 16, 17 und 19). Diese Teilfläche steht bereits im Eigentum der Stadt Münster. Die Luftbildauswertung des KBD-WL vom 22.10.2014 (55-05-205839) ergab für den gleichen Bereich einen Verdachtspunkt (VP 2351).

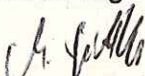
Vor dem Hintergrund der o. a. Ergebnisse der Luftbildauswertung der BlmA bitte um Stellungnahme zu folgenden Fragen:

- Liegen Ihnen Erkenntnisse zur möglichen Kampfmittelbelastung aus Munitionsvernichtung oder -lagerung durch Luftbildauswertung vor und /oder weichen diese von den Erkenntnissen der BlmA ab?
- Sind die Verdachtspunkte 19 und 2351 identisch und sind die VP 16 und 17 auch einer Überprüfung zu unterziehen?
- Wie ist mit den weiteren neunzehn Bombenblindgänger-Verdachtspunkten umzugehen, die durch die BlmA auf den restlichen fünf Flächen festgestellt wurden?

Für eine zeitnahe Antwort wäre ich Ihnen dankbar.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag


Spitthoff

18.07.19
ke-g

Anlage: Bericht Luftbildauswertung bundeseigene Liegenschaften im Nordosten von Münster

2. z. d. A.



Feuerwehr

Stadt Münster · 48127 Münster

CDM Smith Consult GmbH
Herr Schmidt

Am Umweltpark 3-5
44793 Bochum

EINGANG		
28. AUG. 2019		
Original	Kopie	Kenntnisnahme
SLH		not

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Do. 08:00 - 13:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:

Herr H-J Spitthoff

Zimmer: 417

Telefon: 0251/492-8418

Fax: 0251/492-8444

kampfmittelueberpruefung@

stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens

Mein Zeichen (bitte angeben)
37 4 80-30.430/19

Münster 21.08.2019

**Kampfmittelüberprüfung Grundstück Warendorfer Straße 263,
südlicher Teil, 48155 Münster**

Sehr geehrter Herr Schmidt,

beigefügte Durchschrift übersende ich Ihnen mit der Bitte um
Kenntnisnahme.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

H-J Spitthoff

Stadt Münster

Telefon: 0251/492-0

Fax: 0251/492-7700

stadtverwaltung@

stadt-muenster.de

www.stadt-muenster.de

Service für Menschen

mit Behinderung:

www.stadt-muenster.de/

barrierefrei

Konten der Stadtkasse

Sparkasse Münsterland Ost

IBAN:

DE10 4005 0150 0000 0007 52

BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster

IBAN:

DE21 4016 0050 0004 2008 00

BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster

IBAN:

DE25 4007 0080 0047 0005 00

BIC: DEUTDE33400

Gläubiger-ID:

DE 93 100 000 000 20799

Stadt Münster · 48127 Münster (0209)

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Herr Stake

Hohenzollernring 48
48145 Münster

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Mi. 08:00 - 16:00 Uhr

Do. 08:00 - 18:00 Uhr

Fr. 08:00 - 12:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:

Herr H-J Spitthoff

Zimmer: 417

Telefon: 0251/492-8418

Fax: 0251/492-8444

Kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster, 21.08.2019
37 4 80-30.430/19

Überprüfung des Grundstücks Warendorfer Straße 263, südlicher Teil, 48155 Münster, auf Kampfmittel

Sehr geehrter Herr Strake,

für den oben genannten Bereich führte der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe (KBD) im Rahmen der Kampfmittelüberprüfung Luftbildauswertungen durch.

Aus der uns zur Verfügung gestellten Stellungnahme des KBD geht hervor, dass aufgrund der vorhandenen Luftbilder und weiterer Rechercheunterlagen für den im beigefügten Lageplan **orange** gekennzeichneten Bereich eine Kriegsbeeinflussung (Bombardierung) erkennbar ist.

Spezifische Hinweise auf Bombenblindgänger-Einschlagsstellen liegen für diesen Bereich nicht vor.

Daher kann eine – derzeit nicht erkennbare – Kampfmittelbelastung der untersuchten Fläche aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Bei geplanten Baumaßnahmen mit Erdeingriffen im **orange** Bereich ist daher folgendes zu beachten:

Nach derzeitiger Vorgabe des KBD ist eine systematische Absuche/Sondierung der Flächen, auf denen erdeingreifenden Maßnahmen stattfinden (diese nach Abtrag der Oberfläche möglichst bis zum gewachsenen Boden bzw. Niveau Geländeoberkante Ende II. Weltkrieg), sowie ausgehobener Baugruben erforderlich. Diese Vorgabe ist auch auf die im offenen Verbau zu erstellenden Baugruben für Leitungsausbau und Kanalverlegung zu übertragen. Zudem ist zu beachten, dass geplante Ramm- / Bohrarbeiten im Spezialtiefbau für z.B. Baugrubenabsicherungen, Bohrpfahlgründung,

Stadt Münster

Telefon: 0251/492-0

Fax: 0251/492-7700

stadtverwaltung@

stadt-muenster.de

www.stadt-muenster.de

Service für Menschen

mit Behinderung:

www.stadt-muenster.de/

barrierefrei

Konten der Stadtkasse

Sparkasse Münsterland Ost

IBAN:

DE10 4005 0150 0000 0007 52

BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster

IBAN:

DE21 4016 0050 0004 2008 00

BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster

IBAN:

DE25 4007 0080 0047 0005 00

BIC: DEUTDE33BA40

Gläubiger-ID:

DE 93 100 000 000 20799

Rohrvortrieb, Erdwärmesonden o. ä. einer vorhergehenden Sicherheitsüberprüfung durch den KBD unterzogen werden müssen. Die hier vorzubereitenden Maßnahmen (z.B. Einbringen von Sondierbohrungen) sind durch den Grundstückseigentümer / Bedarfsträger nach Vorgabe des KBD zu bewerkstelligen. Wir verweisen hier auf die Technische Verwaltungsvorschrift für Kampfmittelbeseitigung im Land NRW (diese steht ihnen als download auf der Internetseite www.bezreg-arnsberg.nrw.de zur Verfügung).

Bei Abbruch- und Rückbauarbeiten des auf dem Grundstück befindlichen Altbestandes ist zu beachten, dass es hierbei zu keiner Ausweitung des zuvor umbauten Raumes kommt.

Allgemeiner Hinweis:

Weist bei der Durchführung von Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände oder Kampfmittel entdeckt, sind die Arbeiten aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen und die Feuerwehr zu verständigen.

Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen.

Bitte beachten Sie die Empfehlungen der BG Bau.

Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen

Das Bauordnungsamt hat eine Durchschrift dieses Schreibens erhalten.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

H-J Spitthoff

R 408 631

H 5758 905

Am Pulverschuppen

L 843

Druckansicht

Maßstab 1: 1600
Datum: 21.08.2019

Notizen:

© Stadt Münster



H 5758 318

R 408 245

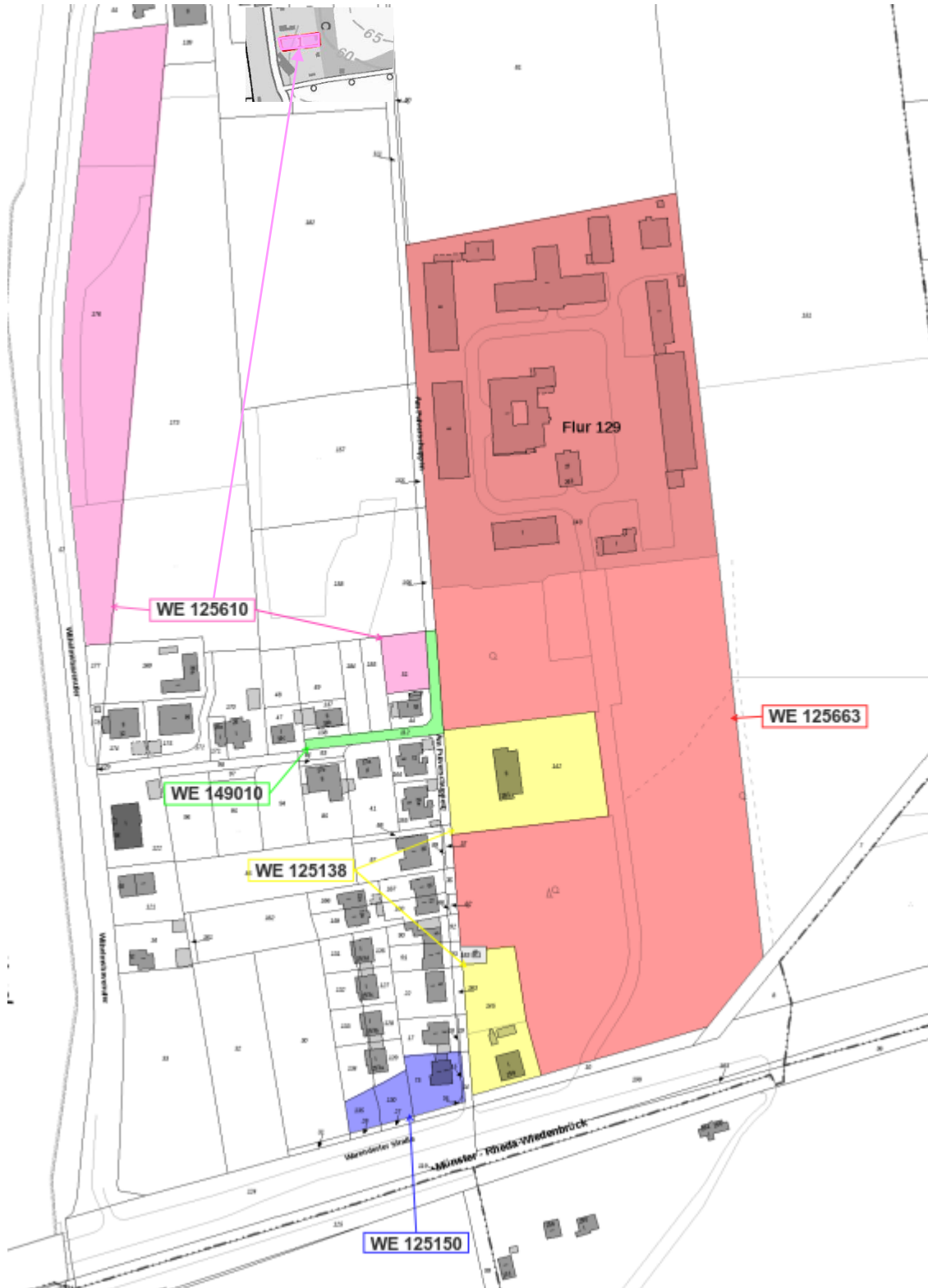


Darstellung des abschließenden Untersuchungskonzeptes für Kleinrammbohrungen und Oberflächenmischproben

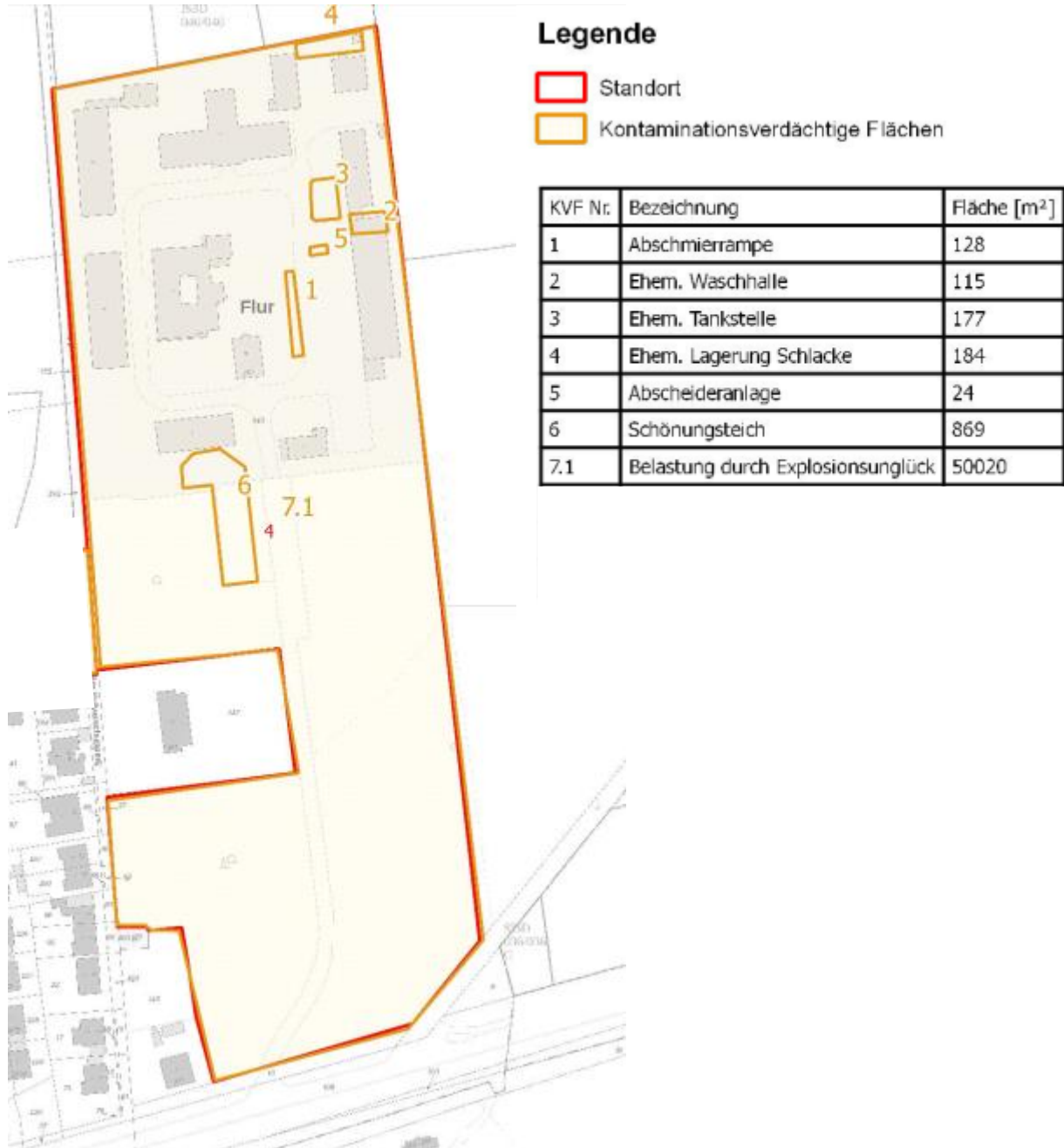
1. Ergänzung

(Die Ergänzungen sind in Fett- und kursivschriftform dargestellt
(Seite 10, 16, 17))

Übersichtslageplan der WE



Übersichtslageplan der Vy auf der E 125663



Legende

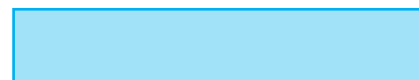
Geplante Bohransatzpunkte (ah B)



Abwasserschacht



Fläche Oberflächenmischprobe (OMP)
mit jeweils 2 Beprobungstiefen



Auf den Flächen werden die OMP mittels
mindestens 20 Einstichen je Beprobungstiefe
gewonnen. Die Lage der Einstiche werden so gewählt, dass eine gleichmäßige Verteilung
über die Fläche gegeben ist.

□ E 125663L□Vy 1 s bschmierrampe mit s lt□ltank

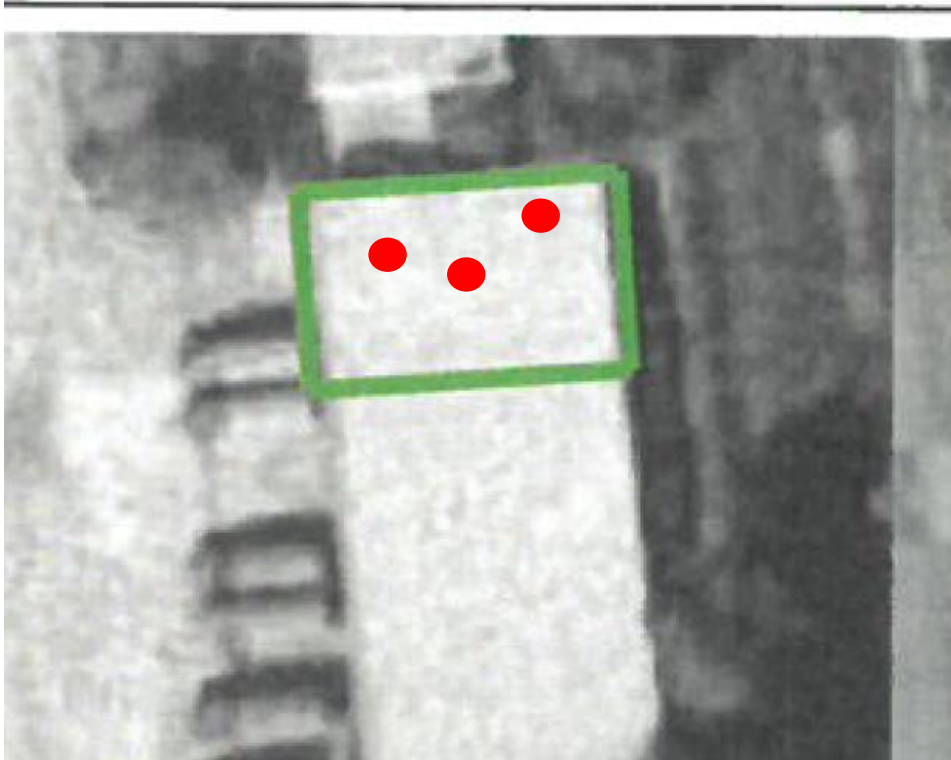


ah B 1: Altlötank

ah B 2: Bodeneinlauf der Altöl-Ablaufrinne der Rampe

ah B 3: Fehlstelle im Beton

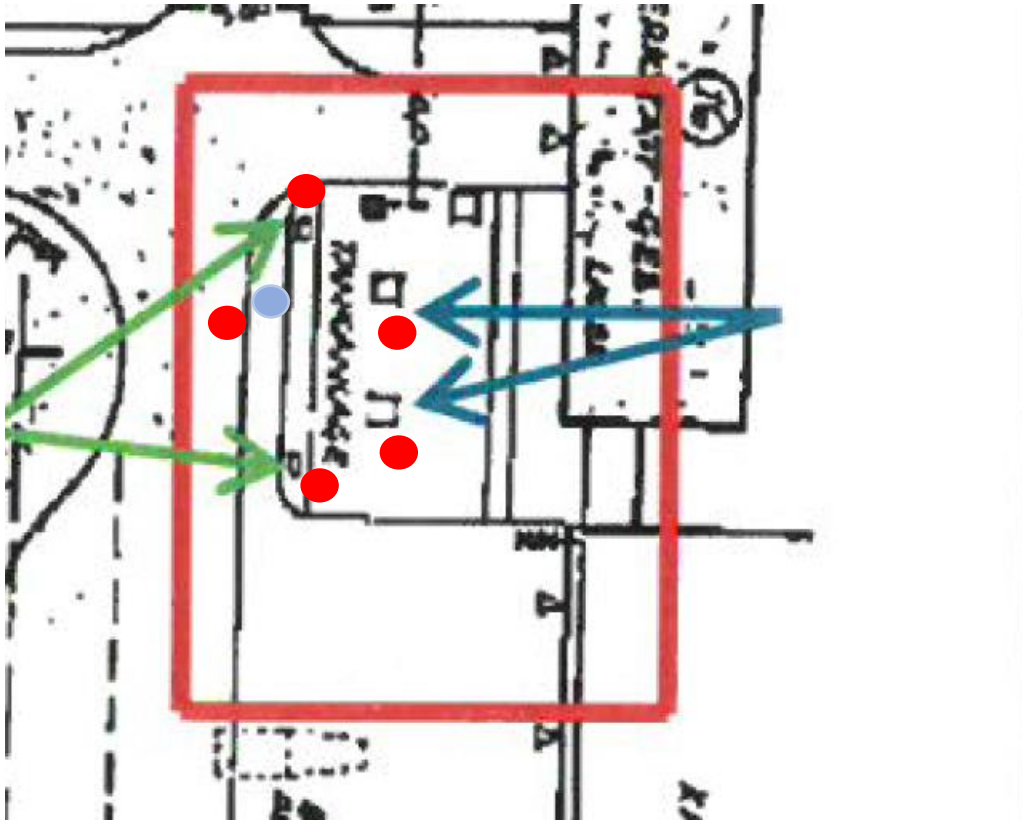
□ E 125663L □ Vy 2 s bschmierrampe mit s lt □ ltank



Der Bereich der Wartungsgrube in der Halle war nicht zugänglich. Daher wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm (3 ah B) übernommen. Nach einvernehmlicher Abstimmung ist die Anzahl der geplanten ah B als maximale ah B-Anzahl zu bewerten.

ah B 4 bis ah B 6

□ E 125663L □ Vy 3 Ehemalige Tankstelle

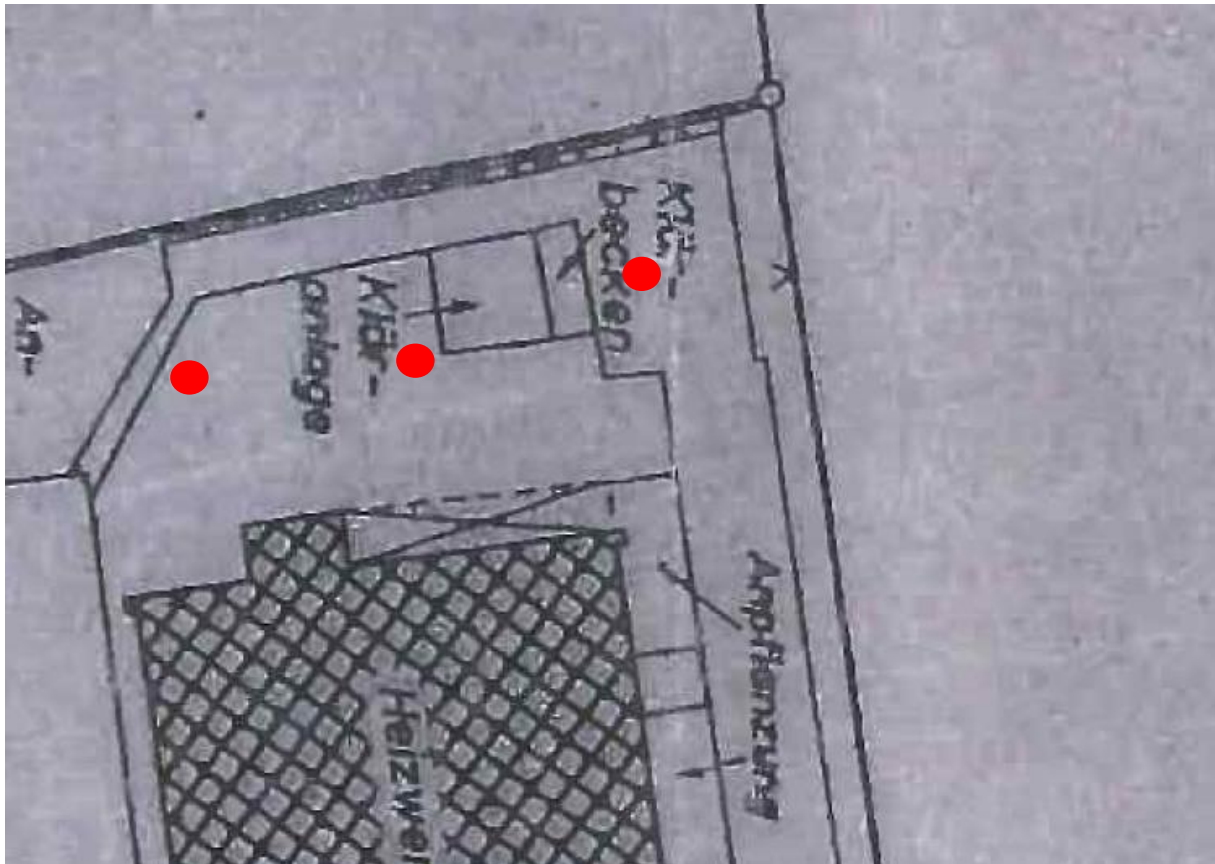


ah B 7 bis ah B 8: Domschächte

ah B 9 bis ah B 10: Zapfsäulen

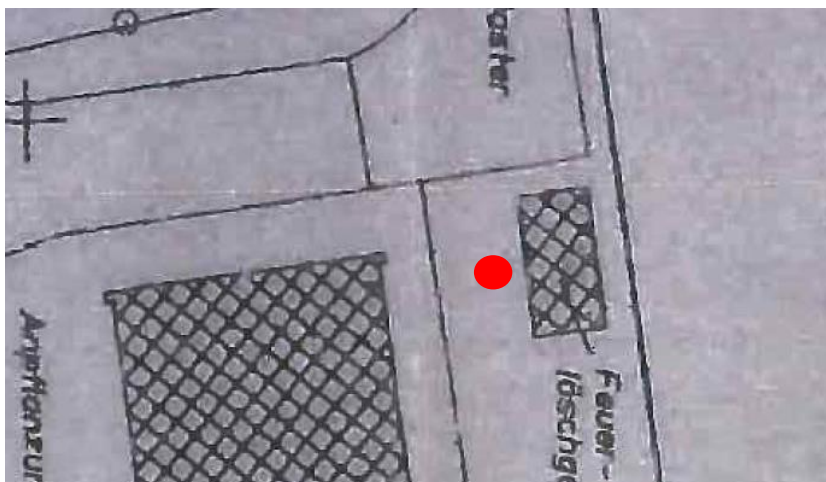
ah B 11: Abwasserschacht (●)

□ E 125663L □ Vy 4 EhemP □ oksheizung mit Lagerung von s sche SSchlacke



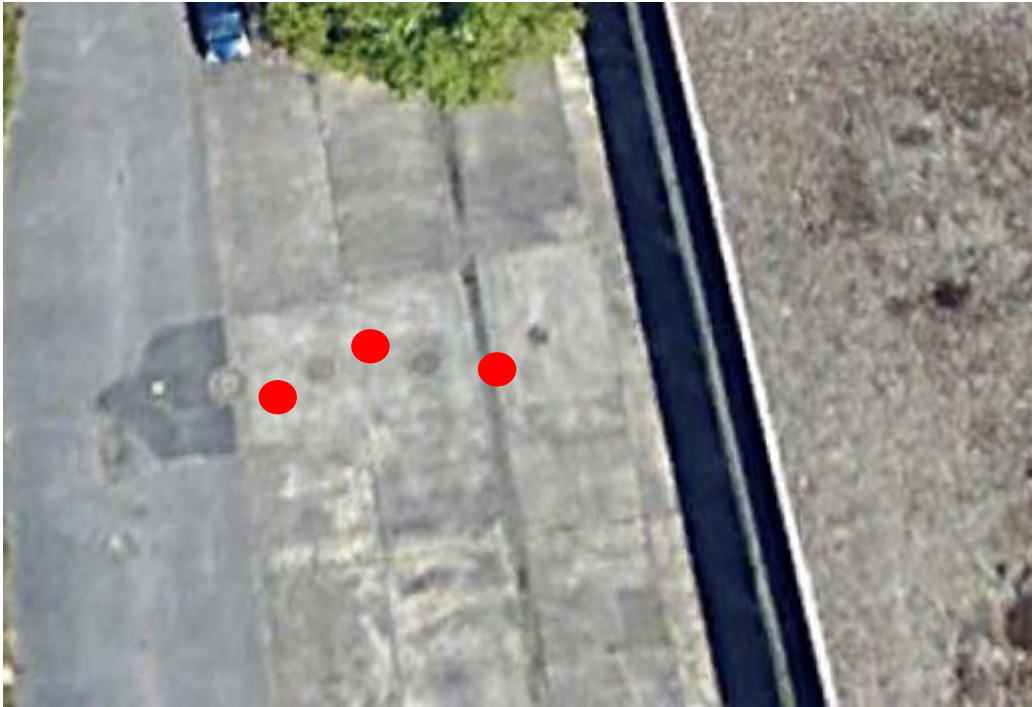
ah B 12 bis ah B 14: aläranlage und aokslagerfläche

Zusätzlich:



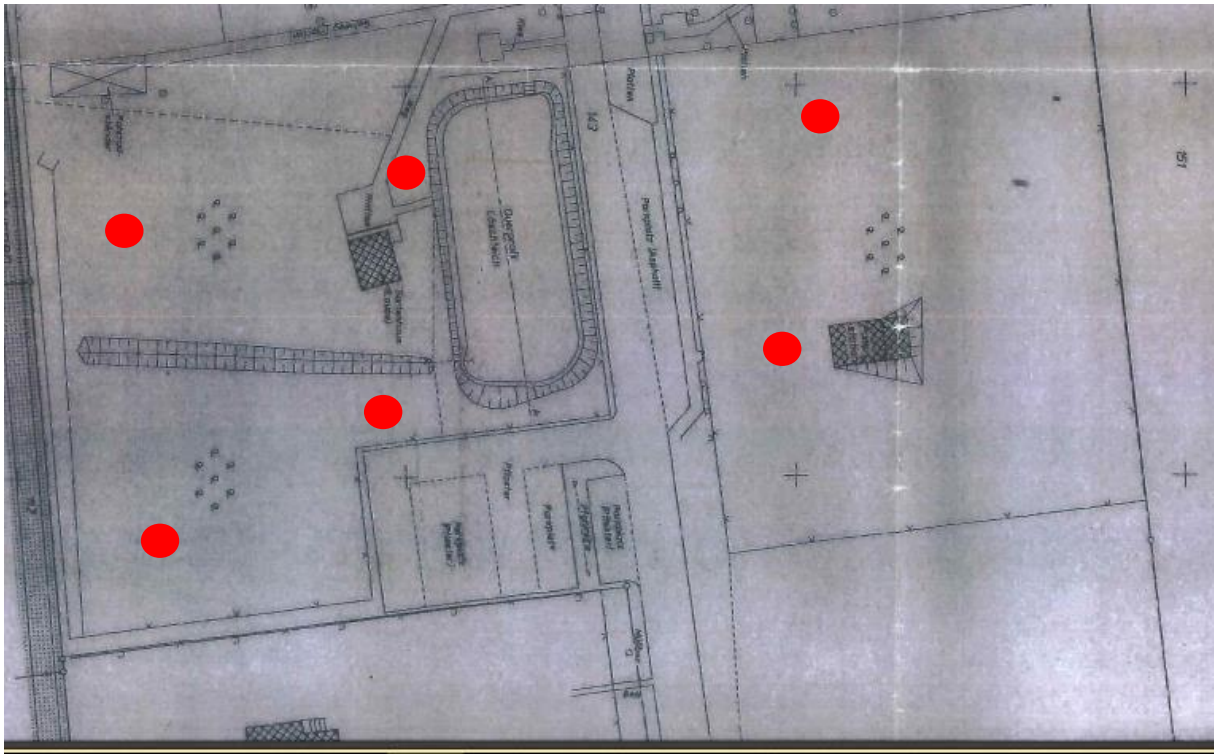
ah B 15: Feuerlöschgeräteschuppen

□ E 125663L □ Vy 5 s bscheideranlage



ah B 16 bis ah B 18

□ E 125663L □ Vy 6 Ehemaliger Schonungsteich



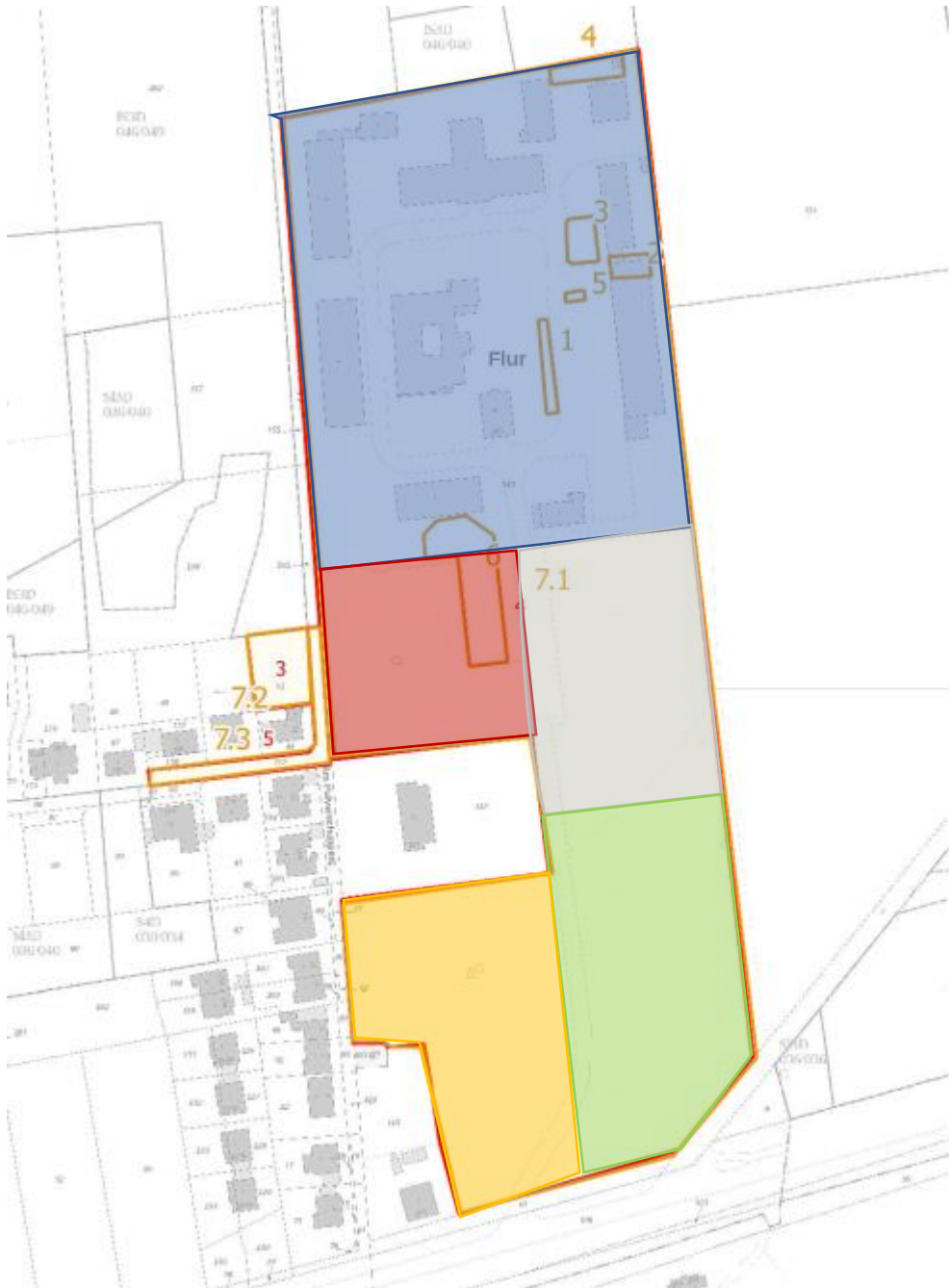
ahB 19 bis ahB 24

Waldgebiet südl. der Truppenunterkunft



KRB 37 bis KRB 40

□ E 125663



OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 5 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

□ E 125610



OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

□ E 149010



ah B 24 bis ah B 28

□ E 125138



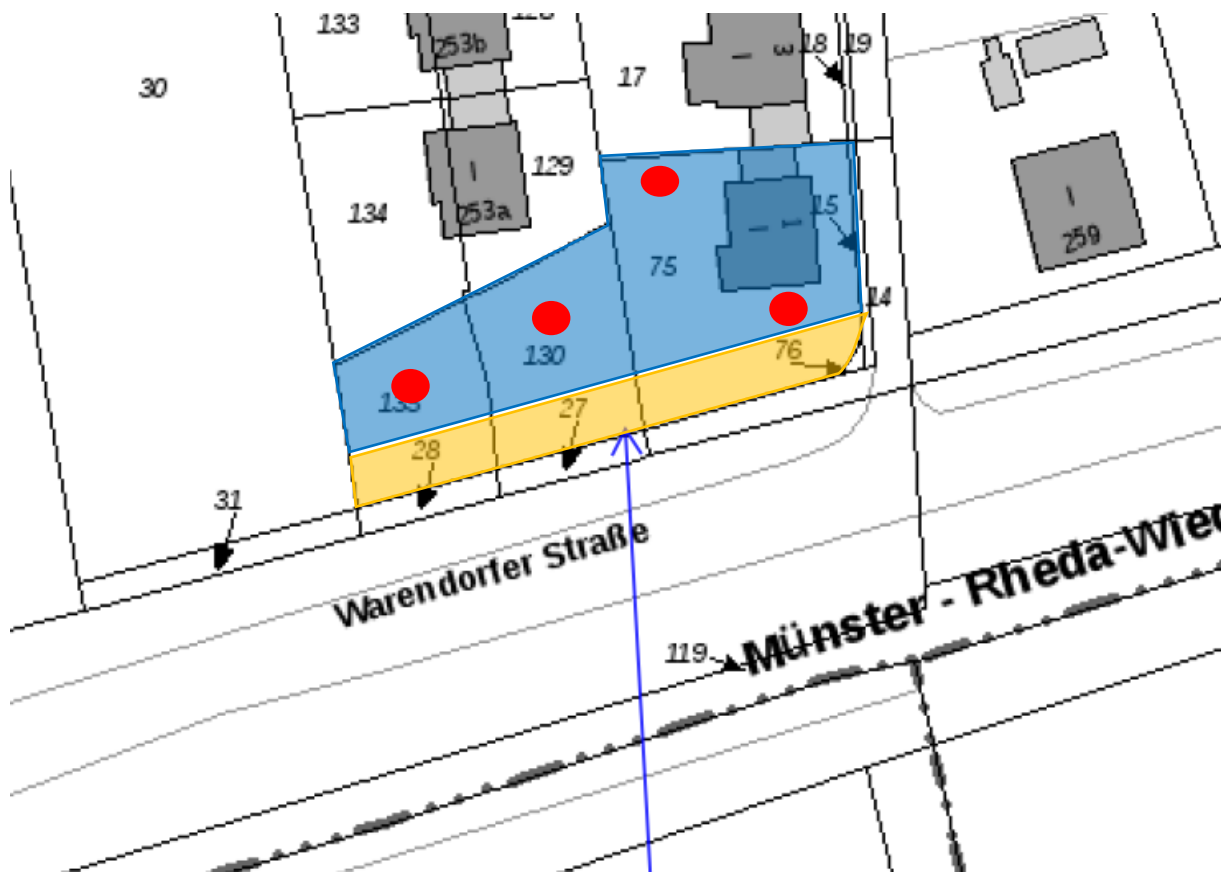
ah B 29 bis ah B 32

und

OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

□ E 125150



ah B 33 bis ah B 36

und

OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 2 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

**Maßnahmen ohne Begleitung durch den
Ampfmittelbeseitigungsdienst**

EL/Vy	anzahl Erkundung
125663	10 OMP, Entnahme von 5 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125610	8 OMP, Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125138	8 OMP, Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125150	4 OMP, Entnahme von 2 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

Die oben genannten Maßnahmen können vorgezogen werden, da nach Rücksprache mit Frau Dr. Edelhoff Sondierungen bis 0,8 m unter GOa ohne Begleitung durch den Ampfmittelbeseitigungsdienst durchgeführt werden können.

Im Vorfeld sind Abstimmungen mit den Mietern/Pächtern vorzunehmen.

**Maßnahmen mit Begleitung durch den
Ampfmittelbeseitigungsdienst**

Folgende Erkundungen sind durch den Ampfmittelbeseitigungsdienst zu begleiten:

EL/Vy	anzahl Erkundung
mE 125663, aVF 1	ah B 1: Altöltank ah B 2: Bodeneinlauf der Altöl-Ablaufrinne der Lampe ah B 3: Fehlstelle im Beton
mE 125663, aVF 2	ah B 4 bis ah B 6
mE 125663, aVF 3	ah B 7 bis 8: Domschächte ah B 9 bis 10: Zapfsäulen ah B 11: Abwasserschacht (●)
mE 125663, aVF 4	ah B 12 bis 14: Aläranlage und Aokslagerfläche.. ah B 15: Feuerlöschgeräteschuppen
mE 125663, aVF 5	ah B 16 bis ah B 18
mE 125663, aVF 6	ah B 19 bis ah B 24
WE 125663	KRB 37 bis KRB 40
mE 149010	ah B 25 bis ah B 28
mE 125138	ah B 29 bis ah B 32
mE 125150	ah B 33 bis ah B 36

zusätzlich angeforderte Untersuchungen

- Die chemischen Untersuchungen auf PAa wurden von der Stadt Münster angefordert.
- Die weiteren Untersuchungen seitens der BlmA angefordert bzw. ergaben sich nach fachlicher Abstimmung.

EL/Vy	zusätzliche Erkundungen	zusätzliche chemische Untersuchung
mE 125663, aVF 1	---	---
mE 125663, aVF 2	---	---
mE 125663, aVF 3	---	---
mE 125663, aVF 4	1 ah B (aläranlage, aokslager) 1 ah B (Feuerwehrgeräteschuppen)	2 Bodenproben auf Mam, PAa, SM 1 Bodenprobe auf PFC
mE 125663, aVF 5	1 ah B (Abscheider)	---
mE 125663, aVF 6	4 ah B (Ehem. Schonungsteich)	8 Bodenproben auf STV, PAa, Mam, SM
mE 125663	4 OMP	10 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 4 Bodenproben auf STV, PAa, SM
WE 125663	4 KRB (Waldgebiet)	8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
mE 125610	2 OMP	2 Bodenproben auf SM, Thallium, PCB 6 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB
mE 125138	8 OMP	8 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 8 Bodenproben auf STV, PAa, SM
mE 125150	4 OMP	4 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 4 Bodenproben auf STV, PAa, SM
mE 149010	2 ah B	2 Bodenproben SM, STV, PAa



**MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 u.a.
WE 125150**

**Orientierende Untersuchung zur
Gefährdungsabschätzung
Phase IIa**

Projekt-Nr.: **122456** Bericht-Nr.: **05/2021**

Erstellt im Auftrag von:
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Sparte Facility Management
Hohenzollernring 48
48145 Münster

Dr. Stefan Vomberg,
Dipl.-Geol. Simon Schmidt,
Joana Stegemann, B. Sc.

2021-05-20

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG.....	8
2 KENNTNISSTAND VOR UNTERSUCHUNGSBEGINN.....	9
2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte.....	9
2.2 Liegenschaftsbeschreibung.....	9
2.2.1 Historische Entwicklung und Nutzung der Liegenschaft.....	10
2.2.2 Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF).....	11
2.2.3 Kampfmittel.....	13
2.3 Standortsituation.....	13
2.3.1 Geographie und Morphologie.....	13
2.3.2 Geologie/Hydrogeologie.....	14
2.3.3 Hydrologie.....	16
3 GRUNDLAGEN DER ERGEBNISBEURTEILUNG.....	17
3.1 Eigenschaften relevanter Schadstoffe.....	17
3.2 Darstellung und Begründung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe.....	20
4 METHODIK DURCHGEFÜHRTER UNTERSUCHUNGEN.....	22
4.1 Feldarbeiten.....	23
4.1.1 Geländebegehungen.....	23
4.1.2 Errichten von Aufschlüssen.....	23
4.1.3 Probenahme Boden (Oberflächenmischproben).....	24
4.1.4 Probenahme Boden (Kleinrammsondierungen (KRB)).....	24
4.1.5 Vermessungsarbeiten.....	25
4.2 Begleitender Arbeits- und Emissionsschutz.....	26
4.3 Laboranalytik.....	26
5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNGEN.....	27
5.1 Liegenschaftsbezogene Untersuchungen.....	27
5.1.1 Ergebnisse von Recherchen und Datenaufbereitungen.....	27
5.1.2 Boden- und Untergrundaufbau der Liegenschaft.....	28
5.1.3 Hydrogeologische und hydrologische Beschreibung.....	28
5.1.4 Kontaminationshypothese.....	28
5.2 Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse.....	29
5.2.1 Oberflächenmischproben.....	30
5.2.2 Kleinrammsondierungen (KRB).....	31
5.3 Auswertungen und Interpretationen.....	33
5.4 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung.....	34

6	EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN	34
6.1	Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF).....	34
7	ZUSAMMENFASSUNG	35
8	LITERATUR/QUELLENVERZEICHNIS	36

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite	
Abbildung 2-1	Lage des Grundstücks „Am Pulverschuppen 1“ (WE-Nr. BlmA 125150, Flurstück 5001-129-00014/000, Flurstück 5001-129-00015/000, Flurstück 5001-129-00027/000, Flurstück 5001-129-00028/000, Flurstück 5001-129-00075/000, Flurstück 5001-129-00076/000, Flurstück 5001-129-00130/000, Flurstück 5001-129-00135/000) in Münster; links: Auszug topographische Karte 1:5.000; rechts: Luftbild; Quelle: geoportal.nrw (vgl. Anlage 1.1, Anlage 1.2).....	10
Abbildung 2-2	Auszug aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990	14
Abbildung 2-3	Auszug aus der Legende der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990.....	15
Abbildung 2-4	Oberflächengewässer nahe des Untersuchungsgebietes [U6]	16

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite	
Tabelle 2-1	Kategorisierung von Verdachtsflächen nach [U8].....	12
Tabelle 3-1	Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch gem. [U10].....	20
Tabelle 3-2	Vorsorgewerte gem. [U10] (dargestellt sind nur die relevanten Parameter)	21
Tabelle 3-3	Für „Sprengplätze“ relevante „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern); Angaben in [mg/kg] [U14]	21
Tabelle 4-1	Abgestimmtes Untersuchungsprogramm für den Standort BlmA WE 125150.....	23
Tabelle 4-2	Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM)	25
Tabelle 4-3	Parameterkatalog für die chemischen Untersuchungen auf „Sprengstofftypische Verbindungen“	27
Tabelle 5-1	Schematische Darstellung des Standard-Untergrundaufbaus	28
Tabelle 5-2	Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben OMP (vgl. Anlage 4)	29

Tabelle 5-3	Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben aus KRB (vgl. Anlage 4)	29
Tabelle 5-4	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 145, Flur 129.....	30
Tabelle 5-5	Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten gemäß [U14]	31
Tabelle 5-6	Ergebnisse Feststoffanalytik (vgl. Anlage 4).....	32
Tabelle 5-7	Ergebnisse Feststoffanalytik (vgl. Anlage 4).....	33

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan; M 1 : 25.000

Anlage 1.2 Lageplan Wirtschaftseinheiten (WE) 125150, M 1 : 1.500

Anlage 2 Dokumentationen

Anlage 2.1 Bohrprofile

Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse

Anlage 3 Prüfberichte

Anlage 4 Zusammenstellung der Analyseergebnisse Feststoffanalytik

Anlage 4.1 Ergebnisse der Untersuchung der Oberflächenmischproben gem. BBodSchV

Anlage 4.2 Ergebnisse der Untersuchung der Proben aus den Sondierungen auf die standortspezifischen Parameter

Anlage 5 Sonstiges

Anlage 5.1 1. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 02.05.2019

Anlage 5.2 2. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 17.07.2019

Anlage 5.3 3. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 21.08.2019

Anlage 5.4 Abgestimmtes Untersuchungskonzept

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Auftraggeber
BFR BoGwS	Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz
AKW	aromatische Kohlenwasserstoffe
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BTEX	Stoffgruppe der AKW bestehend aus Benzol , Toluol , Ethylbenzol , Xylole
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BS	Bohrsondierung
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsche Industrienorm
DN	Nenndurchmesser (Innendurchmesser)
ehem.	ehemalige
ET	Endteufe
Fa.	Firma
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
ggf.	gegebenenfalls
ggü.	gegenüber
GW	Grundwasser
HW	Hochwert
i. d. R.	in der Regel
k_f	Durchlässigkeitsbeiwert
KF	Kontaminationsfläche
KMVF	Kampfmittelverdachtsfläche
KRB	Kleinrammbohrung
KVF	Kontaminationsverdachtsfläche
m	Meter
m^3	Kubikmeter
max.	maximal
mg/kg	Milligramm/Kilogramm
$\mu\text{g/l}$	Mikrogramm/Liter
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NN	Meter über Normalnull
m/s	Meter/Sekunde
$\mu\text{S/cm}$	Mikrosiemens/Zentimeter
o. ä.	oder ähnlich(e)
OU	Orientierende Altlastenuntersuchung
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

PAK(EPA)	Summe 16 PAK-Einzelverbindungen nach EPA (US Environmental Agency)
PCB	polychlorierte Biphenyle
RS	Rückstellprobe
RW	Rechtswert
s.	siehe
SM	Schwermetalle inkl. Arsen
s. o.	siehe oben
STV	sprengstofftypische Verbindungen
s. u.	siehe unten
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
TS	Trockensubstanz
u. a.	unter anderem
v. a.	vor allem
vgl.	Vergleich
WP	Wirkungspfad
z. B.	zum Beispiel

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die CDM Smith Consult GmbH wurde mit Vertrag vom 11.03.2019 durch die GESA mbH im Namen der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) mit der Durchführung einer Orientierenden Untersuchung (OU, Phase II) mit der Zielsetzung einer Gefahrenbeurteilung auf Grundlage des BBodSchG und des untergesetzlichen Regelwerkes (Inanspruchnahmerisiko für schädliche Bodenveränderungen und Altlasten) sowie der Ermittlung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln (Investitionsrisiko aus stofflichen Bodenbelastungen) am Standort der ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“ in Münster beauftragt. Dabei umfasste die Beauftragung insgesamt fünf Wirtschaftseinheiten:

- **BImA-WE 125663:**
MS, Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstück 143 (50.133 m²).
- **BImA-WE 149010:**
MS, Verkehrsfläche, Am Pulverschuppen
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstück 112 (583 m²).
- **BImA-WE 125610:**
MS, Pulverschuppen und Dingstiege
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 51 (594 m²) und 176 (9.187 m²)
sowie Flur 126, Flurstück 110 tlw. (800 m²).
- **BImA-WE 125138:**
MS, Warendorfer Str. 259 und 261
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 142 (3.787 m²) und
145 (1.868 m²).
- **WE 125150: MS, Am Pulverschuppen 1**
Gemarkung Münster (5001), Flur 129, Flurstücke 14 (183 m²), 15 (24 m²),
27 (47 m²), 28 (46 m²), 75 (676 m²), 76 (5 m²), 130 (333 m²) und 135 (266 m²),
Summe: 1.580 m².

Die vorliegende Unterlage beinhaltet die Dokumentation und Bewertung der Leistungen zur Orientierenden Untersuchung für die **BImA WE 125150**.

Vor Umsetzung der Maßnahme wurde der Leistungsumfang mit Vertretern der BImA sowie der der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Münster abgestimmt.

Als Nachauftragnehmer wurden nachfolgend gelistete Personen und Firmen gebunden:

- GTBM GmbH, Herdecke für die Entnahme der Oberflächenmischproben gemäß BBodSchV
- K.A. Tauber Spezialbau GmbH & Co. KG: Sondierarbeiten, Kampfmittelfreimessung
- UCL Umwelt Control Labor GmbH: Analytische Leistungen

2 KENNTNISSTAND VOR UNTERSUCHUNGSBEGINN

2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte

Alle standortrelevanten Unterlagen sind im Quellenverzeichnis (Kap. 8) aufgeführt.

Der bisherige Kenntnisstand in Hinblick auf die Altlastenverdachtssituation beschränkt sich i. W. auf die Ergebnisse der Historischen Erkundung (Phase I gem. BFR BoGwS [U8]: Erfassung und Erstbewertung):

[U1] Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (16.11.2018): MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 / Pulverschuppen und Dingstiege, 48155 Münster (WE125610, WE125663, WE149010) - Historische Erkundung zur Erstbewertung.

Aufbauend auf den o. g. Untersuchungen wurde das Untersuchungskonzept für die OU aufgestellt und im Ergebnis ergänzender Recherchen weiter untersetzt und fortgeschrieben:

[U2] GESA, Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH (02/2019): Leistungsbeschreibung für orientierende Untersuchungen (OU) zur Gefährdungsabschätzung

[U3] CDM Smith, Abschließendes Erkundungsprogramm, 1. Ergänzung

2.2 Liegenschaftsbeschreibung

Die Wirtschaftseinheit Nummer BlmA WE 125110 umfasst in der Gemarkung Münster die Flurstücke:

- 14 mit 183 m²
- 15 mit 24 m²
- 27 mit 47 m²
- 28 mit 46 m²
- 75 mit 676 m²
- 76 mit 5 m²
- 130 mit 333 m²
- 135 mit 266 m²

Die Grundstücksfläche wird im Süden durch die Warendorfer Straße, im Osten durch die Straße „Am Pulverschuppen“, im Norden und Osten durch Wohnbebauung begrenzt (s. Abbildung 2-1).

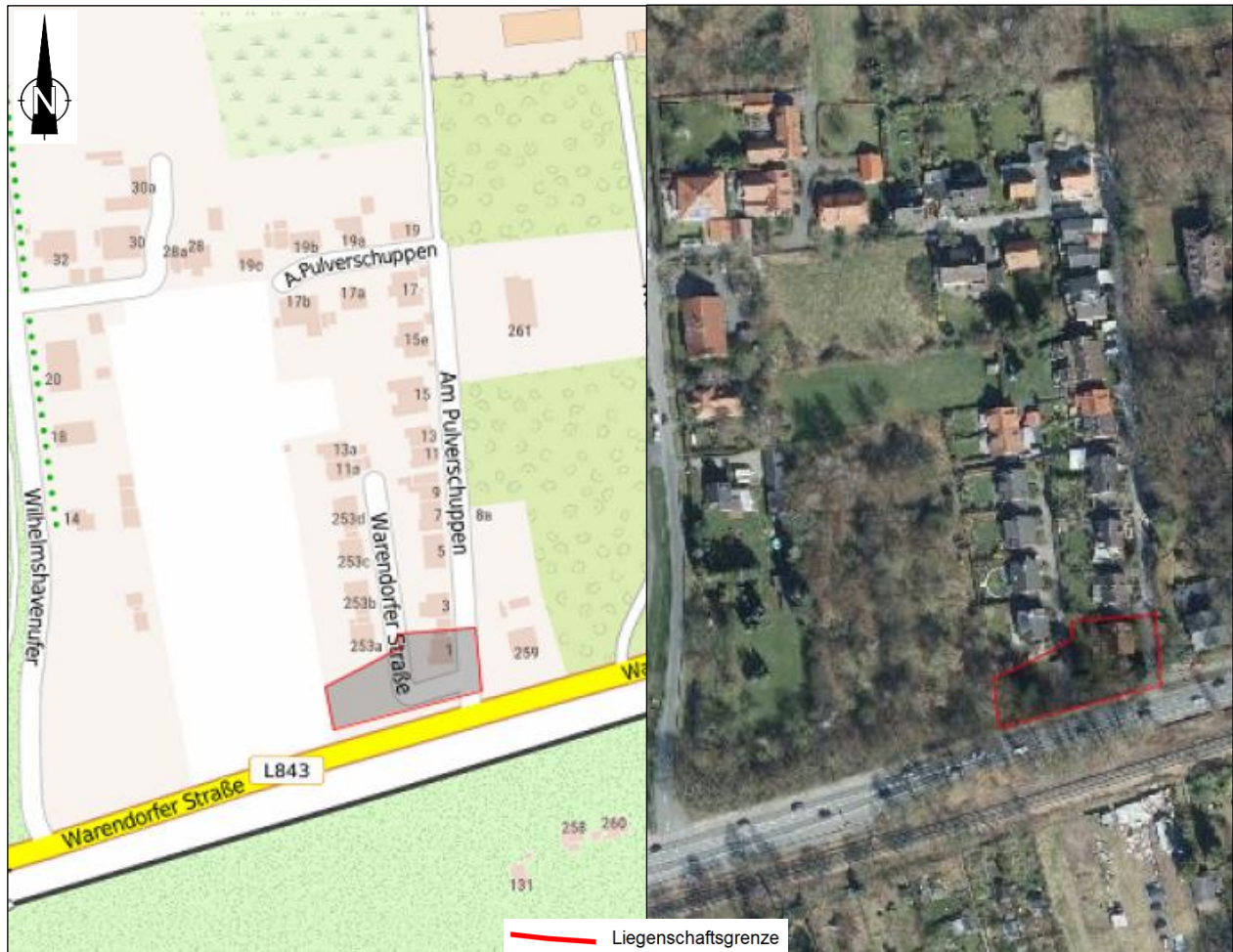


Abbildung 2-1 Lage des Grundstücks „Am Pulverschuppen 1“ (WE-Nr. BlmA 125150, Flurstück 5001-129-00014/000, Flurstück 5001-129-00015/000, Flurstück 5001-129-00027/000, Flurstück 5001-129-00028/000, Flurstück 5001-129-00075/000, Flurstück 5001-129-00076/000, Flurstück 5001-129-00130/000, Flurstück 5001-129-00135/000) in Münster; **links:** Auszug topographische Karte 1:5.000; **rechts:** Luftbild; Quelle: geoportal.nrw (vgl. Anlage 1.1, Anlage 1.2)

2.2.1 Historische Entwicklung und Nutzung der Liegenschaft

Die Wirtschaftseinheit WE 125150 wurde im Rahmen der historischen Erkundung durch Mull & Partner [U1] nicht erfasst.

Anhand historischer Karten der Stadt Münster ist zu erkennen, dass die Grundstücksfläche zu Beginn des 20en Jahrhunderts mit einem Gebäude bestanden gewesen sein muss. Dieses ist auf späteren Karten nicht mehr verzeichnet. Das Baujahr der aktuellen Bebauung lässt sich anhand der o.g. Kartenwerke auf etwa Anfang der 1960er Jahre datieren.

Die Fläche der Liegenschaft liegt zudem in direkter Umgebung der BlmA-WE 125663, auf der sich im Ersten Weltkrieg die Munitionsanstalt Mauritzheide befand. Durch eine Explosion im Dezember 1915 wurde Munition großflächig in der Umgebung verteilt. Für die Liegenschaft der WE 125663 sowie umliegende Flächen im Radius von 1000 m wurde Kontaminationsverdacht ausgesprochen.

2.2.2 Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)

Für die Liegenschaft der WE 125150 sind bisher keine Kontaminationsverdachtsflächen ausgewiesen. Ausgehend von der unmittelbaren Nähe zur Truppenunterkunft Pulverschuppen besteht jedoch für die beiden Flurstücke ein vergleichbares Verdachtsmoment (sprengstofftypische Verbindungen) wie für das angrenzende Waldstück der Liegenschaft WE 125663.

Das abschließende Untersuchungskonzept [U3] sieht daher eine Untersuchung der Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser vor. Die Fläche soll in Analogie zur WE 125663, die als Kontaminationsverdachtsfläche der Kategorie E gemäß [U8] eingestuft ist, behandelt werden.

In der nachfolgenden Tabelle 2-1 ist Flächenkategorisierung [U8] gelistet. Eine lageplanmäßige Darstellung findet sich in der Anlage 1.2.

Tabelle 2-1 Kategorisierung von Verdachtsflächen nach [U8]

A	Der Kontaminationsverdacht hat sich nicht bestätigt bzw. es wurde eine vollständige Sanierung durchgeführt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
B	Die festgestellte oder nach einer Sanierung verbliebene Kontamination stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt und für die gegenwärtige Nutzung keine Gefährdung dar. Sie ist zu dokumentieren, damit bei einer Nutzungsänderung oder bei Infrastrukturmaßnahmen eine Neubewertung durchgeführt werden kann. Daraus kann sich u. U. ein neuer Handlungsbedarf ergeben.
C	Kontaminationen sind nachgewiesen und schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen sind nicht auszuschließen. Der vorhandene Erkenntnisstand erlaubt aber noch keine abschließende Gefährdungsabschätzung, da vor allem Informationen zum zeitlichen Stoffverhalten fehlen; Überwachung (wenn Sanierungsmaßnahmen nicht nachhaltig und nicht verhältnismäßig); Überwachungen im Rahmen der Nachsorge zur Erfolgskontrolle einer durchgeführten Sanierungsmaßnahme werden ebenfalls als C-Flächen (C/III) kategorisiert.
D	Schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen wurden festgestellt, für die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.
E	<p>Auf der Fläche wurden Kontaminationen festgestellt bzw. im Rahmen der Erfassung und Erstbewertung (Phase I) aufgrund der Nutzung vermutet.</p> <p>Für die abschließende Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich (z. B. Ausdehnung der Kontamination, Art der Schadstoffe, Mobilität, Toxizität etc.).</p> <p>Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf. Dieser wird im Rahmen der Phase II gedeckt. Für E-Flächen kann keine abschließende Bewertung vorgenommen werden und sie können nicht aus der Bearbeitung ausscheiden.</p>

2.2.3 Kampfmittel

Konkrete Hinweise auf Kampfmittelverdachtsflächen bestehen nach Luftbildauswertung für Liegenschaften des Bundes [U4] nicht.

Im näheren und weiteren Umfeld des Standortes „Pulverschuppen“ ist jedoch möglicherweise mit Munitionsresten aufgrund des Explosionsunglückes im Jahr 1915 zu rechnen.

Weiterhin sind auf Luftbildern aus dem Zweiten Weltkrieg Bombentrichter um Bereich der angrenzenden/nahegelegenen BImA-WE 125663 und BImA-WE 125610 identifiziert worden. Solche Hohlformen stellen potenzielle Verfüllbereiche dar, in denen unter anderem Kampfmittel und Schutt eingebracht worden sein können. [U4]

Mit der Luftbildauswertung lassen sich die bei Luftangriffen oft massenhaft abgeworfenen Stabbrandbomben durch ihre geringe Größe nicht erfassen, so dass diese auch auf Flächen ohne ausgewiesenen Kampfmittelverdacht durchaus noch als sogenannte Blindgänger im Boden oder in Detonationstrichtern liegen oder nachträglich dorthin gebracht worden sein können. [U4]

Die Untergrundaufschlüsse mittels Kleinrammsondierungen wurden aus den o.g. Gründen unter kampfmitteltechnischer Begleitung durchgeführt (vergleiche Kapitel 4.2).

Für die oberflächennahen Beprobungen gemäß BBodSchV konnte auf eine kampfmitteltechnische Begleitung verzichtet werden.

2.3 Standortsituation

2.3.1 Geographie und Morphologie

Die untersuchte Wirtschaftseinheit WE 125150 liegt östlich des Stadtkerns von Münster im Stadtteil Mauritz. Die Wirtschaftseinheit umfasst die Flurstücke 14, 15, 27, 28, 75, 76, 130 und 135 des Flur 129, Gemarkung Münster und besitzt eine Fläche von 1.580 m². Die Lage des Grundstücks ist in der Anlage 1 dargestellt.

Auf dem Flurstück 76 der Wirtschaftseinheit befindet sich ein Wohnhaus. An die Wirtschaftseinheit grenzt südlich die Warendorfer Straße an, nördlich schließt weitere Wohnbebauung an. Östlich und westlich befindet sich überwiegend bewaldetes Gebiet. In etwa 150 m westlicher Richtung verläuft der Dortmund-Ems-Kanal in Nord-Süd-Richtung. Ca. 370 m östlich der Wirtschaftseinheit verläuft die Bundesstraße 51. Das Gelände des betrachteten Gebietes ist weitestgehend eben.

2.3.2 Geologie/Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nördlichen Zentrum des Münsterländer Kreidebeckens. Entsprechend der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster stehen dort oberflächlich pleistozäne Eis- und Schmelzwassersande aus der Saale-Kaltzeit an (Fein- bis Grobsand, Kies und Schluff).

Unterhalb dieser Sedimente sind Ablagerungen der saalekaltzeitlichen Grundmoräne (Mergel, Ton und Schluff) zu erwarten, welche von kreidezeitlichen (oberes Untercampan) Kalkmergel- und Tonmergelsteinen unterlagert werden.

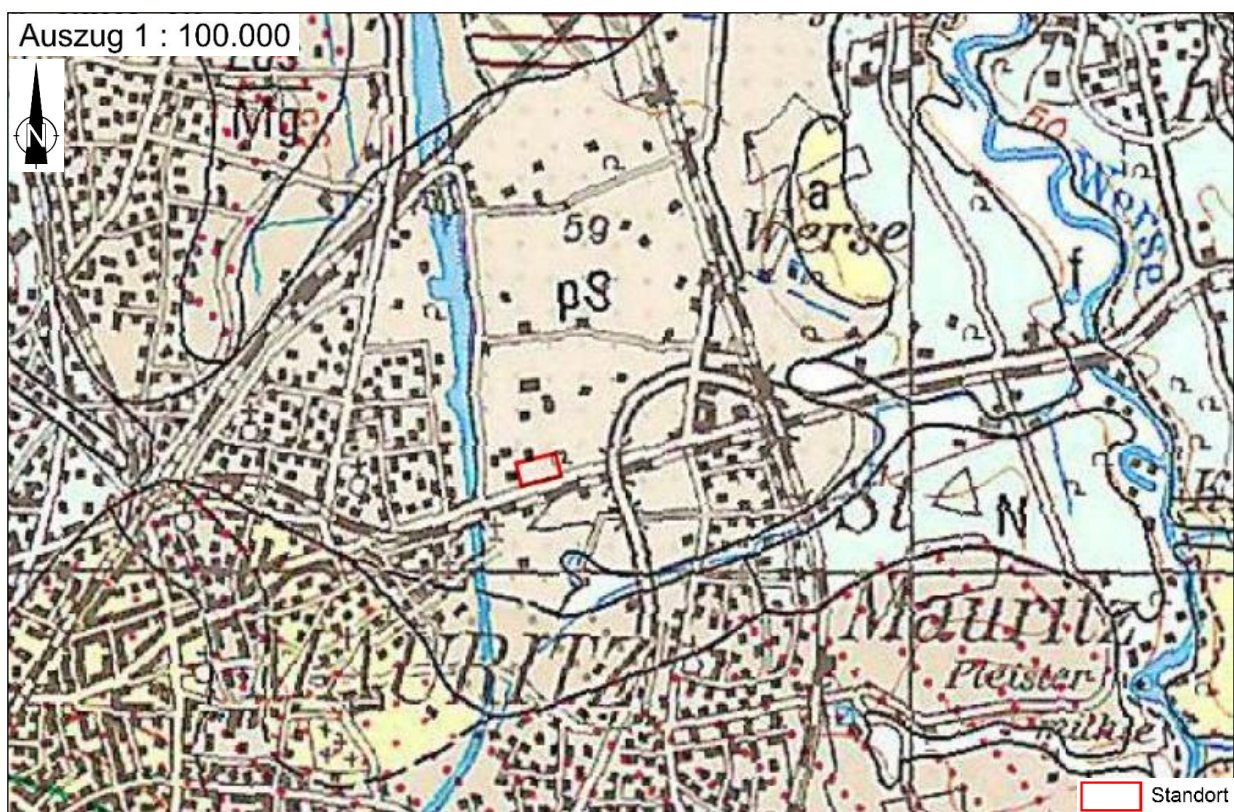
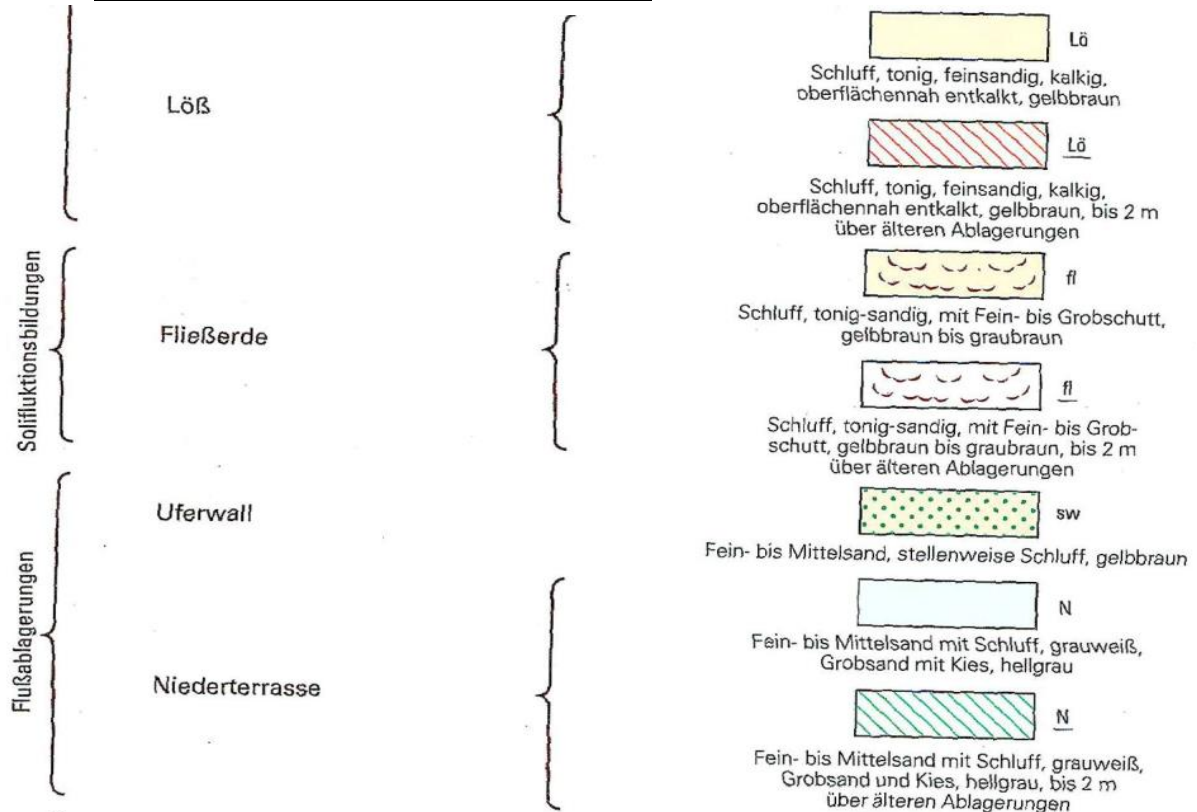


Abbildung 2-2 Auszug aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990

Quartär – Pleistozän – Weichsel-Kaltzeit



Quartär – Pleistozän – Saale-Kaltzeit

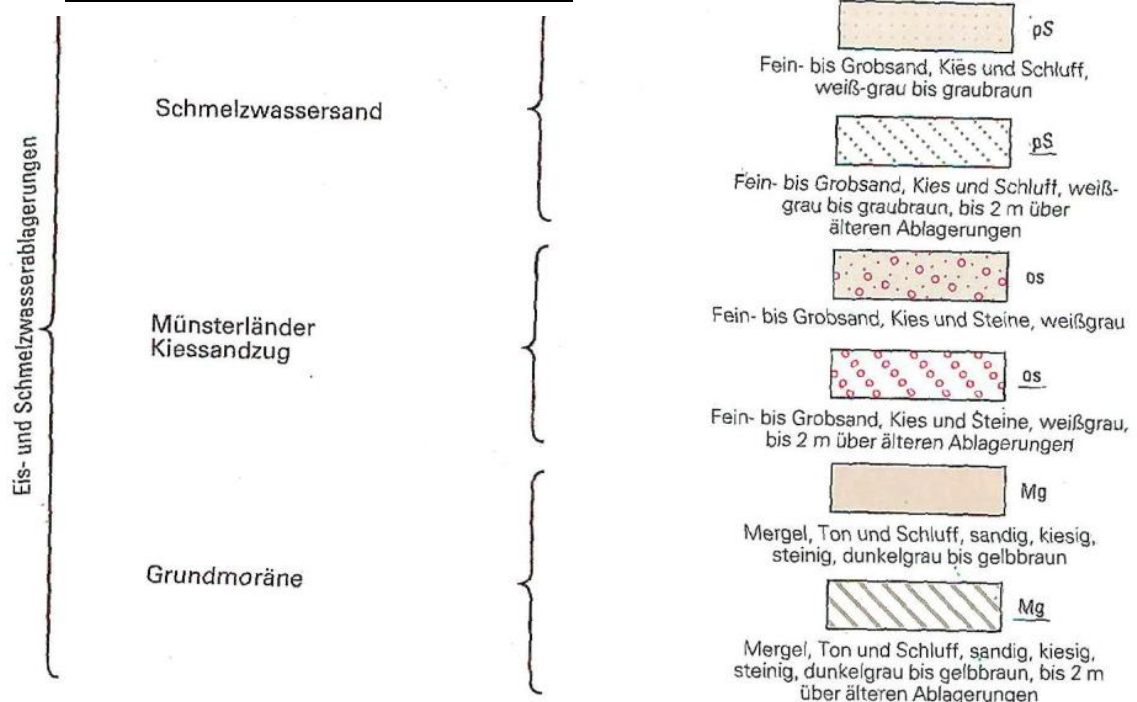


Abbildung 2-3 Auszug aus der Legende der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt C 4310 Münster im Maßstab 1 : 100.000, 2. Auflage 1990

Die Gesteine des oberen Untercampan bilden einen gering durchlässigen Kluffundwasserleiter aus (k_f -Wert: 10^{-5} bis 10^{-7} m/s). Östlich und westlich des untersuchten Gebietes liegen höher durchlässige Porengrundwasserleiter aus Sanden der Niederterrasse (k_f -Wert: 10^{-3} bis 10^{-4} m/s). Das Untersuchungsgebiet ist dem Grundwasserkörper „zentrales Münsterländer Kreidebecken“ zuzuordnen [U5].

2.3.3 Hydrologie

Der Jahresniederschlag in Münster beträgt im langjährigen Mittel 802 mm. Im Rahmen der Bohrsondierungen auf benachbarten Wirtschaftseinheiten wurde vereinzelt erhöhte Bodenfeuchte bzw. Nässe in einer Tiefe von 1,10 m bis 1,90 m u. GOK angetroffen. Daraus kann abgeleitet werden, dass zumindest bereichsweise Grundwasser in einer Tiefe ab ca. 1,3 m bis 1,9 m anzunehmen ist. Daten benachbarter Grundwassermessstellen weisen ebenfalls einen geringen Grundwasserflurabstand von 1 – 3 m u. GOK auf [U5]. Die oberflächennahen Eis- und Schmelzwassersande sind demnach wasserführend.

Es ist davon auszugehen, dass sich das Grundwasser auf den Dortmund-Ems-Kanal in Richtung Westen bewegt (s. Abbildung 2-4) [U6].

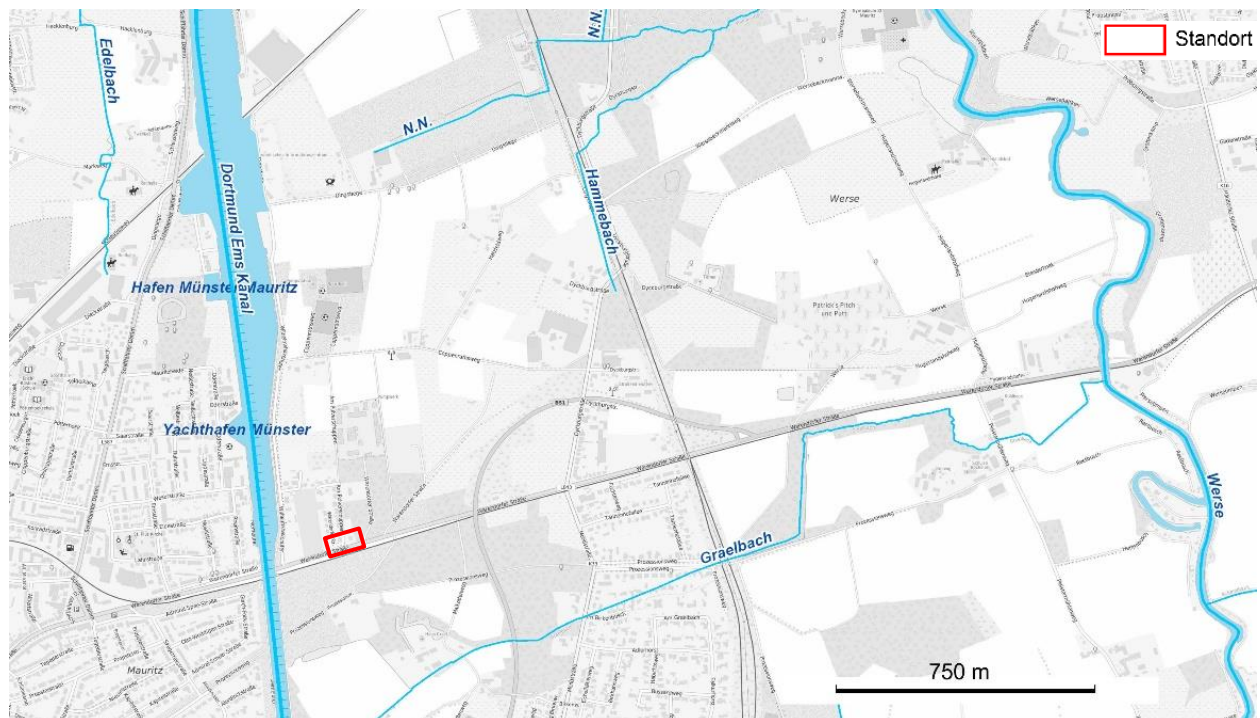


Abbildung 2-4 Oberflächengewässer nahe des Untersuchungsgebietes [U6]

3 GRUNDLAGEN DER ERGEBNISBEURTEILUNG

3.1 Eigenschaften relevanter Schadstoffe

Aufgrund des vermuteten Schadstoffinventars sowie der geplanten zivilen Nutzung kann ausgehend von etwaigen Bodenkontaminationen auf den Verdachtsflächen ein Gefährdungspotenzial für die Schutzgüter Mensch (Wirkungspfad Boden/Bodenluft-Mensch) und Grundwasser (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) bestehen.

Das potenzielle Schadstoffinventar umfasst insbesondere die typischen Stoffgruppen anthropogener Auffüllböden wie Schwermetalle und Arsen sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Aufgrund einer Explosion auf dem Gelände der nahegelegenen Truppenunterkunft im Jahr 1915 (s. [U1] und [U4]) sind zudem sprengstofftypische Verbindungen (STV) von Belang.

Die genannten standortrelevanten Stoffgruppen werden im Folgenden hinsichtlich ihrer chemisch-physikalischen und toxischen Eigenschaften sowie dem Verhalten im Untergrund (Boden/Grundwasser) genauer charakterisiert.

Der Parameterumfang der BBodSchV, anhand dessen die Gefährdungsabschätzung erfolgt, ist im nachfolgenden Kapitel 3.2 dargestellt. Die einzelnen Parameter bzw. Stoffgruppen des Parameterkataloges der BBodSchV welcher zur allgemeinen umwelttechnischen Charakterisierung herangezogen wird (z.B. PCB) werden nicht vorgestellt.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

PAK sind zwei- und mehrkernige Kohlenwasserstoffe mit aromatischem Charakter, die auch durch Alkylgruppen substituiert sein können. Im weiteren Sinne werden auch Derivate mit Heteroatomen (NSO-Heterozyklen) zu den PAK gezählt. Die PAK umfassen eine Vielzahl von Stoffen, es sind mehrere hundert Verbindungen bekannt. Analytisch werden die PAK zumeist über die 16 PAK-Verbindungen nach EPA (US-Environmental Protection Agency) gefasst.

PAK werden gebildet, wenn organische Strukturen höheren Temperaturen (> 700° C) ausgesetzt sind oder einer Pyrolyse bzw. unvollständigen Verbrennung unterliegen. PAK sind mit Volumenanteilen von bis zu 10 % in Dieselkraftstoffen enthalten.

Die PAK weisen eine breite Palette unterschiedlicher Dampfdrücke und Wasserlöslichkeiten sowie Unterschiede in den Adsorptionseigenschaften auf, die im Wesentlichen die Mobilität von Stoffen im Boden, Grundwasser und in der Luft bestimmen. Die Wasserlöslichkeit bzw. Mobilität der PAK ist im Vergleich zu den MKW und AKW deutlich verringert.

Im Boden zeigen PAK aufgrund ihrer geringen Wasserlöslichkeit, niedrigem Dampfdruck und leichter Adsorption an Bodenpartikeln eine geringe Mobilität und verbleiben weitgehend in den Bodenschichten. Die Mobilität der PAK nimmt mit steigender Ringzahl ab. PAK können in das Grundwasser gelangen, wenn sie, adsorbiert an Kolloiden, mit dem Sickerwasser verfrachtet werden oder wenn Tenside bzw. Lösungsvermittler im Boden vorliegen. Dann können auch 4er- und 5er-Ringe im Grundwasser nachgewiesen werden. Die Grundwassergefährdung ist i. d. R. jedoch gering. Naphthalin nimmt unter den PAK eine Sonderstellung ein, da es wesentlich wasserlöslicher als andere PAK ist. Die Mobilität von Naphthalin ist jedoch wesentlich geringer als die von aromatischen Kohlenwasserstoffen (AKW) und entspricht etwa der von Heizöl.

Naphthalin ist unter aeroben Bedingungen mäßig abbaubar. 3er- und 4er-Ringe sind nur sehr eingeschränkt abbaubar. Die Abbaubarkeit der höher kondensierten Ringe kann i. d. R. vernachlässigt werden.

Viele PAK haben krebserregende, erbgutverändernde und/oder fortpflanzungsgefährdende Eigenschaften. Einige PAK sind gleichzeitig persistent, bioakkumulierend und giftig (toxisch) für Menschen und andere Organismen. Den Hauptbelastungspfad stellt die orale Aufnahme dar. Vor allem PAK mit 4 und mehr Ringen besitzen stark mutagene und krebserregende Eigenschaften, der am stärksten karzinogen und mutagen wirkende PAK ist Benzo(a)pyren, welches daher als Leitparameter genutzt wird.

Schwermetalle und Arsen (SM)

Schwermetalle sind definiert als Metalle mit einer Dichte größer etwa $4,5 \text{ g/cm}^3$. Unter der Gruppe der Schwermetalle werden in Bodenuntersuchungen i. d. R. die nachfolgenden Elemente zusammengefasst: Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink.

In der Regel werden Bodenuntersuchungen auf die o. g. Schwermetalle zusammen mit dem Halbmetall Arsen durchgeführt. Als Halbmetalle werden solche Elemente bezeichnet, die sowohl metallische als auch nichtmetallische Eigenschaften aufweisen.

Die genannten Elemente liegen geogen in unterschiedlichen Konzentrationen im Untergrund vor (Hintergrundbelastung). Darüber hinaus kann es über anthropogene Ablagerungen zu einer Anreicherung in Auffüllungsschichten kommen.

Potenzielle Schadstoffeinträge von Schwer- und Halbmetallen resultieren insbesondere in metallbe- oder -verarbeitenden Technikbereichen (Werkstätten, Wartungs- und Montageeinrichtungen etc.).

Die Mobilität und Verfügbarkeit von Schwer- und Halbmetallen in Böden hängt von zahlreichen Faktoren ab: chemische Bindungsform (kationisch, anionisch, metallorganisch), pH-Wert, Redoxpotential, Gehalt von organischen Kohlenstoffverbindungen und Tonmineralien in Böden,

Anwesenheit von Komplexbildnern etc. Allerdings sind viele dieser Faktoren im konkreten Fall meist nicht bekannt, oder deren Einfluss ist nicht exakt vorhersehbar. Für die Einschätzung der tatsächlichen Mobilität sind daher i. d. R. Elutions- und Extraktionsuntersuchungen erforderlich. Im Boden werden Schwermetalle als Kationen an die negativ geladenen Tonminerale, aber noch stärker an die organische Substanz und die Mn- und Fe-Oxide des Bodens adsorbiert.

Hauptexpositionspfad für Schwer- und Halbmetalle ist die orale Aufnahme über Nahrung, Trinkwasser oder Boden/Staub. Über den inhalativen Pfad kann vor allem Quecksilber aufgenommen werden. Die Metalle werden im Körpergewebe (z. B. Knochen) angereichert. Schwermetalle sind nicht nur in der elementaren Form toxisch, sondern auch als lösliche Salze gesundheitlich gefährdend. Arsen tritt in der Umwelt in drei- bzw. fünfwertiger Form auf, wobei As (III) im Gegensatz zu dem kaum giftigen As (V) als stark warmblütertoxisch eingestuft wird.

Sprengstofftypische Verbindungen (STV)

Unter sprengstofftypischen Verbindungen (STV) werden Stoffe verstanden, die i. d. R. zur Herstellung von Kampfmitteln eingesetzt wurden, diese sind insbesondere Trinitrotoluol (TNT) und seine Zwischenprodukte aus der Produktion und deren Abbauprodukte, außerdem Hexogen (RDX), Octogen (HMX), Nitropenta (PETN), Pikrinsäure (PA) und Dinitrobenzol (DNB). Die STV werden gemeinsam mit den pulvertypischen Verbindungen (PTV) unter dem Begriff der explosivstofftypischen Verbindungen (ETV) zusammengefasst. [U15]

Die größten ETV-Verunreinigungen im Boden sind in der Kriegs- (insbesondere Produktion) bzw. Nachkriegszeit (Vernichtung von Kampfmitteln) entstanden. Je nachdem, ob diese Stoffe beispielsweise im 1. oder 2. Weltkrieg eingesetzt wurden und ob diese aus der Produktion (Zwischen- bzw. End- und Abbauprodukte) bzw. der Vernichtung von Kampfmitteln (End- und Abbauprodukte) in den Boden gelangt sind, liegt ein unterschiedliches Stoffspektrum vor. [U15]

STV liegen auf Sprengplätzen stets in Form von Sprengstoffpartikeln im Untergrund vor. Eine Untersuchung über die typische Korngrößenverteilung der Rückstände auf Sprengplätzen gibt es bisher nicht. Die partikuläre Form der STV beeinflusst ihre zeitliche Freisetzung bzw. Auflösung. Die Mechanismen, die offensichtlich zu unterschiedlichen Freisetzungsraten im Feld führen können, sind bisher nicht vollständig geklärt. Nach der Lösung der STV durch eindringendes Niederschlagswasser erfolgt der weitere Transport über die Bodenlösung, wobei in gewissem Umfang ein Rückhalt (Retardation) durch Adsorption an Bodenbestandteile möglich ist. [U14]

Der Rückhalt wird im Wesentlichen durch die Stoffeigenschaften und durch den Abbau der STV bestimmt. Adsorption wird entscheidend von Wechselwirkungen der gelösten Sprengstoffe mit reaktiven Oberflächen des Bodens geprägt. Von Bedeutung sind hierbei die irreversible Adsorption an organische Substanz (Huminsubstanzen), die reversible Adsorption an Tonminerale sowie die Adsorption an Eisen- oder Manganoxiden (Fe(II) bzw. Mn(IV)). [U14]

3.2 Darstellung und Begründung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe

In Hinblick auf die Bewertung des altlastenbedingten Gefahrenpotenzials sind am Standort nachfolgende Wirkungspfade von Bedeutung:

- Wirkungspfad Boden-Mensch,
- Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

Nachfolgend werden die relevanten (z. T. landesspezifischen) Bewertungsgrundlagen für die Wirkungspfade benannt und erläutert.

Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Bewertung der Feststoffgehalte Boden in Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) erfolgt gem. der Prüfwerte BBodSchV Anhang 2 Nr. 1.4 [U10], dargestellt in Tabelle 3-1.

Tabelle 3-1 Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch gem. [U10]

Stoff	Kinder-spielflächen	Wohngebiete	Park- u. Frei-zeitanlagen	Industrie- und Gewer-begrundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1 000	2 000
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1 000	1 000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	-
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
Polychlorierte Biphenyle (PCB(tief)6) ²⁾	0,4	0,8	2	40
¹⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.				
²⁾ Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.				

Neben den Parametern zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch sollen die Stoffkonzentrationen für Kupfer, Zink und der Summenparameter PAK(EPA) als allgemeine umwelttechnische Charakterisierung für den Bodenhorizont mit untersucht werden. Für die Parameter Kupfer, Zink und PAK(EPA) liegen keine Prüfwerte der BBodSchV vor. Zur orientierenden Einstufung der ermittelten Stoffkonzentrationen können die Vorsorgewerte der BBodSchV der entsprechenden Bodenart herangezogen werden.

Die Vorsorgewerte für die entsprechenden Parameter sind in Tabelle 3-2 dargestellt.

Tabelle 3-2 Vorsorgewerte gem. [U10] (dargestellt sind nur die relevanten Parameter)

<i>BBodSchV Tabelle 4.1 Vorsorgewerte für Metalle</i>		
	Kupfer	Zink
Bodenart Ton	60	200
Bodenart Lehm/ Schluff	40	150
Bodenart Sand	20	60
<i>BBodSchV Tabelle 4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)</i>		
	Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK(EPA))	
Humusgehalt > 8%	10	
Humusgehalt ≤ 8%	3	

Für die Bewertung von sprengstofftypischen Verbindungen wird das Informationsblatt für den Vollzug des Ausschusses Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) verwendet. In diesem werden in Ergänzung der bisherigen Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) unter anderem für einige rüstungsspezifische Parameter „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ aufgeführt.

Diese Werte, die zur Aufnahme in die überarbeitete BBodSchV vorgesehen sind, sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3-3 Für „Sprengplätze“ relevante „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern); Angaben in [mg/kg] [U14]

Parameter	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrund- stücke
Hexogen	100	200	500	500
Oktogen	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)			
2,4,6-Trinitrotoluol	20	40	100	200
Nitropenta (PETN)	500	100 0	2500	5000
Tetryl	(200)	(40 0)	(100 0)	(2000)
Pikrinsäure	(8)	(15)	(40)	(80)
Hexyl	150	300	750	1500
1,3-Dinitrobenzol	(15)	(30)	(75)	(150)
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	(20)	(40)	(100)	(200)
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	(20)	(40)	(100)	(200)
1,3,5-Trinitrobenzol	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)			
2,4-Dinitrotoluol	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	0,2	0,4	1	5
Diphenylamin	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)			
Für die im empfohlenen Parameterumfang (Tab. 3) genannten Einzelstoffe 3,5-Dinitroanilin, Mononitrosohexogen, Nitroglycerin, DEGDN, Nitroguanidin und Phthalate liegen keine entsprechenden Beurteilungswerte vor.				

Labortechnisch wurden die entnommenen Feststoffproben auf die in Fettschriftform hervorgehobenen Parameter untersucht.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Für die Bewertung der Feststoffgehalte Boden in Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Grundwasser wurden ausgewählte Bodenproben auf die relevanten Parameter untersucht und den Zuordnungswerten der LAGA Boden [U11] gegenübergestellt. Die LAGA-Liste ist in Zuordnungsklassen (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2) gegliedert, um je nach Verunreinigungsgrad des Materials angemessene Einbaukriterien festzulegen.

Für die weitere Beurteilung der Bodenschichten wird auf diese Zuordnungswerte zurückgegriffen, da sie mit Blick auf den vorsorgenden Boden- und Gewässerschutz erarbeitet worden sind. Zusätzlich lässt sich hiermit eine orientierende abfalltechnische Einstufung hinsichtlich einer gegebenenfalls geplanten externen Verwertung durchführen.

Unterschreiten die ermittelten Feststoffgehalte am Ort der Probenahme die Zuordnungswerte der LAGA Boden besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung, weitere Untersuchungen sind i. d. R. nicht erforderlich. Ihre Überschreitung erfordert dagegen weitere Untersuchungs- und Bewertungsschritte.

4 METHODIK DURCHGEFÜHRTER UNTERSUCHUNGEN

Die Flächen der Liegenschaft wurden gem. Aufgabenstellung über direkte Bodenaufschlüsse (Kleinrammsondierungen) untersucht. Art und Umfang der Aufschlussarbeiten wurden in einem vorher abgestimmten Untersuchungsprogramm festgelegt, welches auf Grundlage des Untersuchungskonzeptes [U2] und im Ergebnis der Standortbegehung erstellt wurde. Der Probenahme- und Analysenumfang wurde weitestgehend bereits im Untersuchungsprogramm festgelegt und unter Berücksichtigung der Untergrundbedingungen und sensorischen Befunde vor Ort angepasst.

Tabelle 4-1 fasst das umgesetzte Untersuchungsprogramm zusammen. Eine lageplanmäßige Darstellung der Aufschlusspunkte findet sich in der Anlage 1.2.

Tabelle 4-1 Abgestimmtes Untersuchungsprogramm für den Standort BlmA WE 125150

<u>WE 125150</u>	<u>Felderkundung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Oberflächenmischproben (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV für den Horizont 0,0 – 0,1 m sowie 0,1 – 0,35 m), davon 1 Stück für den 5 m Streifen zur Straße „Am Pulverschuppen“ und 1 Stück für die Restflächen • 4 Kleinrammsondierungen bis 2 m Tiefe
	<u>Chemische Analysen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Die 4 Oberflächenmischproben werden auf den Parameterumfang der BBodSchV (vgl. Kapitel 3.2) untersucht, zuzüglich der sprengstofftypischen Verbindungen, weiterer Schwermetallparameter (Zink und Kupfer) sowie polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (nach EPA) • Aus den Kleinrammsondierungen werden 8 Bodenproben auf die standorttypischen Verdachtsparameter untersucht: Schwermetalle, sprengstofftypische Verbindungen und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (nach EPA)

4.1 Feldarbeiten

4.1.1 Geländebegehungen

Am 15.04.2019 fand unter Teilnahme der Vertreterinnen der BlmA (Fr. Dr. Edelhoff) und der Fachbehörde der Stadt Münster (Fr. Steiner) sowie Hr. Schmidt (CDM Smith Consult GmbH) eine gemeinsame Geländebegehung statt, in deren Ergebnis das eingereichte Untersuchungskonzept in Teilbereichen angepasst und abschließend verabschiedet wurde [U3].

4.1.2 Errichten von Aufschlüssen

Die Feldarbeiten (Aufschlussarbeiten und Probenahme) wurden an den folgenden Terminen durchgeführt:

- 27.05 und 04./07.06.2019 Entnahme der Oberflächenmischproben
- 18.05.2020 bis 25.05.2020 - Bohrarbeiten
- 08.06.2020 - Bohrarbeiten

- 08.07.2020 – Bohrarbeiten
- 13.07.2020 - Bohrarbeiten

Insgesamt wurden 4 Sondierungen durchgeführt und 8 Oberflächenmischproben (OMP) gemäß BBodSchV entnommen.

Zu den oben aufgeführten Terminen wurden die Flächen der WE 125138 sowie umliegende Grundstücke untersucht. Für eine eindeutige Identifizierung der Aufschlusspunkte wurde eine durchlaufende Nummerierung über alle untersuchten Grundstücke gewählt. Die Aufschlusspunkte der tiefen Untergrundaufschlüsse auf den Flächen der WE 125138 haben die Nummern 29 bis 32.

Die Kleinrammbohrungen (KRB) wurden nach Abschluss der Arbeiten mit unbelastetem Füllsand verfüllt.

Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile können Anlage 2 entnommen werden.

4.1.3 Probenahme Boden (Oberflächenmischproben)

Die Bodenprobenahme erfolgte nach den Vorgaben der BBodSchV für die Horizonte 0,0 – 0,1 m (Probenkennung mit Zusatz „a“) und 0,1 – 0,35 m (Probenkennung mit Zusatz „b“). Die entnommenen Oberflächenmischproben wurden auf die entsprechenden Parameter zur Bewertung des Wirkungspfades Boden – Mensch (Direktkontakt) untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse werden zur Überprüfung der Bodenschichten auf ein möglicherweise vorhandenes Schadstoffinventar den in der BBodSchV genannten Prüf- und Maßnahmenwerten gegenübergestellt [U10].

In Tabelle 5-2 sind die analysierten Oberflächenmischproben der angesetzten Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden – Mensch zusammengestellt, mit Angabe des Untersuchungsumfangs, der Entnahmetiefe und der Probenkennung.

4.1.4 Probenahme Boden (Kleinrammsondierungen (KRB))

Die Feststoffprobenahme erfolgte schicht- und teufenbezogen sowie unter Berücksichtigung der sensorischen Befunde direkt aus der Kernsonde (KRB). Eine Konservierung war in Anbetracht des analytischen Parameterspektrums (PAK, SM, STV) nicht notwendig.

Im Rahmen der orientierenden Untersuchung wurden ausgewählte Einzel- und ggf. Mischproben auf standorttypische Schadstoffe untersucht. Bei den Einzelproben sollte das Schadstoffinventar im entsprechenden Tiefenbereich erfasst werden.

Die ausgewählten und analysierten Proben aus den Kleinrammsondierungen sind mit Angabe des Untersuchungsumfangs, der Entnahmetiefe und der Probenkennung in Tabelle 5-3 zusammengestellt.

Im Rahmen der Sondierungen zur Kampfmittelfreigabe wurde am Ansatzpunkt 35 auch nach Auswertung der Leitungspläne durch die Fa. Tauber, Münster eine Abwasserleitung angebohrt und beschädigt. Das ausströmende Abwasser machte ein weiteres Abteufen unmöglich. Der Bereich musste vielmehr umgehend verfüllt werden. Die Reparaturarbeiten wurden nach Auskunft von Fa. Tauber noch am selben Tag durchgeführt.

Auf Grund der unklaren Leitungssituation und der Störsignale durch die Auffüllung im Bereich der oberflächennahen Bodenschichten war eine Freimessung im Umfeld des geplanten Ansatzpunktes nicht möglich.

Da hier ein gleicher Bodenaufbau wie an den Ansatzpunkten ohne Auffälligkeiten festgestellt wurde, wurde unter Berücksichtigung der vergleichsweise geringen Flächengröße auf das Niederbringen der KRB 35 verzichtet.

4.1.5 Vermessungsarbeiten

Die Lage der Bohr- und Schurfansatzpunkte wurde mittels GPS eingemessen. Die Koordinaten (GK 4) sind in Tabelle 4-2 gelistet.

Tabelle 4-2 Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM)

Ansatzpunkt	RW	HW	Geländehöhe
33	5758440	408419	58,3
34	5758449	408404	58,2
35	Aufgrund der unklaren Leitungssituation nicht durchgeführt.		
36-1	5758434	408378	58,1
36-2	5758435	408378	58,2

4.2 Begleitender Arbeits- und Emissionsschutz

Die Durchführung der Feldarbeiten erfolgte unter Einhaltung der Grundsätze und Regeln zum Arbeits- und Emissionsschutz nach DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ (ehemals BGR 128) sowie TRGS 525 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“.

Da auf dem Standort von einer potenziellen Belastung mit Kampfmitteln (Munition) auszugehen war, wurden sämtliche Bodeneingriffe Aufschlusspunkte vor Arbeitsbeginn messtechnisch (Magnetik) überprüft. Zu diesem Zweck wurden von der Fa. Tauber an den vorgesehenen Untersuchungspunkten Triple-Bohrungen im Schneckenbohrverfahren bis zur Endtiefe von 3 m durchgeführt und anschließend auf eventuell im Untergrund vorhandene Störkörper (Munitionsreste) überprüft.

Nach erfolgter Freigabe durch die Fa. Tauber konnten die Bodenaufschlüsse mittels Kleinrammsondierungen durch CDM Smith durchgeführt werden.

4.3 Laboranalytik

Für die **Oberflächenmischproben** wurden die chemischen Analysen der Feststoffproben abstimmungsgemäß unter Beachtung des Parameterumfangs der BBodSchV Tabelle 1.4 vorgenommen. Folgende Parameter sind bzgl. Wirkungspfades Boden – Mensch zu untersuchen (vergleiche Kapitel 3.2):

Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Cyanide, PCB, Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexane, Aldrin, Benzo(a)pyren, DDT, PCP, zzgl. Schwermetallen nach KVO (Kupfer, Zink); PAK (EPA). Die entsprechenden (vertragskonformen) Analysenverfahren sind den Prüfberichten zu entnehmen (s. Anlage 3).

Zusätzlich zu den Parametern zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch wurden die Stoffkonzentrationen für Kupfer, Zink und der Summenparameter PAK(EPA) als allgemeine umwelttechnische Charakterisierung für den Bodenhorizont mit untersucht.

Die **Feststoffproben aus den Sondierungen** wurden zur orientierenden umwelttechnischen Erkundung des Untergrundes auf die standortrelevanten Stoffgruppen STV, PAK und SM ausgerichtet. Alle Analysenergebnisse beziehen sich auf die ermittelten Trockensubstanzgehalte (mg/kg TS).

Im Hinblick auf eventuelle Belastungen durch „Sprengstofftypische Verbindungen“ wurde für die beiden Probenarten (Oberflächenmischproben gemäß BBodSchV und Einzel-/Mischproben aus den Sondierungen) der folgende Parameterkatalog untersucht, nach dem im Sinne einer orientierenden Untersuchung zu bewerten ist.

Tabelle 4-3 Parameterkatalog für die chemischen Untersuchungen auf „Sprengstofftypische Verbindungen“

Parameter (Feststoff)
Oktofen
Hexogen
1,3-Dinitrobenzol
1,3,5-Trinitrobenzol
2,4,6-Trinitrotoluol
4-Amino-2,6-dinitrotoluol
2-Amino-4,6-dinitrotoluol
3,4-Dinitrotoluol
2,6-Dinitrotoluol
2,4-Dinitrotoluol
3,5-Dinitrotoluol
2-Nitrotoluol
4-Nitrotoluol
3-Nitrotoluol
Hexyl

5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNGEN

5.1 Liegenschaftsbezogene Untersuchungen

5.1.1 Ergebnisse von Recherchen und Datenaufbereitungen

Hinweise zu altlastenrelevanten Sachverhalten ergeben sich durch die Nähe zu den in der historischen Erkundung [U1] erkundeten Flächen. Im Zuge der Erstellung und Fortschreibung des Untersuchungskonzeptes [U2], [U3] wurden z. T. ergänzende Recherchen (z. B. Luftbildauswertung zur Kampfmittelvorerkundung [U4]) durchgeführt, die unmittelbar in das Untersuchungskonzept eingeflossen sind.

Für die Pläne in Anlage 1.1 und Anlage 1.2 wurde zusätzliches Kartenmaterial (topographische Karte) über das Internet Portal „Tim-online“ des Landes Nordrhein-Westfalen (www.tim-online.nrw.de) recherchiert und aufbereitet (vgl. Kap. 2.2.1).

Für diese Liegenschaft wurden keine Kontaminationsverdachtsflächen ausgewiesen. Daher erfolgte auch keine gesonderte Recherche bzw. keine detaillierte Beschreibung einer KVF.

5.1.2 Boden- und Untergrundaufbau der Liegenschaft

Im Rahmen der durchgeführten Bohrsondierungen wurden am Standort unter 0,50 m bis 1,50 mächtigen Auffüllungen (Schluffe, Sande und Kiese mit Bauschutt-Anteilen) bis zur maximalen Erkundungstiefe von 2,00 – 5,00 m u. GOK schwach schluffige bis schluffige Fein- und Mittelsande sowie sandige Schluffe erkundet. Bei den angetroffenen natürlichen Sedimenten handelt es sich folglich um saalekaltzeitliche Eis- und Schmelzwasserablagerungen (vgl. Kapitel 2.3.2).

Der Untergrundaufbau ist in der nachfolgenden Tabelle 5-1 schematisch dargestellt.

Tabelle 5-1 Schematische Darstellung des Standard-Untergrundaufbaus

0,0 – 0,4 m	Auffüllung (umgelagerter Boden)
0,4 – 1,4 m	Auffüllungen
1,4 – 5,0 m	Gewachsener Boden (Sand / Schluff)

5.1.3 Hydrogeologische und hydrologische Beschreibung

Grundwasser wurde im Rahmen der Bohrsondierungen nicht angetroffen. In benachbarten Wirtschaftseinheiten wurde jedoch Wasser in einem Tiefenbereich von 1,10 bis 1,90 m u. GOK angetroffen. Den Grundwasserleiter bilden die quartären Eis- und Schmelzwasserablagerungen, deren Durchlässigkeit als gering (k_f ca. 10^{-5} bis 10^{-7} m/s) einzustufen ist.

5.1.4 Kontaminationshypothese

Aufgrund der unmittelbaren räumlichen Nähe der Liegenschaft zum Standort der ehem. Truppenunterkunft Pulverschuppen und dem im Jahr 1915 erfolgten Explosionsunglück, welches durch ein Feuer in einem der Fertigungshäuser der ehemaligen Munitionsanstalt Mauritzheide ausgelöst wurde, besteht der Verdacht auf eine Kontamination mit sprengstofftypischen Verbindungen für den ursprünglichen Standort sowie sämtliche umliegende Flächen in einem Radius von ca. 1000 m.

Weiterhin sind für die Stadt Münster zur Zeit des zweiten Weltkrieges zahlreiche schwere, flächenhafte Luftangriffe im gesamten Stadtgebiet dokumentiert. Obwohl sich die Liegenschaft BlmA-WE 125150 damals außerhalb des Stadtgebietes befand, sind auf Luftbildern Kriegseinwirkungen erkennbar.

Es ist nicht auszuschließen, dass im Verlauf des Krieges bzw. nach Kriegsende Bodenmassen/Bauschuttreste auf den Flächen bewegt und teilweise zur Verfüllung der Bombentrichter verwendet wurden, sodass für das gesamte Areal der Truppenunterkunft sowie der umliegenden Flächen ein unspezifischer Verdacht auf eine Kontamination zu unterstellen ist.

Das Schadstoffpotential umfasst daher STV, SM und PAK.

5.2 Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse

Das realisierte Untersuchungsprogramm für die OMP (Feststoffproben) fasst die Tabelle 5-2 zusammen. In der Tabelle 5-3 ist das durchgeführte Probenahme- und Analysenprogramm für die Proben aus den Kleinrammsondierungen (Feststoffproben) zusammengestellt.

Tabelle 5-2 Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben OMP (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Beprobungshorizont	Parameter
1a	OMP	0,0 – 0,1 m	<u>BBodSchV Tabelle 1.4:</u> Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Cyanide, PCB, Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexane, Aldrin, Benzo(a)pyren, DDT, PCP, zzgl. Schwermetallen nach KVO (Kupfer, Zink); PAK (EPA) und STV
1b	OMP	0,1 – 0,35 m	
2a	OMP	0,0 – 0,1 m	
2b	OMP	0,1 – 0,35 m	

OMP - Oberflächenmischproben

Tabelle 5-3 Realisiertes Untersuchungsprogramm, Feststoffproben aus KRB (vgl. Anlage 4)

Probe Nr.	Art	Probenzusammensetzung	Parameter
55	MP	KRB 33/1 (0,0 - 0,4 m) KRB 33/2 (0,4 - 1,4 m)	SM, STV, PAK
56	EP	KRB 33/3 (1,4 - 2,0 m)	SM, STV, PAK
57	EP	KRB 34/1 (0,0 - 0,5 m)	SM, STV, PAK
58	EP	KRB 34/2 (0,5 - 1,5 m)	SM, STV, PAK
59	EP	KRB 36-2/1 (0,0 - 0,4 m)	SM, STV, PAK
60	EP	KRB 36-2/3 (0,9 - 1,5 m)	SM, STV, PAK

EP – Einzelproben

MP - Mischproben

Da zur Tiefe hin keinerlei organoleptische Auffälligkeiten festgestellt wurden ausnahmslos die oberflächennahen Bodenschichten bis 2,0 m unter Berücksichtigung des abgestimmten Untersuchungsumfangs chemisch untersucht.

5.2.1 Oberflächenmischproben

Für eine orientierende Bewertung des Wirkungspfades Boden - Mensch wurden abstimmungsgemäß vier Oberflächenmischproben (OMP) des Bodenhorizontes von 0,0 m bis 0,1 m und 0,1 m bis 0,35 m untersucht. In der nachfolgenden Tabelle werden die Analysenergebnisse vorgestellt und den Prüfwerten der BBodSchV (Tab. 1.4) für Wohngebiete gegenübergestellt.

Die gemessenen Stoffkonzentrationen bewegen sich ohne Ausnahme in unauffälligen Größenordnungen und liegen allesamt unterhalb der Prüfwerte gemäß der BBodSchV für Wohngebiete, die als Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden - Mensch herangezogen wurde.

Tabelle 5-4 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV für Wohngebiete (Wirkungspfad Boden - Mensch), Flurstück 145, Flur 129

Parameter	Dimension	Ergebnisbandbreite der OMP (0,0 - 0,1 m) (0,1 - 0,35 m)		Prüfwert für Wohngebiet	Anzahl der Überschreitungen
		Min	Max		
Feststoff					
Cyanid	mg/kg TR	< 0,5		50	0
Arsen (As)	mg/kg TR	5,0	6,0	50	0
Blei (Pb)	mg/kg TR	26	110	400	0
Cadmium (Cd)	mg/kg TR	< 0,1		20	0
Chrom (ges.) (Cr)	mg/kg TR	11	14	400	0
Nickel (Ni)	mg/kg TR	7	13	140	0
Quecksilber (Hg)	mg/kg TR	> 0,1	0,18	20	0
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,14	0,42	4	0
∑ PCB	mg/kg TR	n.n.		0,8	0
∑ Hexachlorcyclohexan	mg/kg TR	n.n.		10	0
Hexachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05		8	0
Aldrin	mg/kg TR	< 0,05		4	0
∑ DDT	mg/kg TR	n.n.		80	0
PCP	mg/kg TR	< 0,05		100	0

n.n. = nicht nachweisbar / < Bestimmungsgrenze

Auch die erweiterten Schwermetalluntersuchungen auf Zink und Kupfer zeigen mit Zinkwerten von 67 mg/kg und 150 mg/kg und Kupfergehalten von 14 mg/kg und 61 mg/kg nur eine moderate Überschreitung des Vorsorgewertes für Kupfer (Bodenart Lehm/ Schluff: 40 mg/kg). Der Vorsorgewert für Zink von 150 mg/kg (Bodenart Lehm/ Schluff) wird eingehalten.

Die erweiterten Untersuchungen auf die Summe PAK(EPA) zeigt mit Werten von 1,06 mg/kg und 3,05 mg/kg eine geringfügige anthropogene Beeinflussung an. Der Höhe nach liegen die PAK(EPA)-Werte unterhalb des Vorsorgewertes von 10 mg/kg (Annahme Humusgehalt > 8%).

Im Hinblick auf „Sprengstofftypische Verbindungen“ wurden die Oberflächenmischproben auf insgesamt 15 Parameter untersucht. Danach wurden keine „Sprengstofftypische Verbindungen“ analysiert, sämtliche Werte liegen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze der Einzelverbindungen.

Tabelle 5-5 Zusammenfassende Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten gemäß [U14]

Parameter	Dimension	Ergebnisbandbreite der OMP (0,0 - 0,1 m) (0,1 - 0,35 m)		Prüfwerte*) für Park- und Freizeitanlagen	Anzahl der Überschreitungen
		Min	Max		
Feststoff					
Hexogen	mg/k TR		n.n.	500	0
Oktogen	mg/kg TR		n.n.	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)	
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TR		n.n.	100	0
<i>Nitropenta (PETN)</i>	<i>mg/kg TR</i>		<i>n.u.</i>	2.500	
<i>Tetryl</i>	<i>mg/kg TR</i>		<i>n.u.</i>	(1.000)	
<i>Pikrinsäure</i>	<i>mg/kg TR</i>		<i>n.u.</i>	(40)	
Hexyl	mg/kg TR		n.n.	750	0
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TR		n.n.	(75)	0
4-Amino-2,6- dinitrotoluol	mg/kg TR		n.n.	(100)	0
2-Amino-4,6- dinitrotoluol	mg/kg TR		n.n.	(100)	0
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TR		n.n.	unpraktikabel hoch (g/kg-Bereich)	
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TR		n.n.	15	0
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TR		n.n.	1,0	0
<i>Diphenylamin</i>	<i>mg/kg TR</i>		<i>n.u.</i>	<i>unpraktikabel hoch</i> <i>(g/kg-Bereich)</i>	

n.u. nicht untersucht, n.n. nicht nachweisbar (unterhalb Bestimmungsgrenze),
*) „Prüfwert-Vorschläge“ und „Behelfsmäßige Bodenorientierungswerte“ (in Klammern) gemäß [U9]

Im Folgenden werden die Analysenergebnisse vorgestellt und den Prüfwerten der BBodSchV (Tab. 1.4) für Wohngebiete gegenübergestellt. Die Einzelergebnisse der Untersuchungen der Oberflächenmischproben sind zusätzlich als tabellarische Aufstellung in Anlage 4.1 abgelegt. Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind der Anlage 3 zu entnehmen.

5.2.2 Kleinrammsondierungen (KRB)

Für eine orientierende Bewertung des **Wirkungspfades Boden-Grundwasser** wurden für die Liegenschaft drei tiefe Untergrundaufschlüsse durchgeführt. Das gewonnene Probenmaterial wurde gemäß Untersuchungskonzept [U3] auf die Parameter SM, PAK und STV untersucht.

Die nachfolgende Tabelle 5-6 und Tabelle 5-7 fassen die Ergebnisse der durchgeführten Feststoffuntersuchungen zusammen.

Tabelle 5-6 Ergebnisse Feststoffanalytik (vgl. Anlage 4)

UCL Probenummer 20-40414				55	56	57	58
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				23	24	25	26
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK			
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 33/1 (0,0 - 0,4 m) RB 33/2 (0,4 - 1,4 m)	KRB 33/3 (1,4 - 2,0 m)	KRB 34/1 (0,0 - 0,5 m)	KRB 34/2 (0,5 - 1,5 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	5,9	2,3	5,5	3,7
Blei	mg/kg TS	210	700	170	6,8	140	40
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,28	<0,1	0,22	0,33
Chrom	mg/kg TS	180	600	22	9,6	12	7,1
Kupfer	mg/kg TS	120	400	53	3,1	20	8,7
Nickel	mg/kg TS	150	500	6,1	5	6,6	4,5
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,34	<0,1	0,22	0,13
Zink	mg/kg TS	450	1500	110	15	73	27
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	1,1	0	2,35	0,45
Oktogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<0,5	<1	<1	<1

Tabelle 5-7 Ergebnisse Feststoffanalytik (vgl. Anlage 4)

UCL Probennummer 20-40414				59	60
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				27	28
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK	
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	KRB 36-2/1 (0,0 - 0,4 m)	KRB 36-2/3 (0,9 - 1,5 m)
Arsen	mg/kg TS	45	150	6,7	5,1
Blei	mg/kg TS	210	700	47	24
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,33	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	12	8,7
Kupfer	mg/kg TS	120	400	22	12
Nickel	mg/kg TS	150	500	12	8
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,12	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	120	51
Summe PAK		3	30	5,69	0,95
Oktagen	mg/kg TS			<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS			<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS			<1	<1
N,N'-Diphenylamin	mg/kg TS			<1	<1

Die Ergebnisse der Feststoffanalysen zeigen unter Berücksichtigung der LAGA Boden insgesamt keine auffälligen Analysenwerte. Lediglich in der Probe KRB 36-2/1 aus dem oberflächennahen Bodenbereich von 0,0 - 0,4 m u. GOK wurde mit 5,69 mg/kg ein geringfügig erhöhter Gehalt für den Parameter PAK(EPA) ermittelt. Die ermittelten Gehalte liegt dabei im Bereich des Zuordnungswertes Z 2 nach LAGA Boden.

5.3 Auswertungen und Interpretationen

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nur für den oberflächennahen Bodenbereich von 0,0 – 0,4 m u. GOK eine geringfügige, punktuelle PAK-Belastung (5,69 mg/kg) abgeleitet werden kann.

Insgesamt bewegen sich unter Berücksichtigung der zu Grunde gelegten Bewertungsmaßstäbe die detektierten Schadstoffgehalte in nicht nennenswerten Größenordnungen.

5.4 Anwendung der Beurteilungskriterien und -maßstäbe inklusive einzelfallbezogener Berücksichtigung

Im Hinblick auf die aktuelle Nutzung zu Wohnzwecken lassen sich über den **Wirkungspfad Boden-Mensch** keine Gefährdungen ableiten. Des Weiteren können anhand der ermittelten Stoffkonzentrationen keine nachhaltigen Beeinträchtigungen über den **Wirkungspfad Boden-Grundwasser** abgeleitet werden.

Der Altlastenverdacht für die Liegenschaft WE 125150 kann in Anbetracht der vorliegenden Ergebnisse als ausgeräumt gelten, d. h. es erfolgt eine Einstufung in die Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-1).

6 EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN

6.1 Kontaminationsverdächtige Flächen (KVF)

Die Flurstücke der Liegenschaft sind in der historischen Erkundung [U1] nicht erfasst und daher nicht als Kontaminationsverdachtsflächen ausgewiesen. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Truppenunterkunft Pulverschuppen bestand jedoch für die beiden Grundstücke ein vergleichbares Verdachtsmoment auf Bodenkontaminationen wie für das nahegelegene Waldstück der Liegenschaft WE 125663.

Für die Liegenschaft BImA WE 125150 hat sich im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ein Altlastenverdacht (WP Boden-Mensch, Boden-Grundwasser) **nicht** bestätigt:

Für die vorgenannte Liegenschaft erfolgt eine Einstufung in Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-1), d. h. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Gegenstand der vorliegenden Unterlage war die Durchführung einer Orientierenden Untersuchung (Phase IIa gem. AH BoGwS [U8]) mit der Zielsetzung einer Gefahrenbeurteilung auf Grundlage des BBodSchG und des untergesetzlichen Regelwerkes (Inanspruchnahmerisiko für schädliche Bodenveränderungen und Altlasten) sowie der Ermittlung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln (Investitionsrisiko aus stofflichen Bodenbelastungen) im Umfeld der am Standort der ehem. Truppenunterkunft „Pulverschuppen“ in Münster.

Die Gefahrenbewertung sollte insbesondere in Hinblick auf eine öffentlich-rechtliche Inanspruchnahme erfolgen. Zu berücksichtigen waren dabei die **Wirkungspfade Boden-Mensch** sowie **Boden-Grundwasser**.

Die Untersuchungen umfassten die Liegenschaften der BlmA-WE 125150, deren Ergebnisse mit diesem Bericht vorgestellt werden. Eingeschlossen in die Gesamtuntersuchungen waren weitere benachbarte Liegenschaften, insbesondere das Gelände der ehem. Truppenunterkunft.

Die umwelttechnische Bewertung der relevanten Wirkungspfade (s.o.) erfolgte primär anhand der ermittelten Schadstoffkonzentrationen. Allerdings wurden die Ergebnisse der Untersuchungen der umliegenden Liegenschaften im Hinblick auf eine ubiquitäre Hintergrundbelastung bzgl. eines typischen Schadstoffinventars berücksichtigt.

Untersuchungen und Ergebnisse

Die beiden Flächen der WE 125150 wurden über Oberflächenmischproben (Horizonte 0,0 – 0,1 m und 0,1 – 0,35 m) und direkte Bodenaufschlüsse (Kleinrammsondierung bis 5 m Tiefe) untersucht. Art und Umfang der Aufschlussarbeiten wurden in einem vorher abgestimmten Untersuchungsprogramm festgelegt, welches auf Grundlage des Untersuchungskonzeptes [U3] und im Ergebnis der Standortbegehung erstellt wurde. Der Probenahme- und Analysenumfang wurde weitestgehend bereits im Untersuchungsprogramm festgelegt und unter Berücksichtigung der Untergrundbedingungen und sensorischen Befunde vor Ort angepasst.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nur für den oberflächennahen Bodenbereich von 0,0 – 0,4 m u. GOK eine geringfügige, punktuelle PAK-Belastung (5,69 mg/kg) abgeleitet werden kann. Insgesamt bewegen sich unter Berücksichtigung der zu Grunde gelegten Bewertungsmaßstäbe die detektierten Gehalte in nicht nennenswerten Größenordnungen.

Gefährdungsabschätzung

Die betreffenden Flurstücke der Wirtschaftseinheit WE BlmA-WE-125150 werden zum Teil zu Wohnzwecken mit Hausgarten ohne Anbau von Nutzpflanzen genutzt, bzw. liegen zum Teil brach. In Hinblick auf die Bewertung des WP Boden-Mensch wurde die aktuelle Nutzung zu Grunde gelegt.

Da mit Ausnahme der oben genannten punktuellen Anreicherungen von Schadstoffen keine sonstigen Hinweise auf Bodenkontaminationen vorliegen, ist aus gutachterlicher Sicht die Möglichkeit einer flächenhaften, nennenswerten Belastung im Bereich der Liegenschaft nicht zu besorgen.

Für die Liegenschaft BImA WE 125150 hat sich im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ein Altlastenverdacht im Hinblick auf die Wirkungspfade **Boden-Mensch** und **Boden-Grundwasser** nicht bestätigt:

Für die vorgenannte Liegenschaft erfolgt eine Einstufung in Flächenkategorie A nach [U8] (vgl. Tabelle 2-1), d. h. es besteht keine Gefährdung der Schutzgüter Mensch oder Grundwasser.

Bewertung eventueller Grundstücksmängel

Für die Bewertung von kontaminationsbedingten Grundstücksmängeln ist die Einstufung des Bodenmaterials hinsichtlich möglicher nachfolgender Bodeneingriffe (z.B. im Rahmen von Baumaßnahmen) zu berücksichtigen.

Im Untersuchungsbereich wurde eine Auffüllung mit mineralischen Fremdbestandteilen angetroffen. Lokal (KRB 36-2) wurden erhöhte PAK(EPA)-Gehalte ermittelt, die aus abfalltechnischer Sicht als Z 2 nach LAGA Boden einzustufen sind. Im Falle eventuellen Erdarbeiten mit externer Entsorgung von Bodenmaterial ist mit entsorgungsbedingten Mehrkosten zu rechnen.

8 LITERATUR/QUELLENVERZEICHNIS

Standortbezogene Unterlagen

- [U1] Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (16.11.2018): MS Truppenunterkunft Warendorfer Str. 263 / Pulverschuppen und Dingstiege, 48155 Münster (WE125610, WE125663, WE149010) - Historische Erkundung zur Erstbewertung.
- [U2] GESA, Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH (02/2019): Leistungsbeschreibung für orientierende Untersuchungen (OU) zur Gefährdungsabschätzung
- [U3] CDM Smith, Abschließendes Erkundungsprogramm, 1. Ergänzung
- [U4] Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH, Projekt: Luftbildauswertung für Liegenschaften des Bundes, Liegenschaft: Bundeseigene Liegenschaften im Nordosten der Stadt Münster, WE-Nr. (BImA): 125609, 125610, 125663, 146360, 146624, 146626, 14.02.2019

- [U5] Geologischer Dienst NRW, 2020: Geoportal.NRW, online verfügbar unter: <https://www.geoportal.nrw/>
- [U6] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, 2020: ELWAS-WEB, online verfügbar unter: <https://www.elwasweb.nrw.de/>
- [U7] Plan-Zentrum Umwelt GmbH (28.01.2020), Projekt: Historisch-genetische Rekonstruktion für Liegenschaften des Bundes, HgR-KM, Liegenschaft: Pulverschuppen + Dingstiege, Ehemalige Truppenunterkunft Warendorfer Straße, Mauritzheide, Münster, WE-Nr. (BlmA): 125610 (Pulverschuppen + Dingstiege), 125663 (Ehem. Truppenunterkunft Warendorfer Str.)

Sonstige Unterlagen


- [U8] Hrsg. BMI/BMVg (Stand: Oktober 2018): Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz (AH BoGwS), Arbeitshilfen zur Planung und Ausführung der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen
- [U9] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [U10] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [U11] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA (11/2004): Mitteilung 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- [U12] Landesamt für Umwelt, Geologie, Landwirtschaft und Geologie LfULG (11/2008, zuletzt geändert 11/2015): Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung
- [U13] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (01/2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser
- [U14] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), September 2009: Arbeitshilfe für die Untersuchung von Sprengplätzen – Praxisteil
- [U15] Niedersächsische Gewerbeaufsicht, März 2018: AbfallwirtschaftsFakten Nr. 23 Untersuchung von Böden mit Belastungen durch sprengstofftypische Verbindungen (STV)

CDM Smith Consult GmbH
2021-05-20

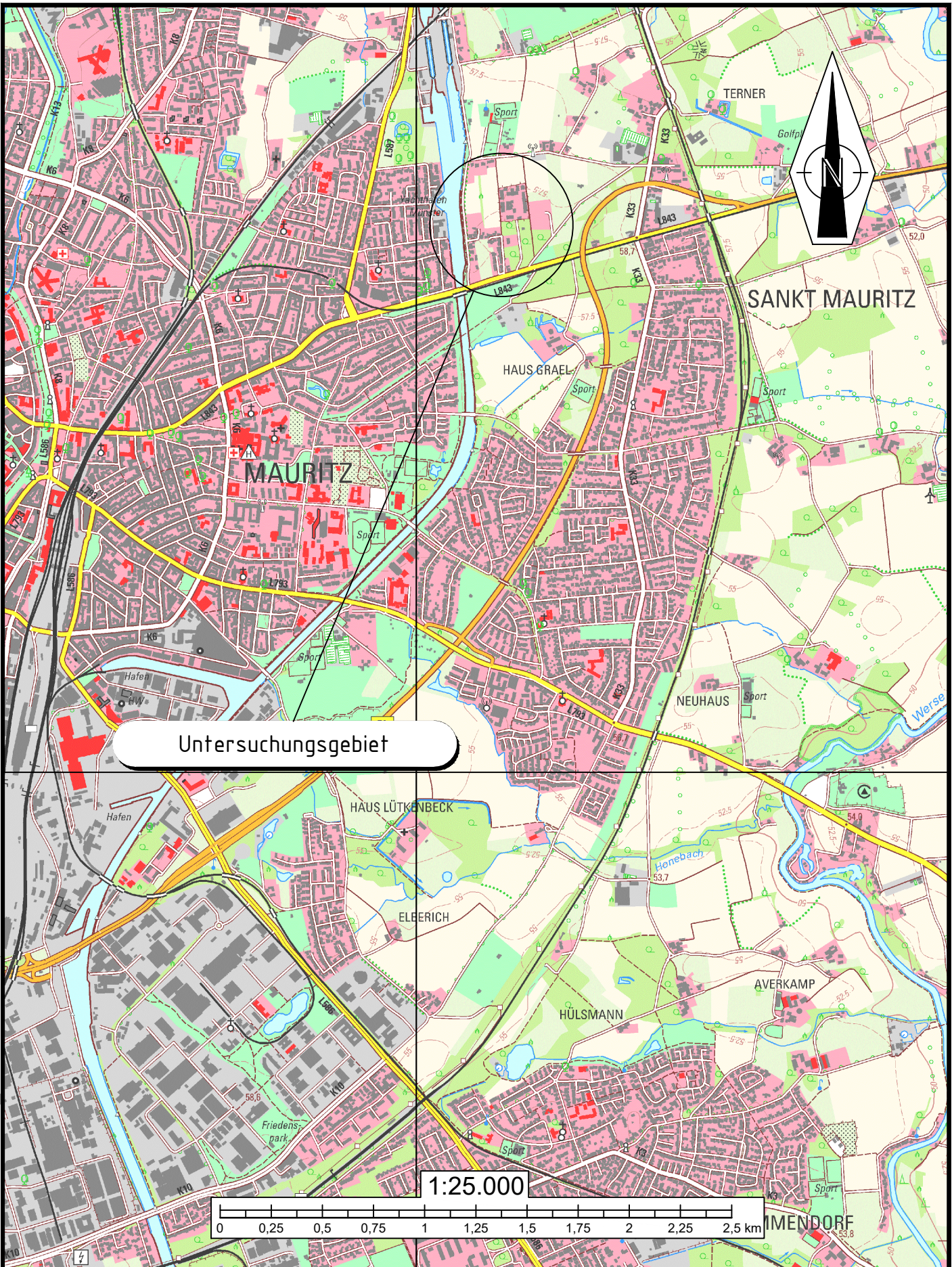
erstellt:


Dr. Stefan Vomberg
Projektleiter


Dipl.-Geol. Simon Schmidt
Projektingenieur


Joana Stegemann, B. Sc.
Projektingenieurin

ANLAGE 1	LAGEPLÄNE
Anlage 1.1	Übersichtslageplan; M 1 : 25.000
Anlage 1.2	Lageplan Wirtschaftseinheiten (WE) 125150; M 1 : 1.000



Q:\122000-122456\500 CAD\520 GUTACHTEN\521 ARDA\01_LP\122456-0-01-003_elg_28_Jul_2020 12:14:2

Orientierende Untersuchung zur
Gefährdungsabschätzung
Phase IIa

Übersichtslageplan

Projekt-Nr.
122456
Bericht-Nr.
04

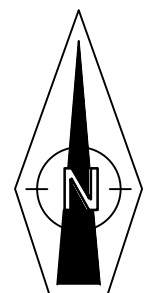
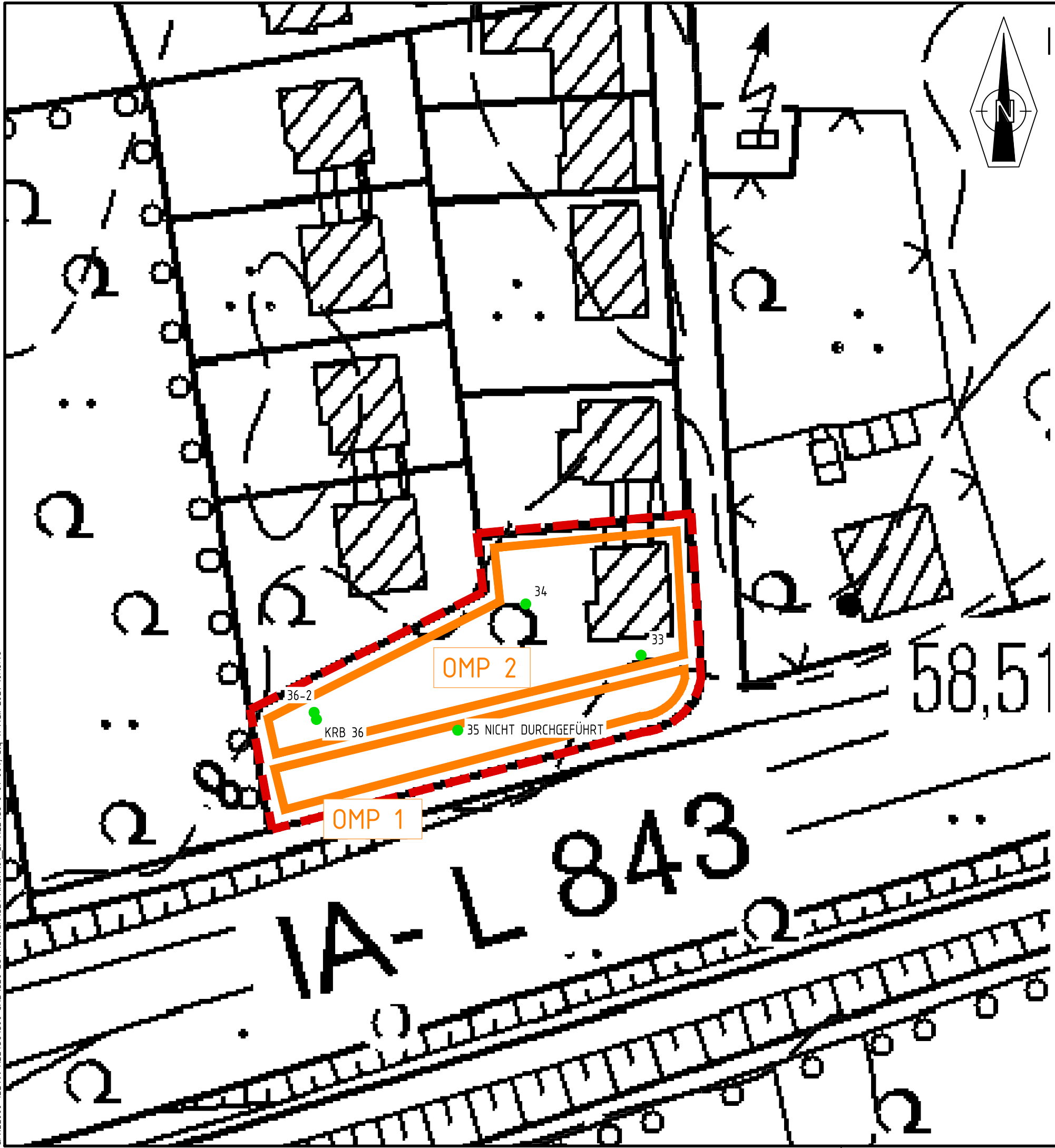


Maßstab
1:25.000

Datum
07/2020
Sachbearb.
stj

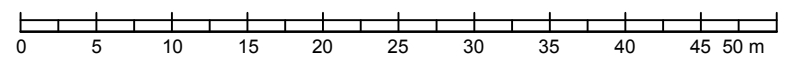
Anlage-Nr.
1.1

Q:\122000-122499\122456\500 CAD\520 GUTACHTEN\521 ARDA\01_LP\122456-0-01-004.elq 7. Mai. 2021 10:18:46



Legende

- Untersuchungsgebiet
- Oberflächenmischprobe (OMP)
- Bohrsondierung mit Probenahmen



1:500

Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

Bauherr / Auftraggeber						
Planverfasser		CDM Smith Consult GmbH Am Umweltpark 3 - 5 44793 Bochum tel: 0234 68775-0 fax: 0234 68775-10 bochum@cdmsmith.com cdmsmith.com				
Projekt		Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung Phase IIa				
Titel		Lageplan Wirtschaftseinheit (WE) 125150				
Datum	Gezeichnet	Geprüft	Freigegeben	Projekt-Nr.	Plan-Nr.	Bericht-Nr.
05/2021	elq	stj		122456		04
Name				Phase	Maßstab	Anlagen-Nr.
Dateiname	122456-0-01-004.DWG				1:500	1.2

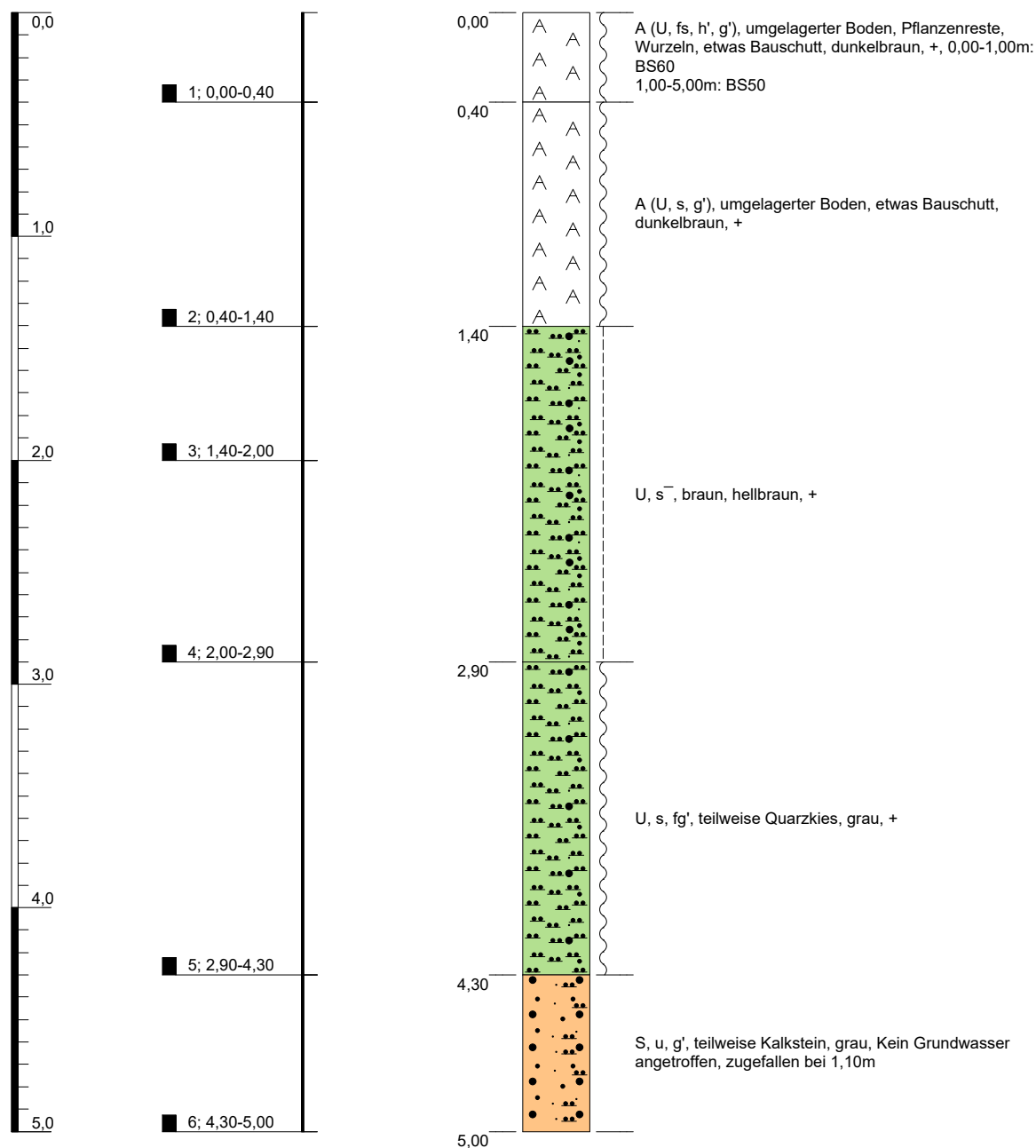
ANLAGE 2 DOKUMENTATION

Anlage 2.1 Bohrprofile

Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse

KRB 33

m u. GOK (58,31 m NHN)

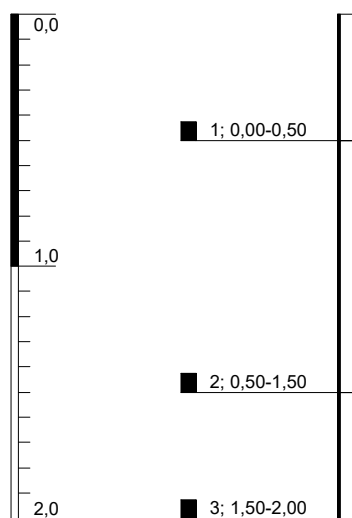
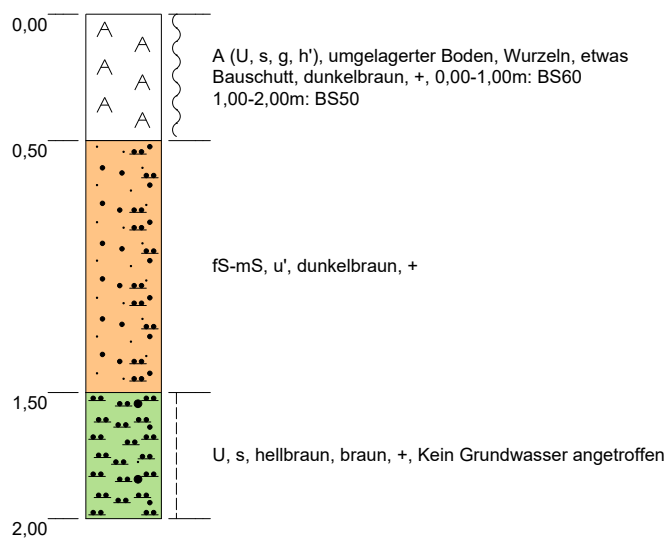


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 33		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408420	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758441	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,31mNHN	
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK (58,22 m NHN)

**KRB 34**

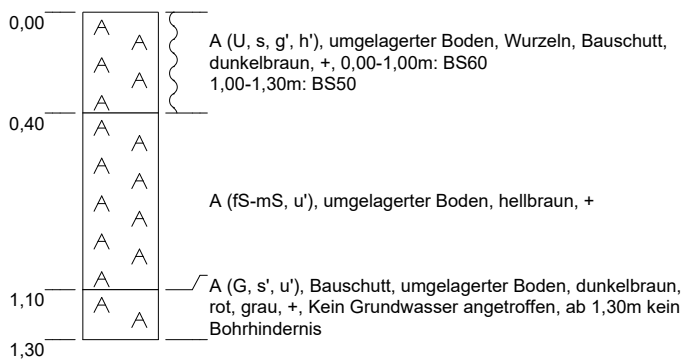
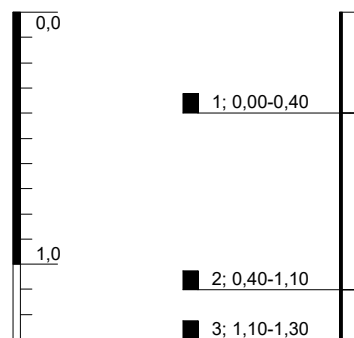
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft	
Bohrung: KRB 34	
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 40841
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758449
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,22mNHN
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 2,00m

m u. GOK (58,14 m NHN)

KRB 36-1



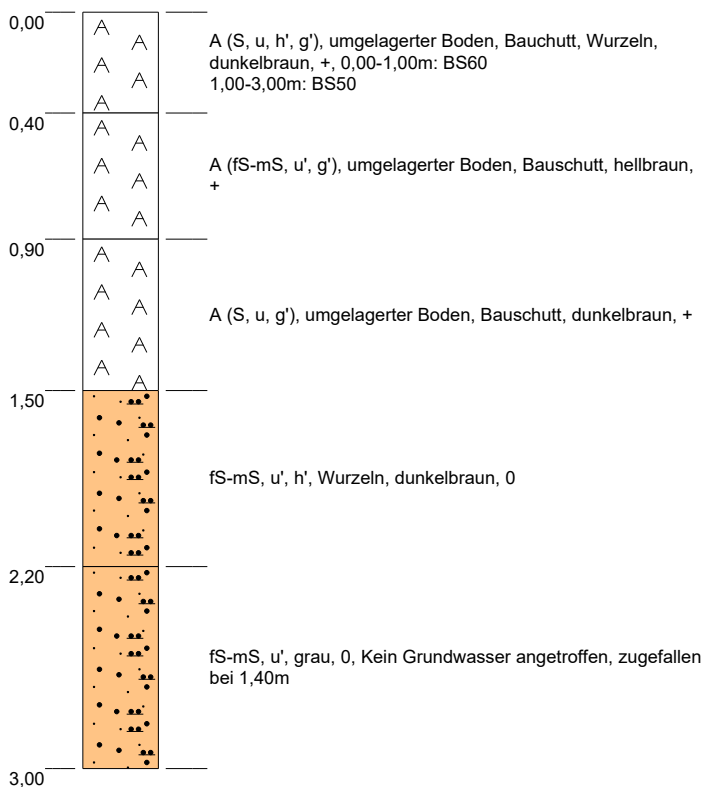
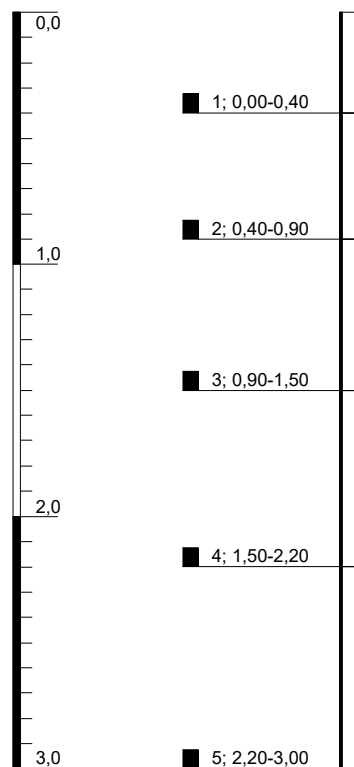
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 36-1		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408379	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758435	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,14mNHN	
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 1,30m	


m u. GOK (58,18 m NHN)


KRB 36-2





Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft		
Bohrung: KRB 36-2		
Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Rechtswert: 408378	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5758436	
Bearbeiter: Joana Stegemann	Ansatzhöhe: 58,18mNHN	
Datum: 13.07.2020	Endtiefe: 3,00m	

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020		
Bohrung: KRB 33			58,31m				
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
0,40	a) Auffüllung (Schluff, feinsandig, schwach humos, schwach kiesig)			0,00-1,00m: BS60 1,00-5,00m: BS50	G	1	0,40
	b) umgelagerter Boden, Pflanzenreste, Wurzeln, etwas Bauschutt						
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
1,40	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig)				G	2	1,40
	b) umgelagerter Boden, etwas Bauschutt						
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
2,90	a) Schluff, stark sandig				G G	3 4	2,00 2,90
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, hellbraun				
	f)	g) Quartär	h) i) +				
4,30	a) Schluff, sandig, schwach feinkiesig				G	5	4,30
	b) teilweise Quarzkies						
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i) +				
5,00	a) Sand, schluffig, schwach kiesig			Kein Grundwasser angetroffen, zugefallen bei 1,10m	G	6	5,00
	b) teilweise Kalkstein						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020		
Bohrung: KRB 34				58,22m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig, schwach humos)			0,00-1,00m: BS60 1,00-2,00m: BS50	G	1	0,50
	b) umgelagerter Boden, Wurzeln, etwas Bauschutt						
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1,50	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig				G	2	1,50
	b)						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g) Quartär	h)				
2,00	a) Schluff, sandig			Kein Grundwasser angetroffen	G	3	2,00
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun, braun				
	f)	g) Quartär	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1			
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020			
Bohrung: KRB 36-1			58,14m					
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,40	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach humos)			0,00-1,00m: BS60 1,00-1,30m: BS50		G	1	0,40
	b) umgelagerter Boden, Wurzeln, Bauschutt							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1,10	a) Auffüllung (Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig)					G	2	1,10
	b) umgelagerter Boden							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1,30	a) Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig)			Kein Grundwasser angetroffen, ab 1,30m kein Bohrhindernis		G	3	1,30
	b) Bauschutt, umgelagerter Boden							
	c) schwach feucht	d) sehr schwer zu bohren bis Bohrhindernis	e) dunkelbraun, rot, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Seite: 1		
		Projekt: 122456 MS, Truppenunterkunft			Datum: 13.07.2020		
Bohrung: KRB 36-2			58,18m				
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
0,40	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach humos, schwach kiesig)			0,00-1,00m: BS60 1,00-3,00m: BS50	G	1	0,40
	b) umgelagerter Boden, Bauchutt, Wurzeln						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
0,90	a) Auffüllung (Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach kiesig)				G	2	0,90
	b) umgelagerter Boden, Bauschutt						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
1,50	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach kiesig)				G	3	1,50
	b) umgelagerter Boden, Bauschutt						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) +				
2,20	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach humos				G	4	2,20
	b) Wurzeln						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g) Quartär	h) i) 0				
3,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig			Kein Grundwasser angetroffen, zugefallen bei 1,40m	G	5	3,00
	b)						
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau				
	f)	g) Quartär	h) i) 0				

ANLAGE 3 PRÜFBERICHTE

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Eddesser Straße 1 // 31234 Edemissen // Deutschland

 CDM Smith Consult GmbH
 - Herr Simon Schmidt -
 Am Umpelpark 5
 44793 Bochum

 Holger Ebert
 T 05176 989757
 F 05176 989744
 holger.ebert@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 19-33528/1

Probe-Nr.:	19-33528-001
Prüfgegenstand:	Boden
Auftraggeber / KD-Nr.:	CDM Smith Consult GmbH, Am Umpelpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung:	122456 BV Münster
Probeneingang am / durch:	12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum:	08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125150-1a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-001		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		95,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		5,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		;-FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		88,3	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		87,9	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		87,7	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		6	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		99	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		12	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		26	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		11	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		90	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L

20190813-17586408

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

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


Seite 2 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125150-1a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-001			
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5		0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,12		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg TS	0,26		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,17		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,12		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,09		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,10		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,06		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,14		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20		0,05	DIN EN 15527;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05		0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,06			LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,16			LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01		0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000			DIN ISO 10382: 2003-05;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000			DIN ISO 10382: 2003-05;L

Seite 3 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung		WE125150-1a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	19-33528-001		
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
beta-HCH	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
delta-HCH	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Aldrin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
p,p-DDT	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
o,p-DDT	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. DDT	mg/kg TS		0		DIN ISO 10382: 2003-05;L
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 4 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-002
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125150-1b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-002		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		95,7	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		4,3	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		91,4	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		90,8	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		91,3	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		6	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		110	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		14	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		61	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		13	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		150	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,18	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,27	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,57	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,39	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 5 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125150-1b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-002			
Chrysen	mg/kg TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,42	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,40	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	3,05		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,84		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 6 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-003
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125150-2a	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-003		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		91,1	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		8,9	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		92,8	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		91,5	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,2	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		27	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		12	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		15	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		10	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		71	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Seite 7 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125150-2a		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-003			
Chrysen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,10	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,78		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,13		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 8 von 38 zum Prüfbericht Nr. 19-33528/1

20190813-17586408

Probe-Nr.: 19-33528-004
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 08.07.2019 - 26.07.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125150-2b	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-33528-004		
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		94,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		6,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
-			siehe Anlage		-,FV
Trockenrückstand 40°C	% OS		93,3	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		94,4	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		93,1	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,5	0,5	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		26	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		11	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Kupfer	mg/kg TS		14	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		7	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Zink	mg/kg TS		67	10	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,42	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,25	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,19	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125150-2b		Bestimmungsgrenze	Methode
		19-33528-004			
Chrysen	mg/kg TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,27	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,40	0,05	DIN EN 15527;L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,87		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,38		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L	
PCB					
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe					
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L	
Phenole/ Kresole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;L	

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Hauptstraße 105 -
04416 Markkleeberg

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Herr Holger Ebert
Eddesser Str. 1
31234 Edemissen

Standort Markkleeberg

Telefon: +49-341-492899-0
Telefax: +49-341-492899-333
E-Mail: sui-leipzig@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 19

Datum: 26.07.2019

Prüfbericht Nr.: ULE-19-0099037/01-1
Auftrag-Nr.: ULE-19-0099037
Ihr Auftrag: vom 18.07.2019
Projekt: Analytik von Sprengstoffen in Bodenproben
nach ISO 11916-1
Auftrag 19-33528
Eingangsdatum: 18.07.2019
Prüfzeitraum: 19.07.2019 - 26.07.2019
Probenart: Boden



Probenbezeichnung: 19-33528-001
Probe Nr.: ULE-19-0099037-01

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	89,0	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-002
Probe Nr.: ULE-19-0099037-02

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	91,9	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-003
 Probe Nr.: ULE-19-0099037-03

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	93,2	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

Probenbezeichnung: 19-33528-004
Probe Nr.: ULE-19-0099037-04

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

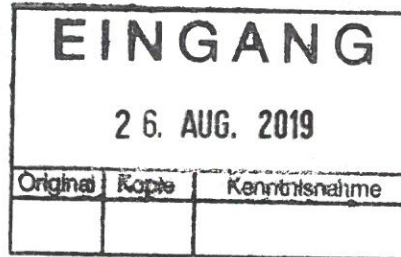
Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockenmasse	%	93,7	DIN EN 14346:2007-03

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Hexogen	mg/kg TS	<0,25	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Oktofen	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,05	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Hexyl	mg/kg TS	<0,5	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11
Summe Nitroaromatischer Verbindungen	mg/kg TS	--	in Anl. Din ISO 11916-1:2014-11

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Eddesser Straße 1 // 31234 Edemissen // Deutschland

 CDM Smith Consult GmbH
 Am Umweltpark 5
 44793 Bochum

 Holger Ebert
 T 05176 989757
 F 05176 989744
 holger.ebert@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 19-40624/1

Probe-Nr.: 19-40624-001
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125150-1a / alte PN: 19-33528-001	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
	19-40624-001				
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		87,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,2	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg TS		84	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg TS		0,29	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		11	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg TS		24	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg TS		9,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg TS		89	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 1	1	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,16	0,1	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg TS		0,30	0,1	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,19	0,1	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

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

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


Seite 2 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung		WE125150-1a /alte PN: 19-33528-001	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			19-40624-001		
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,15	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		< 0,1	0,1	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		0,80		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

LUA-Merkbl. Nr.1:1994-01

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 erhöht.

Seite 3 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-002
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125150-1b /alte PN: 19-33528-002 19-40624-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,3	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	5,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	150	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,31	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	75	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,11	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	130	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,29	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,68	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,55	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,39	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,25	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,46	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,51	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,37	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	4,06		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 4 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125150-1b /alte PN: 19-33528-002	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	19-40624-002		
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 5 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-003
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung		WE125150-2a /alte PN: 19-33528-003	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,2	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg TS		26	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg TS		0,19	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		11	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg TS		14	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg TS		8,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg TS		69	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS		0,33	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,46	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS		0,35	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS		0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,25	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,19	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		2,46		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L

Seite 6 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125150-2a /alte PN: 19-33528-003	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.			
		19-40624-003		
	Einheit			
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04:L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 7 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Probe-Nr.: 19-40624-004
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 BV Münster
Probeneingang am / durch: 12.06.2019 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 15.08.2019 - 22.08.2019

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	WE125150-2b /alte PN: 19-33528-004 19-40624-004	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	4,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg TS	25	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg TS	0,16	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	10	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg TS	13	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg TS	7,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg TS	66	10	DIN ISO 22036: 2009-06;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,32	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,23	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,19	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,62		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L



IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Seite 8 von 36 zum Prüfbericht Nr. 19-40624/1

20190822-17635392

Parameter	Probenbezeichnung	WE125150-2b /alte PN: 19-33528-004	Bestimmungsgrenze	<i>Methode</i>
	Probe-Nr. Einheit	19-40624-004		
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04:L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-055
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
MP KRB 33/1 + 33/2				
		20-40414-055		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,5	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	5,9	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	170	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,28	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	11	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	53	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	6,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,34	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	110	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,19	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 101 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		MP KRB 33/1 + 33/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			20-40414-055		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		1,10		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-056
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 33/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		87,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		2,3	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		6,8	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		9,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		3,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		5,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		15	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 103 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 33/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-056		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-057
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 34/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		89,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		5,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		140	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,22	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		20	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		6,6	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,22	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		73	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,51	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		0,49	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,28	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 105 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 34/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-057		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	2,35		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-058
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 34/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		87,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Arsen	mg/kg TS		3,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS		40	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS		0,33	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS		7,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS		8,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS		4,5	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS		0,13	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS		27	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS		0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS		0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS		0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 107 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 34/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-058		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,45		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-059
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
KRB 36-2/1				
		20-40414-059		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	6,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	47	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	0,33	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	22	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	0,12	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	120	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,50	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,87	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,98	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,31	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,29	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,45	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,54	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 109 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 36-2/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-059		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	0,81	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	0,65	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	5,69		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probe-Nr.: 20-40414-060
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: CDM Smith Consult GmbH, Am Umweltpark 5, 44793 Bochum / 50224
Projektbezeichnung: 122456 Pulverschuppen
Probeneingang am / durch: 12.08.2020 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 13.08.2020 - 03.09.2020

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
KRB 36-2/3				
20-40414-060				
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,9	0,1	DIN EN 12880: 2001-02,L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	5,1	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Blei	mg/kg TS	24	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Chrom gesamt	mg/kg TS	8,7	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Kupfer	mg/kg TS	12	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Nickel	mg/kg TS	8,0	1	DIN ISO 22036: 2009-06,L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07,L
Zink	mg/kg TS	51	10	DIN ISO 22036: 2009-06,L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Phenanthren	mg/kg TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Fluoranthen	mg/kg TS	0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Pyren	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Chrysen	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L

Seite 111 von 127 zum Prüfbericht Nr. 20-40414/1

20200924-19666783

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 36-2/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	20-40414-060		
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg	TS	0,95		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01,L
Hinweise zur Probenvorbereitung					
Säureaufschluss			+		DIN EN 13346: 2001-04,L

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

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Probenbezeichnung: 20-40414-055

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-23

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	92,1	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe
Sprengstofftypische Verbindungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-056

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-24

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	88,5	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-057

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-25

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	90,1	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-058

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-26

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	87,3	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-059

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-27

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	93,2	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

Probenbezeichnung: 20-40414-060

Probe Nr.:

ULE-20-0113912-28

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	x	DIN 18123:2016-03

Laboruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Trockensubstanz	%	87,8	DIN ISO 11465:1996-12

Sprengstoffe**Sprengstofftypische Verbindungen**

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Oktogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Hexogen	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3,5-Trinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4,6-Trinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
4-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
3-Nitrotoluol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
Nitrobenzol	mg/kg TS	<0,5	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,2-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,4-Dinitrobenzol	mg/kg TS	<0,1	DIN ISO 11916-1:2014-11
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS	<0,2	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,3-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,5-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11
1,8-Dinitronaphthalin	mg/kg TS	<1	DIN ISO 11916-1:2014-11

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
N,N'-Diphenylamin	mg/kg	<0,05	UIS 36 (in Anl. an DIN 38 407-F 21):2001-12 (*)

2-Amino-4-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2-Amino-6-nitrotoluol < 0,5 mg/kg TS

2,4-Dinitrodiphenylamin

**ANLAGE 4 ZUSAMMENFASSUNG DER
ANALYSEERGEBNISSE FEST-
STOFFANALYTIK**

Anlage 4.1 Ergebnisse der Untersuchung der
Oberflächenmischproben gem.
BBodSchV

Anlage 4.2 Ergebnisse der Untersuchung der
Proben aus den Sondierungen
auf die standortspezifischen Pa-
rameter

122456 - Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung

Phase IIa, ehem. Truppenunterkunft Pulverschuppen

Tabellarische Zusammenstellung der Analyseergebnisse von Oberflächenmischproben

den Wirkungspfad Boden-Mensch (Bodenhorizont von 0,0 - 0,1 m und 0,1 - 0,35 m)

(Tabelle 1.4 BBodSchV)

Probe-Nr.		1a	1b	2a	2b
Probenbezeichnung		19-33528-001 WE125150-1a	19-33528-002 WE125150-1b	19-33528-003 WE125150-2a	19-33528-004 WE125150-2b
Herkunft Flurstück		14, 15, 27, 28, 76	14, 15, 27, 28, 76	75, 130, 135	75, 130, 135
Horizont (Tiefe)	Einheit	0,0 - 0,1	0,1 - 0,35	0,0 - 0,1	0,1 - 0,35
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Cyanid gesamt	mg/kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Arsen	mg/kg	6,00	6,00	5,00	5,00
Blei	mg/kg	99,00	110,00	27,00	26,00
Cadmium	mg/kg	< 1,00	< 1,00	1,00	1,00
Chrom gesamt	mg/kg	12,00	14,00	12,00	11,00
Kupfer	mg/kg	26,00	61,00	15,00	14,00
Nickel	mg/kg	11,00	13,00	10,00	7,00
Quecksilber	mg/kg	< 0,10	< 0,18	< 0,10	< 0,10
Zink	mg/kg	90,00	150,00	71,00	67,00
PAK					
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg	0,12	0,27	< 0,08	< 0,21
Anthracen	mg/kg	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,26	0,57	0,18	0,42
Pyren	mg/kg	0,17	0,39	0,10	0,25
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,12	0,30	0,09	< 0,19
Chrysen	mg/kg	0,09	0,26	0,06	0,12
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg	0,16	0,47	0,13	0,38
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,14	0,42	0,14	0,30
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	< 0,05	0,16	0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< 0,05	0,21	0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	< 1,06	3,05	0,78	< 1,87
PCB					
Summe PCB-6	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Organohalogenpestizide					
alpha-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
beta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
delta-HCH	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Aldrin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe DDT	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenole					
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

n.n. = nicht nachweisbar

■ = zusätzlich untersuchte Parameter

Wirtschaftseinheit				WE 125150					
aus Bereich				Am Pulverschuppen 1			leeres Grundstück		
UCL Probenummer 20-40414				55	56	57	58	59	60
Synlab STV Nummer ULE-20-0113912				23	24	25	26	27	28
Parameterumfang		LAGA Boden		SM, STV, PAK			SM, STV, PAK		
Probe:	Einheit	Z1.1 / Z1.2	Z2	□□t 33S 8010 - 014 m9 □t 33S 8014 - 114 m9	□□t 33S 8114 - 210 m9	□□t 34S 8010 - 015 m9	□□t 34S 8015 - 115 m9	□□t 36-2S 8010 - 014 m9	□□t 36-2S 8019 - 115 m9
Arsen	mg/kg TS	45	150	5,9	2,3	5,5	3,7	6,7	5,1
Blei	mg/kg TS	210	700	170	6,8	140	40	47	24
Cadmium	mg/kg TS	3	10	0,28	<0,1	0,22	0,33	0,33	<0,1
Chrom	mg/kg TS	180	600	22	9,6	12	7,1	12	8,7
Kupfer	mg/kg TS	120	400	53	3,1	20	8,7	22	12
Nickel	mg/kg TS	150	500	6,1	5	6,6	4,5	12	8
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5	0,34	<0,1	0,22	0,13	0,12	<0,1
Zink	mg/kg TS	450	1500	110	15	73	27	120	51
Kohlenwasserst	mg/kg TS	600	2000						
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1						
Summe LHKW	mg/kg TS	1	1						
Summe PAK	mg/kg TS	3	30	1,1	0	2,35	0,45	5,69	0,95
Summe PFC									
Oktofen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexogen	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Trinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-Trinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Amino-2,6-diamin	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Amino-4,6-diamin	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Nitrotoluol	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobenzol	mg/kg TS			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dinitrobenz	mg/kg TS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3-Dinitrotoluol	mg/kg TS			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,5-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,8-Dinitronaph	mg/kg TS			<1	<1	<1	<1	<1	<1
N,N'-Diphenylam	mg/kg TS			<0,5	<1	<1	<1	<1	<1

ANLAGE 5

SONSTIGES

Anlage 5.1

1. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 02.05.2019

Anlage 5.2

2. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 17.07.2019

Anlage 5.3

3. Auskunft zur Kampfmittelsituation, 21.08.2019

Anlage 5.4

Abgestimmtes Untersuchungskonzept



Feuerwehr

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Direktion Dortmund -Münster- EINGANG									
07. Mai 2019									
PM	VK	FM	VA	OP	IT	ZE	KompZ	VO	RE
Anlagen:									

Stadt Münster · 48127 Münster

PG 209

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Herr Stake

Hohenzollernring 48
48145 Münster

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Mi. 08:00 - 16:00 Uhr
Do. 08:00 - 18:00 Uhr
Fr. 08:00 - 12:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:
Herr H-J Spitthoff
Zimmer: 439
Telefon: 0251/492-8418
Fax: 0251/492-8444
Kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster, 02.05.2019
37 4 80-30.223/19

Überprüfung Ihres Grundstücks Warendorfer Straße 263 48155 Münster auf Kampfmittel

Sehr geehrter Herr Stake,

für den oben aufgeführten Bereich führte der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe (KBD) im Rahmen der Kampfmittelüberprüfung Luftbildauswertungen durch.

Aus der uns zur Verfügung gestellten Stellungnahme des KBD geht hervor, dass aufgrund der vorhandenen Luftbilder und weiterer Rechercheunterlagen für den im beigefügten Lageplan **orange** gekennzeichneten Bereich eine Kriegsbeeinflussung (Bombardierung, Bombenblindgänger-Verdachtspunkt) erkennbar ist.

Im Radius von 10 m um den Blindgängerverdachtspunkt ist jegliche Bautätigkeit untersagt, solange der Verdachtspunkt nicht überprüft ist. Im Radius von 20 m sind erdeingreifenden Maßnahmen, welche zur Umsetzung eines Blindgängers führen könnten, ebenfalls nicht gestattet.

Vor Beginn der geplanten Abrissmaßnahmen / Baumaßnahmen mit Erdeingriffen ist daher folgendes erforderlich:

- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2351, UTM – Koordinaten: R 408553,22 H 5758744,34
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2586, UTM – Koordinaten: R 408609,07 H 5758867,32
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2587, UTM – Koordinaten: R 408624,15 H 5758845,81
- Bearbeitung der vermutlichen Blindgängereinschlagstelle VP 2588, UTM – Koordinaten: R 408654,46 H 5758809,13

Stadt Münster
Telefon: 0251/492-0
Fax: 0251/492-7700
stadtverwaltung@
stadt-muenster.de
www.stadt-muenster.de

Service für Menschen
mit Behinderung:
www.stadt-muenster.de/
barrierefrei

Konten der Stadtkasse
Sparkasse Münsterland Ost
IBAN:
DE10 4005 0150 0000 0007 52
BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster
IBAN:
DE21 4016 0050 0004 2008 00
BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster
IBAN:
DE25 4007 0080 0047 0005 00
BIC: DEUTDE3B400

Gläubiger-ID:
DE 93 100 000 000 20799

- Systematische Absuche zu bebauender Grundflächen (diese nach Abtrag der Oberfläche möglichst bis zum gewachsenen Boden bzw. Niveau Geländeoberkante Ende 2. Weltkrieg) und ausgehobener Baugruben im Oberflächensondierverfahren.

Zudem ist zu beachten, dass geplante Ramm- / Bohrarbeiten im Spezialtiefbau für z.B. Baugrubenabsicherungen, Bohrpfahlgründung, Rohrvortrieb, Erdwärmesonden o. ä. einer vorhergehenden Sicherheitsüberprüfung durch den KBD unterzogen werden müssen. Die hier vorzubereitenden Maßnahmen (z.B. Einbringen von Sondierbohrungen) sind durch den Grundstückseigentümer / Bedarfsträger nach Vorgabe des KBD zu bewerkstelligen. Wir verweisen hier auf die Technische Verwaltungsvorschrift für Kampfmittelbeseitigung im Land NRW (diese steht ihnen als download auf der Internetseite www.bezreg-arnsberg.nrw.de zur Verfügung).

Bei Abbruch- und Rückbauarbeiten des auf dem Grundstück befindlichen Altbestandes ist zu beachten, dass es hierbei zu keiner Ausweitung des zuvor umbauten Raumes kommt.

Allgemeiner Hinweis:

Weist bei der Durchführung von Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände oder Kampfmittel entdeckt, sind die Arbeiten aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen und die Feuerwehr zu verständigen.

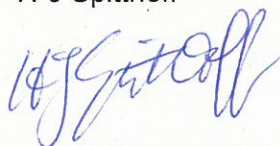
Bitte beachten Sie die Empfehlungen der BG Bau.

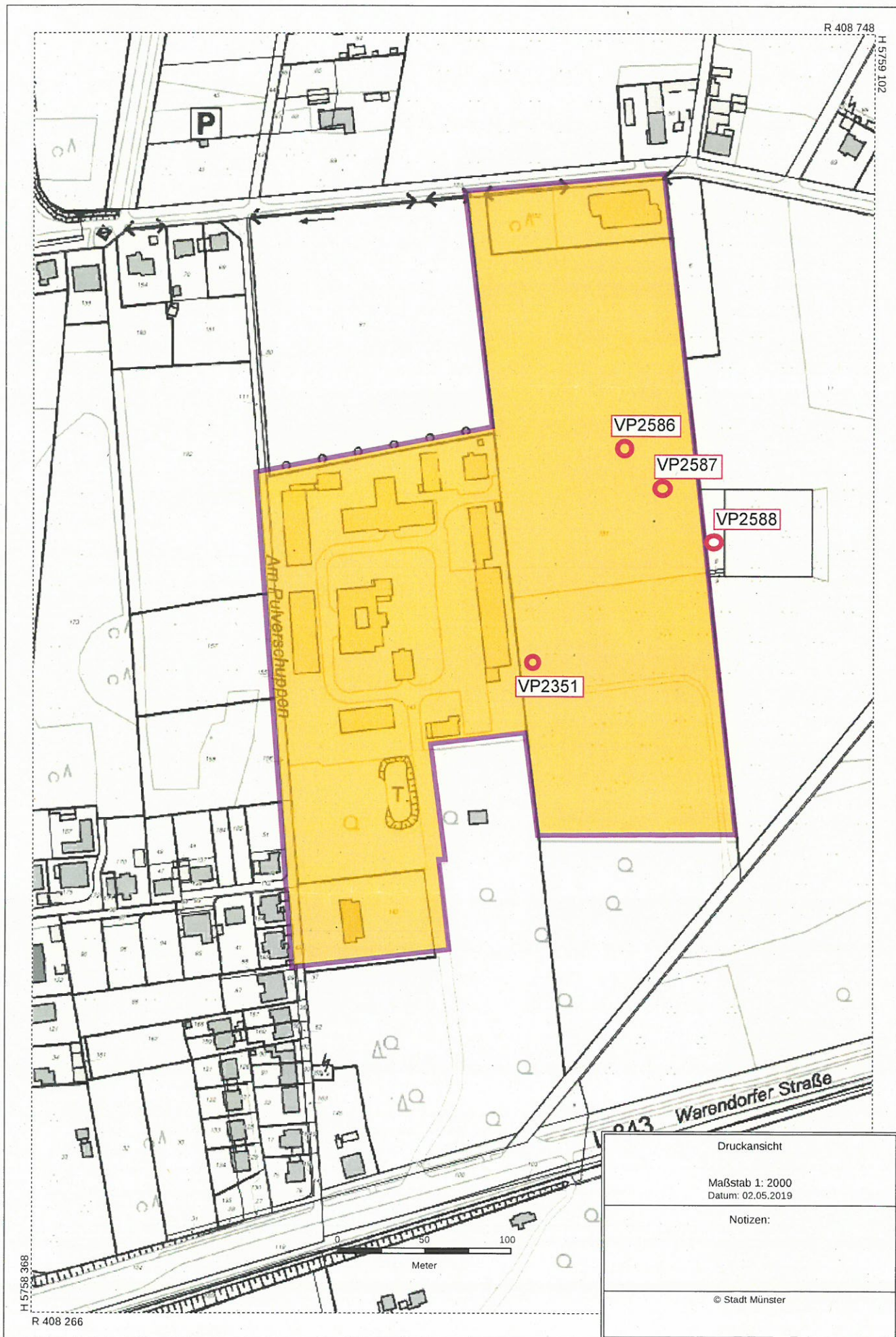
Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen.

Das Bauordnungsamt hat eine Durchschrift dieses Schreibens erhalten.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

H-J Spitthoff







Der Oberbürgermeister
Feuerwehr
Kampfmittelüberprüfung
York-Ring 25
48159 Münster

Antrag auf Kampfmitteluntersuchung

Aktenzeichen: 37 4 80-30. _____

Angaben zur zu untersuchenden Fläche:

Name, Vorname

Telefonnummer für Rückfragen

Straße, Hausnummer

Postleitzahl, Ort

Gemarkung, Flur, Flurstück

Durchzuführende Maßnahmen (bitte ankreuzen):

Bitte beachten Sie die beigefügten Hinweise der Bezirksregierung Arnsberg für die Vorbereitung einer Räumstelle!

Oberflächendetektion:

- o Größe der Fläche _____
- o Lageplan mit eingezeichneter zu detektierender Fläche ist **zwingend** beizufügen (Deutsche Grundkarte Maßstab: 1 : 250)
- o Terminvorschlag: _____

Überprüfung Bombenblindgänger-Verdachtspunkt(e) (VP):

- o VP-Nr. _____

Bohrlochdetektion:

- o Anzahl Bohrlöcher _____
- o Bohrlochplan mit durchnummerierten Bohrlochern ist **zwingend** beizufügen
- o Terminvorschlag _____

Überprüfung von Verdachtsmomenten (VM) aus Oberflächendetektion/Bohrlochdetektion:

- o Nummer des/der VM aus Oberflächendetektion: _____
- oder
- o VM an Bohrloch Nummer(n): _____

Bei Überprüfung von VM:

Der Bauherr erklärt anhand der beigefügten Bescheinigung zur Kabel- und Leitungslage (BVL), welche Kabel- und Leitungen im Überprüfungsbereich vorhanden sind. Hierzu ist das Formular auszufüllen, zu unterschreiben (Seite 2) und mit allen Anlagen an mich zurückzusenden. Die offizielle Übergabe in dreifacher Ausfertigung erfolgt dann vor Arbeitsbeginn mit einer Einweisung in die Kabel- und Leitungslage vor Ort an den zuständigen Truppführer des KBD-WL.

Sollten sich im Überprüfungsbereich **keine Kabel- und Leitungen** befinden, ist das Formular auf Seite 2 und 4 zu unterschreiben und an mich zurückzuschicken. Eine Einweisung vor Ort entfällt dann.

Datum, Unterschrift

Stadt Münster · 48127 Münster

Bezirksregierung Arnsberg
-Dezernat Kampfmittelbeseitigung-
Seibertzstr. 1
59821 Arnsberg

York-Ring 25
Öffnungszeiten
Mo. - Do. 08:00 - 16:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:
Frau Reckhorn-Lengers
Zimmer: 417
Telefon: 0251/492-8414
Fax: 0251/492-8444
kampfmittelueberpruefung@
stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster 17.07.2019

37 41 0013

ab 19.07.19 Re-y

Multitemporale Luftbildauswertung der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BlmA) von bundeseigenen Liegenschaften im Bereich der Stadt Münster

Sehr geehrte Damen und Herren,

zur Abschätzung des Gefahrenpotentials evtl. vorhandener
kampfmittelbelasteter sowie kontaminierter Flächen wurde von der BlmA
eine multitemporale Luftbildauswertung durchgeführt. Als Grundlage hierfür
diente das vom Niedersächsischen Landesamt für Bau und Liegenschaften
(NLBL) zur Verfügung gestellte Luftbildmaterial über 23 Zeitschnitte vom
11.07.1941 bis 06.11.1952. Im Zuge der Luftbildauswertung wurden
Auswerteflächen von sechs bundeseigenen Liegenschaften im Nordosten
der Stadt Münster hinsichtlich Kriegs- und Nachkriegseinwirkungen
untersucht.

Die Stadt Münster steht derzeit in Kaufverhandlungen mit der BlmA bzgl.
der BlmA-WE 125663 in der Mauritzheide und benötigt vor diesem
Hintergrund eine eindeutige Aussage zur Kampfmittelbelastung in diesem
Bereich.

Die BlmA kommt zu dem Ergebnis, dass für die festgestellte
Kampfmittelbelastung der in Frage stehenden Fläche verschiedene
Verursachungszenarien möglich sind.

1. Kampfmittelbelastung durch Munitionsvernichtung:

Auf der BlmA-WE 125663 wurden 26 Bombentrichter festgestellt,
die teilweise bereits zu Kriegszeiten verfüllt wurden. Es wird davon

Stadt Münster
Telefon: 0251/492-0
Fax: 0251/492-7700
stadtverwaltung@
stadt-muenster.de
www.stadt-muenster.de

Service für Menschen
mit Behinderung:
www.stadt-muenster.de/
barrierefrei

Konten der Stadtkasse
Sparkasse Münsterland Ost
IBAN:
DE10 4005 0150 0000 0007 52
BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster
IBAN:
DE21 4016 0050 0004 2008 00
BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster
IBAN:
DE25 4007 0080 0047 0005 00
BIC: DEUTDE3B400

Gläubiger-ID:
DE 93 100 000 000 20799

ausgegangen, dass die größeren Hohlformen zur Beseitigung von Kampfmitteln aller Art genutzt wurden.

2. Kampfmittelbelastung durch Munitionsproduktion und -lagerung:

Auf dem im Ersten Weltkrieg als Munitionsanstalt Mauritzheide genutzten Gelände brach im Dezember 1915 in einem der Fertigungshäuser ein Feuer aus, das zu mehreren starken Explosionen führte. Dabei wurde Munition auf die umliegenden Flächen verteilt. Da die genauen Standorte der Munitionsherstellung und -lagerung nicht bekannt sind, muss von einer Belastung der gesamten Fläche ausgegangen werden

3. Kampfmittelbelastung durch Luftkrieg:

Die bei den zahlreichen Luftangriffen massenhaft abgeworfenen Stabbrandbomben lassen sich durch ihre geringe Größe in der Luftbildauswertung nicht erfassen, so dass diese als Blindgänger im Boden oder Detonationstrichtern liegen oder nachträglich dorthin gebracht worden sein können.

In den sechs überprüften Bereichen stellte die BlmA insgesamt 22 Bombenblindgänger-Verdachtspunkte fest; im Bereich der BlmA-WE 125663 liegen hiervon drei Verdachtspunkte (VP 16, 17 und 19). Diese Teilfläche steht bereits im Eigentum der Stadt Münster. Die Luftbildauswertung des KBD-WL vom 22.10.2014 (55-05-205839) ergab für den gleichen Bereich einen Verdachtspunkt (VP 2351).

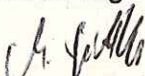
Vor dem Hintergrund der o. a. Ergebnisse der Luftbildauswertung der BlmA bitte um Stellungnahme zu folgenden Fragen:

- Liegen Ihnen Erkenntnisse zur möglichen Kampfmittelbelastung aus Munitionsvernichtung oder -lagerung durch Luftbildauswertung vor und /oder weichen diese von den Erkenntnissen der BlmA ab?
- Sind die Verdachtspunkte 19 und 2351 identisch und sind die VP 16 und 17 auch einer Überprüfung zu unterziehen?
- Wie ist mit den weiteren neunzehn Bombenblindgänger-Verdachtspunkten umzugehen, die durch die BlmA auf den restlichen fünf Flächen festgestellt wurden?

Für eine zeitnahe Antwort wäre ich Ihnen dankbar.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag


Spitthoff

18.07.19
ke-g

Anlage: Bericht Luftbildauswertung bundeseigene Liegenschaften im Nordosten von Münster

2. z. d. A.



Feuerwehr

Stadt Münster · 48127 Münster

CDM Smith Consult GmbH
Herr Schmidt

Am Umweltpark 3-5
44793 Bochum

EINGANG		
28. AUG. 2019		
Original	Kopie	Kenntnisnahme
SLH		not

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Do. 08:00 - 13:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:

Herr H-J Spitthoff

Zimmer: 417

Telefon: 0251/492-8418

Fax: 0251/492-8444

kampfmittelueberpruefung@

stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens

Mein Zeichen (bitte angeben)
37 4 80-30.430/19

Münster 21.08.2019

**Kampfmittelüberprüfung Grundstück Warendorfer Straße 263,
südlicher Teil, 48155 Münster**

Sehr geehrter Herr Schmidt,

beigefügte Durchschrift übersende ich Ihnen mit der Bitte um
Kenntnisnahme.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

H-J Spitthoff

Stadt Münster

Telefon: 0251/492-0

Fax: 0251/492-7700

stadtverwaltung@

stadt-muenster.de

www.stadt-muenster.de

Service für Menschen

mit Behinderung:

www.stadt-muenster.de/

barrierefrei

Konten der Stadtkasse

Sparkasse Münsterland Ost

IBAN:

DE10 4005 0150 0000 0007 52

BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster

IBAN:

DE21 4016 0050 0004 2008 00

BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster

IBAN:

DE25 4007 0080 0047 0005 00

BIC: DEUTDE33400

Gläubiger-ID:

DE 93 100 000 000 20799

Stadt Münster · 48127 Münster (0209)

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Herr Stake

Hohenzollernring 48
48145 Münster

York-Ring 25

Öffnungszeiten

Mo. - Mi. 08:00 - 16:00 Uhr

Do. 08:00 - 18:00 Uhr

Fr. 08:00 - 12:00 Uhr

Ihr/e Ansprechpartner/-in:

Herr H-J Spitthoff

Zimmer: 417

Telefon: 0251/492-8418

Fax: 0251/492-8444

Kampfmittelueberpruefung@

stadt-muenster.de

Datum und Zeichen Ihres Schreibens Mein Zeichen (bitte angeben) Münster, 21.08.2019
37 4 80-30.430/19

Überprüfung des Grundstücks Warendorfer Straße 263, südlicher Teil, 48155 Münster, auf Kampfmittel

Sehr geehrter Herr Strake,

für den oben genannten Bereich führte der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe (KBD) im Rahmen der Kampfmittelüberprüfung Luftbildauswertungen durch.

Aus der uns zur Verfügung gestellten Stellungnahme des KBD geht hervor, dass aufgrund der vorhandenen Luftbilder und weiterer Rechercheunterlagen für den im beigefügten Lageplan **orange** gekennzeichneten Bereich eine Kriegsbeeinflussung (Bombardierung) erkennbar ist.

Spezifische Hinweise auf Bombenblindgänger-Einschlagsstellen liegen für diesen Bereich nicht vor.

Daher kann eine – derzeit nicht erkennbare – Kampfmittelbelastung der untersuchten Fläche aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Bei geplanten Baumaßnahmen mit Erdeingriffen im **orange** Bereich ist daher folgendes zu beachten:

Nach derzeitiger Vorgabe des KBD ist eine systematische Absuche/Sondierung der Flächen, auf denen erdeingreifenden Maßnahmen stattfinden (diese nach Abtrag der Oberfläche möglichst bis zum gewachsenen Boden bzw. Niveau Geländeoberkante Ende II. Weltkrieg), sowie ausgehobener Baugruben erforderlich. Diese Vorgabe ist auch auf die im offenen Verbau zu erstellenden Baugruben für Leitungsausbau und Kanalverlegung zu übertragen. Zudem ist zu beachten, dass geplante Ramm- / Bohrarbeiten im Spezialtiefbau für z.B. Baugrubenabsicherungen, Bohrpfahlgründung,

Stadt Münster

Telefon: 0251/492-0

Fax: 0251/492-7700

stadtverwaltung@

stadt-muenster.de

www.stadt-muenster.de

Service für Menschen

mit Behinderung:

www.stadt-muenster.de/

barrierefrei

Konten der Stadtkasse

Sparkasse Münsterland Ost

IBAN:

DE10 4005 0150 0000 0007 52

BIC: WELADED1MST

Vereinigte Volksbank Münster

IBAN:

DE21 4016 0050 0004 2008 00

BIC: GENODEM1MSC

Deutsche Bank Münster

IBAN:

DE25 4007 0080 0047 0005 00

BIC: DEUTDE3B400

Gläubiger-ID:

DE 93 100 000 000 20799

Rohrvortrieb, Erdwärmesonden o. ä. einer vorhergehenden Sicherheitsüberprüfung durch den KBD unterzogen werden müssen. Die hier vorzubereitenden Maßnahmen (z.B. Einbringen von Sondierbohrungen) sind durch den Grundstückseigentümer / Bedarfsträger nach Vorgabe des KBD zu bewerkstelligen. Wir verweisen hier auf die Technische Verwaltungsvorschrift für Kampfmittelbeseitigung im Land NRW (diese steht ihnen als download auf der Internetseite www.bezreg-arnsberg.nrw.de zur Verfügung).

Bei Abbruch- und Rückbauarbeiten des auf dem Grundstück befindlichen Altbestandes ist zu beachten, dass es hierbei zu keiner Ausweitung des zuvor umbauten Raumes kommt.

Allgemeiner Hinweis:

Weist bei der Durchführung von Bauvorhaben der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände oder Kampfmittel entdeckt, sind die Arbeiten aus Sicherheitsgründen sofort einzustellen und die Feuerwehr zu verständigen.

Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen.

Bitte beachten Sie die Empfehlungen der BG Bau.

Für Rückfragen und nähere Absprachen hinsichtlich der durchzuführenden Überprüfungsarbeiten bitten wir Sie sich mit uns unter Angabe des o. a. Aktenzeichens in Verbindung zu setzen

Das Bauordnungsamt hat eine Durchschrift dieses Schreibens erhalten.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

H-J Spitthoff

R 408 631

H 5758 905

Am Pulverschuppen

L 843

Druckansicht

Maßstab 1: 1600
Datum: 21.08.2019

Notizen:

© Stadt Münster



H 5758 318

R 408 245

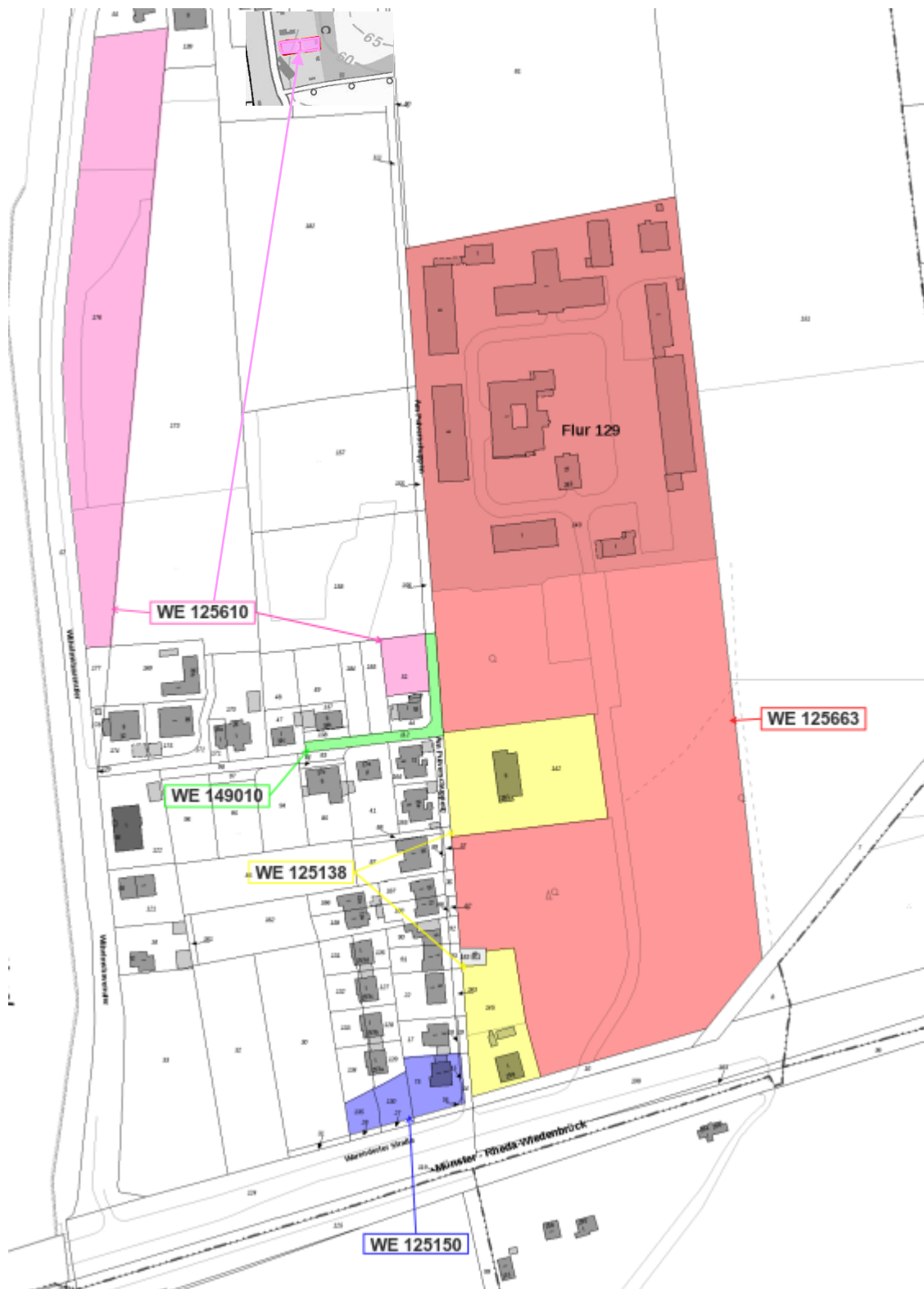


Darstellung des abschließenden Untersuchungskonzeptes für Kleinrammbohrungen und Oberflächenmischproben

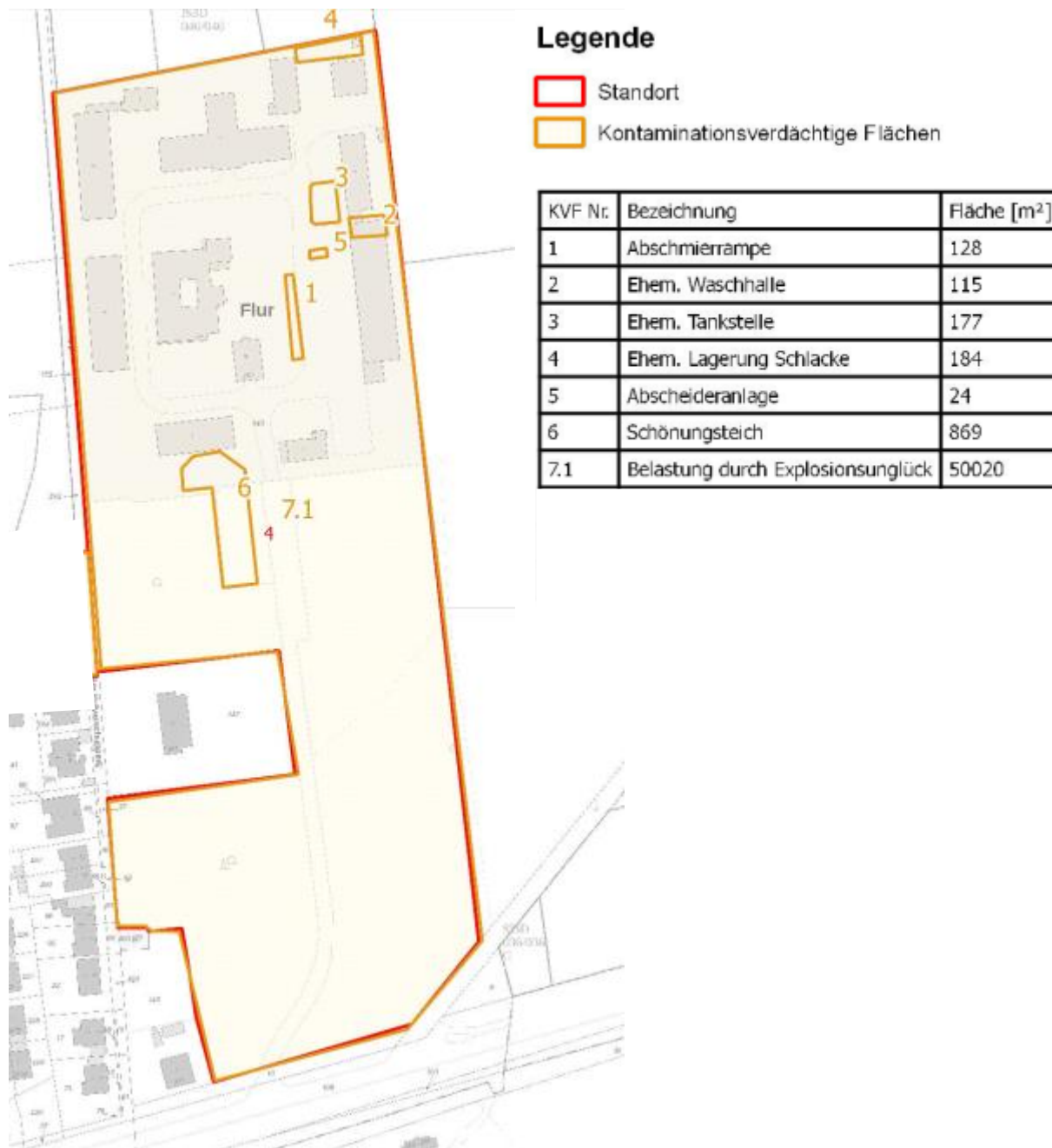
1. Ergänzung

(Die Ergänzungen sind in Fett- und kursivschriftform dargestellt
(Seite 10, 16, 17))

Übersichtslageplan der WE



Übersichtslageplan der Vy auf der E 125663



Legende

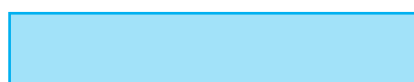
Geplante Bohransatzpunkte (ah B)



Abwasserschacht



Fläche Oberflächenmischprobe (OMP)
mit jeweils 2 Beprobungstiefen



Auf den Flächen werden die OMP mittels
mindestens 20 Einstichen je Beprobungstiefe
gewonnen. Die Lage der Einstiche werden so gewählt, dass eine gleichmäßige Verteilung
über die Fläche gegeben ist.

□ E 125663L □ Vy 1 s bschmierrampe mit s lt □ ltank

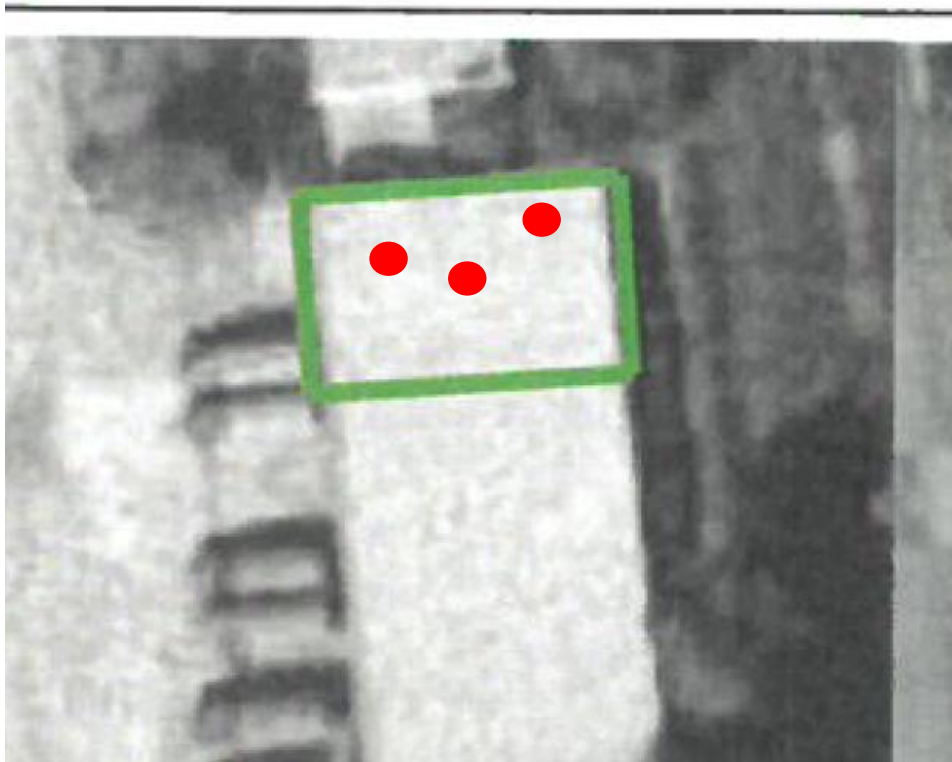


ah B 1: Altlötank

ah B 2: Bodeneinlauf der Altöl-Ablaufrinne der Rampe

ah B 3: Fehlstelle im Beton

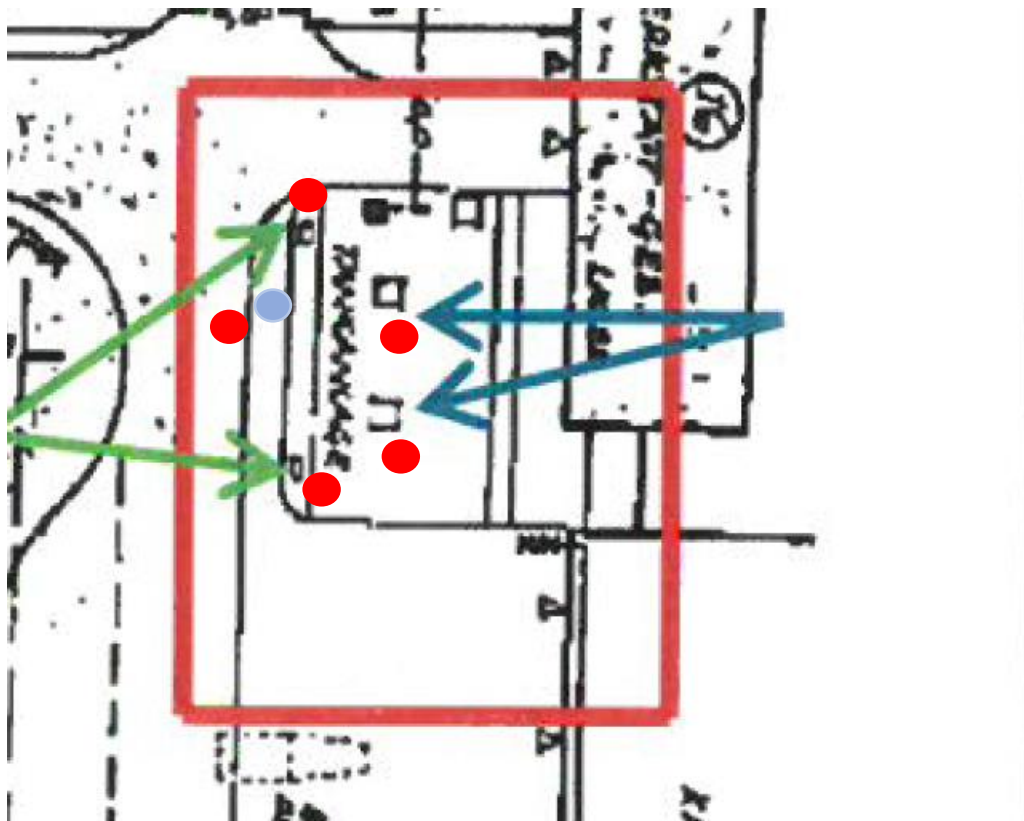
□ E 125663L □ Vy 2 s bschmierrampe mit s lt □ ltank



Der Bereich der Wartungsgrube in der Halle war nicht zugänglich. Daher wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm (3 ah B) übernommen. Nach einvernehmlicher Abstimmung ist die Anzahl der geplanten ah B als maximale ah B-Anzahl zu bewerten.

ah B 4 bis ah B 6

□ E 125663L □ Vy 3 Ehemalige Tankstelle

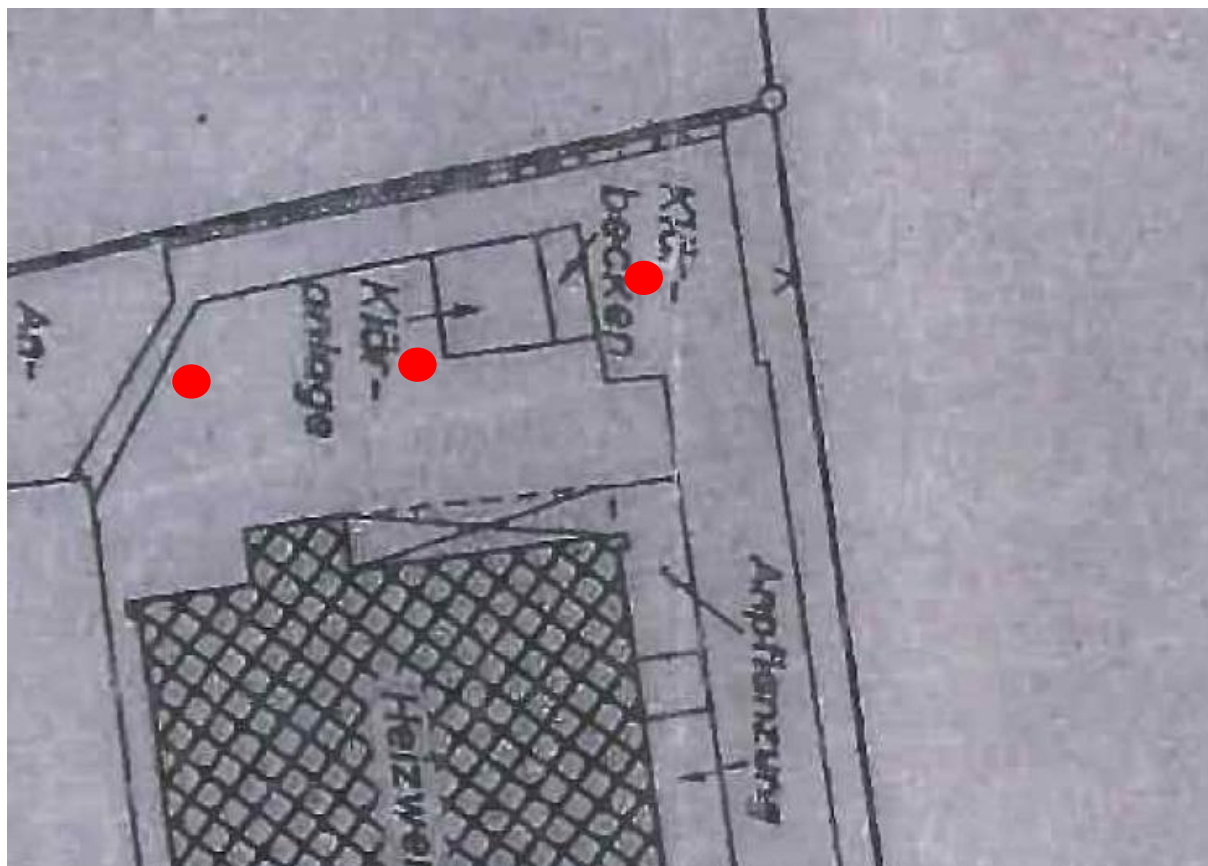


ah B 7 bis ah B 8: Domschächte

ah B 9 bis ah B 10: Zapfsäulen

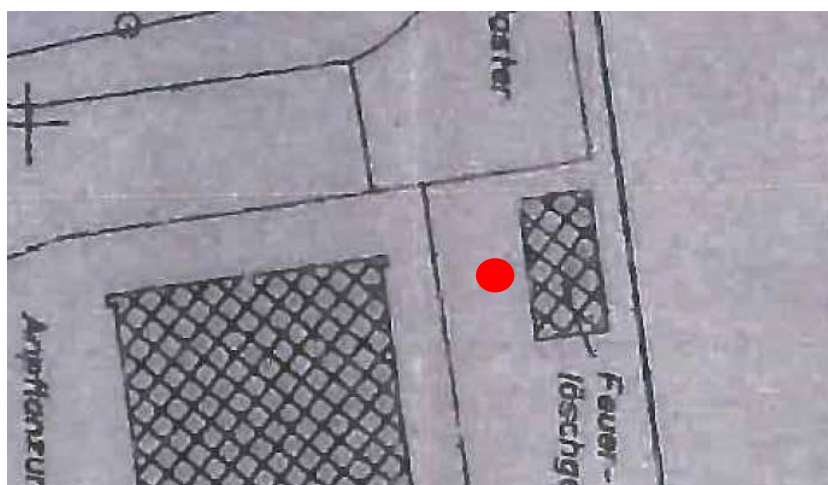
ah B 11: Abwasserschacht (●)

□ E 125663L □ Vy 4 EhemP □ oksheizung mit Lagerung von s sche SSchlacke



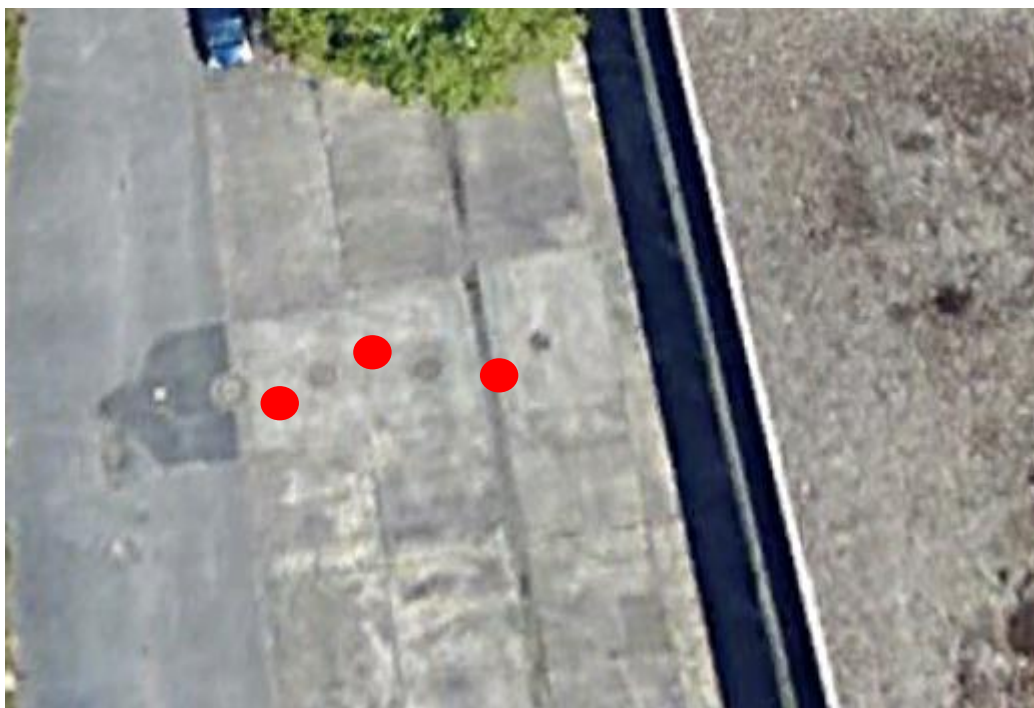
ah B 12 bis ah B 14: aläranlage und aokslagerfläche

Zusätzlich:



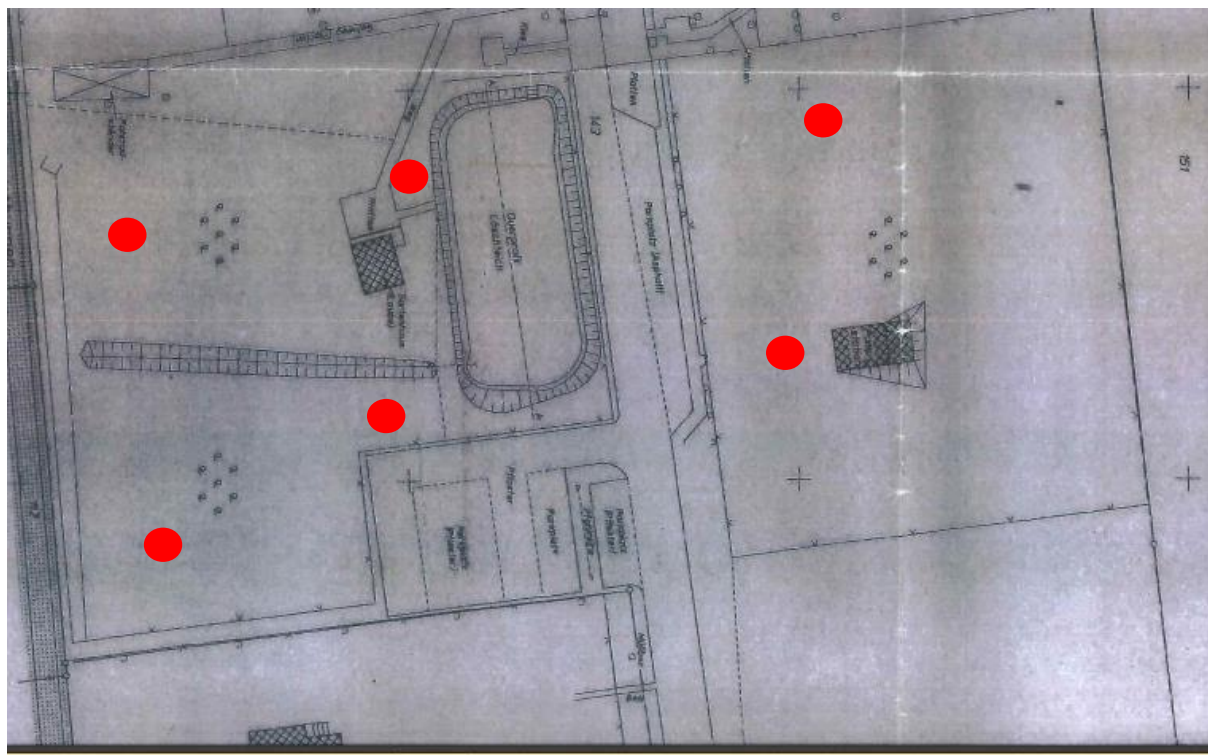
ah B 15: Feuerlöschgeräteschuppen

□ E 125663L □ Vy 5 s bscheideranlage



ah B 16 bis ah B 18

□ E 125663L □ Vy 6 Ehemaliger Schonungsteich



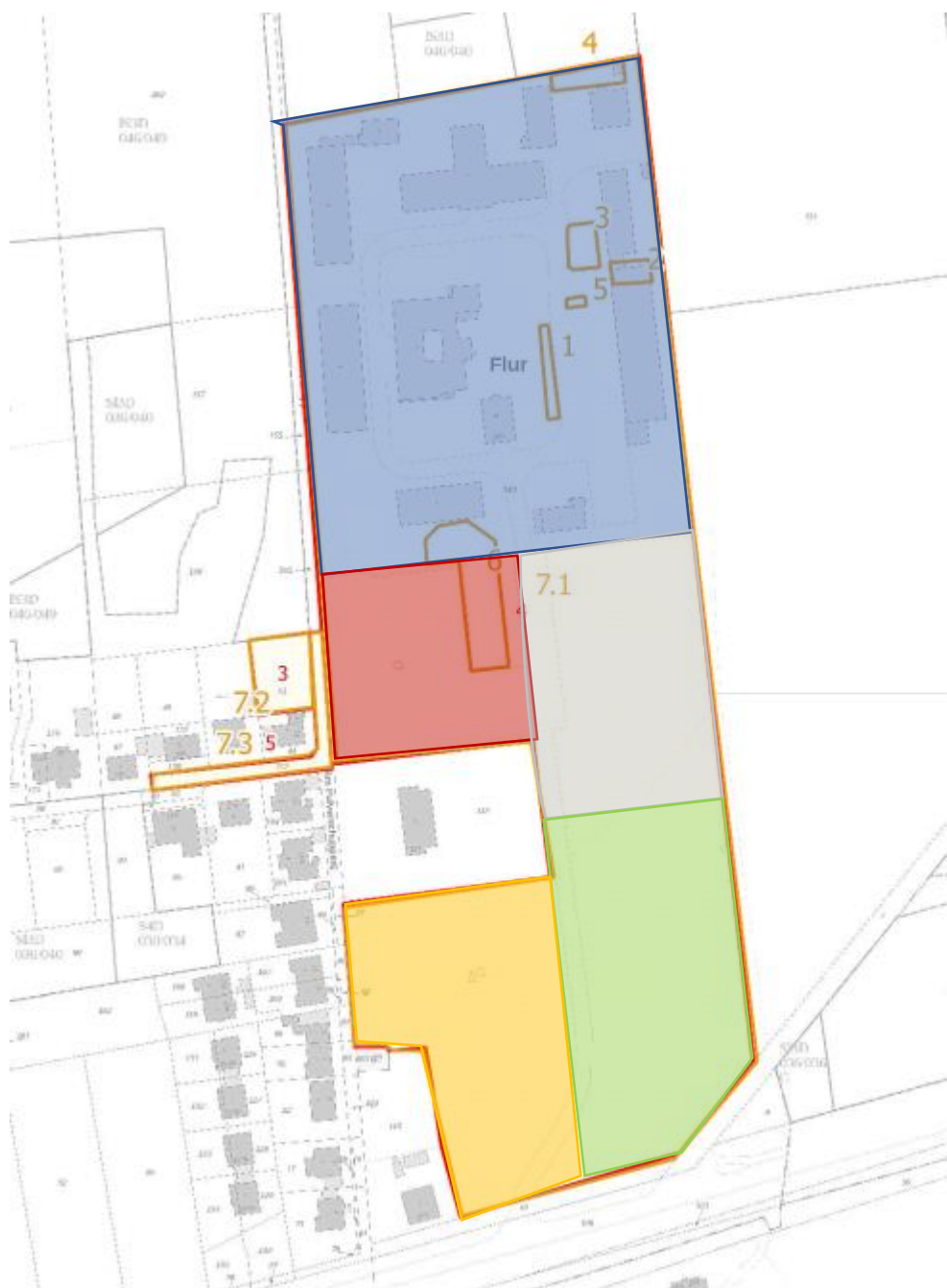
ahB 19 bis ahB 24

Waldgebiet südl. der Truppenunterkunft



KRB 37 bis KRB 40

□ E 125663



OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 5 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

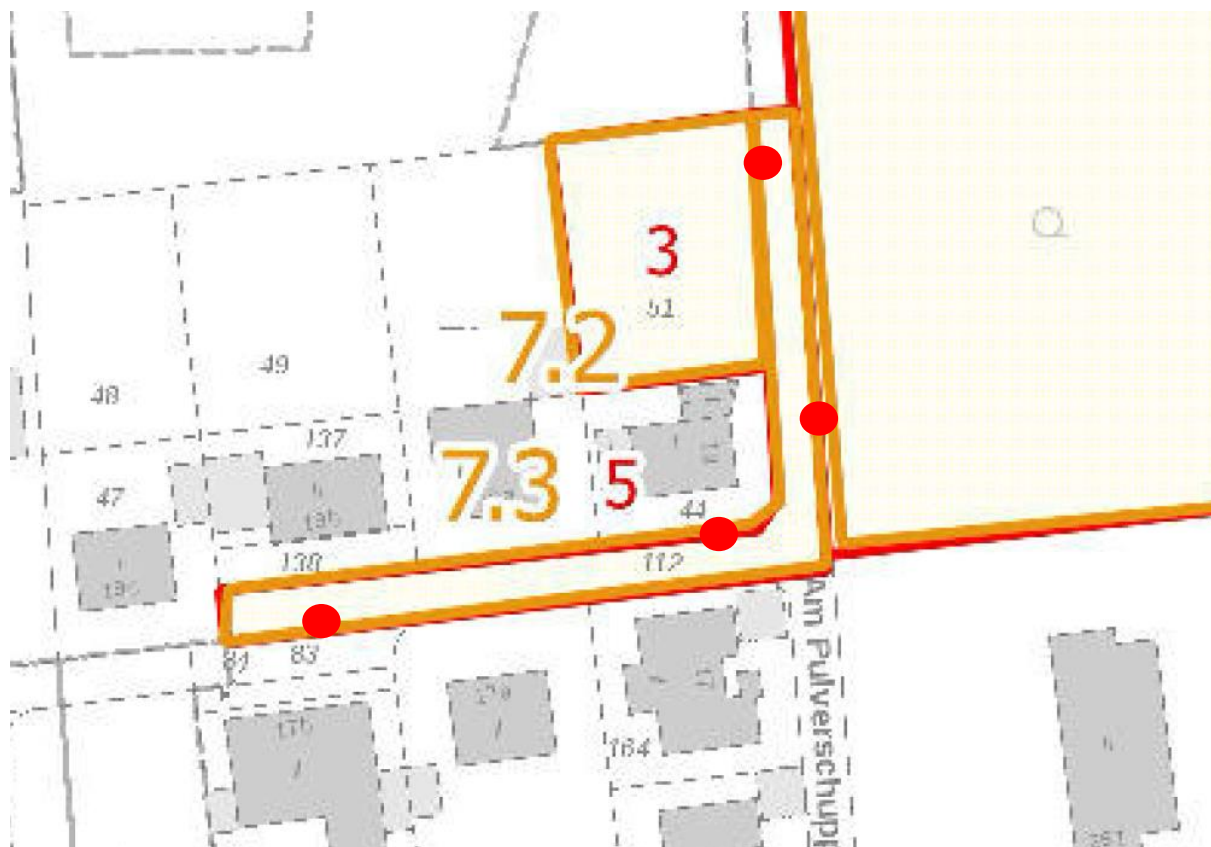
□ E 125610



OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

□ E 149010



ah B 24 bis ah B 28

□ E 125138



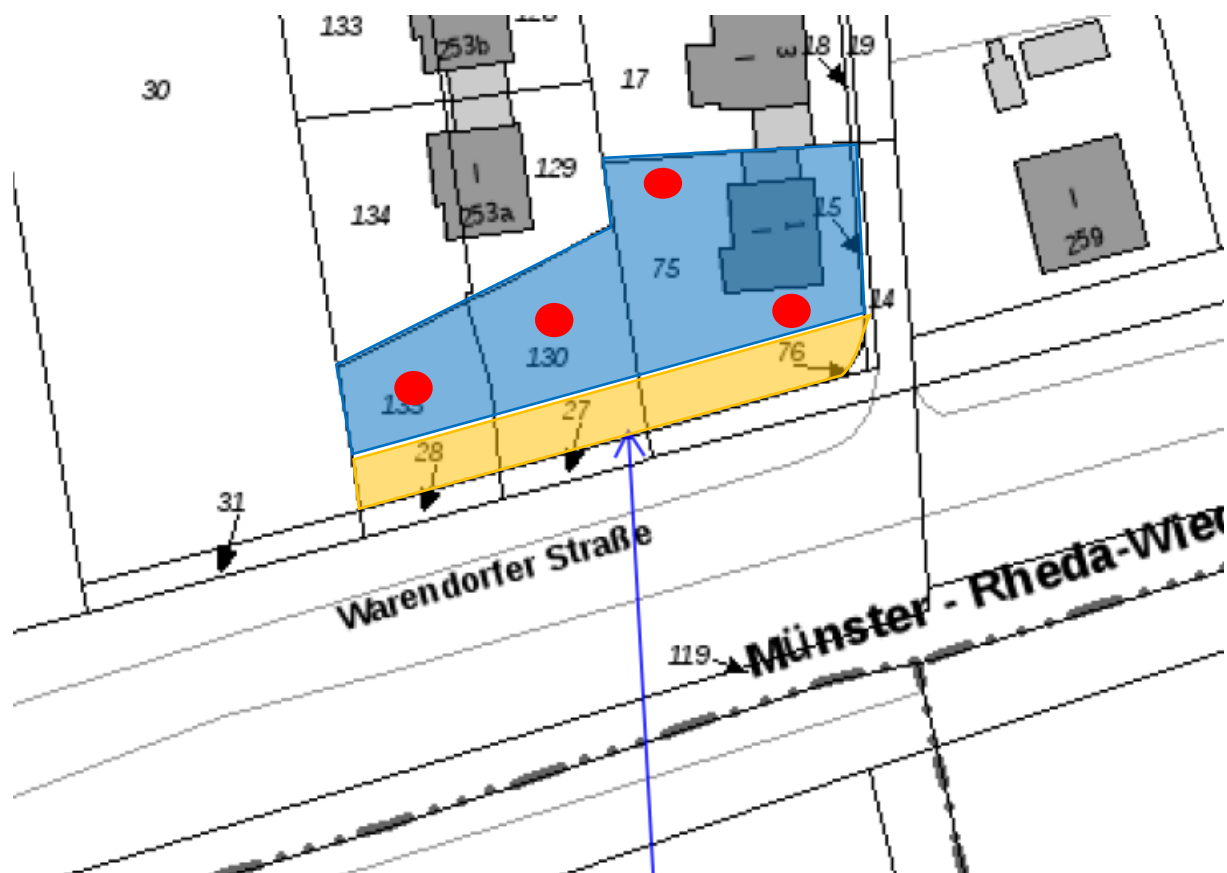
ah B 29 bis ah B 32

und

OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

□ E 125150



ah B 33 bis ah B 36

und

OMP gemäß BBodSchV

Entnahme von 2 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

**Maßnahmen ohne Begleitung durch den
Ampfmittelbeseitigungsdienst**

EL/Vy	Erkundung
125663	10 OMP, Entnahme von 5 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125610	8 OMP, Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125138	8 OMP, Entnahme von 4 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)
125150	4 OMP, Entnahme von 2 Beprobungsflächen (jeweils 2 Bodenhorizonte)

Die oben genannten Maßnahmen können vorgezogen werden, da nach Rücksprache mit Frau Dr. Edelhoff Sondierungen bis 0,8 m unter GOa ohne Begleitung durch den Ampfmittelbeseitigungsdienst durchgeführt werden können.

Im Vorfeld sind Abstimmungen mit den Mietern/Pächtern vorzunehmen.

**Maßnahmen mit Begleitung durch den
Ampfmittelbeseitigungsdienst**

Folgende Erkundungen sind durch den Ampfmittelbeseitigungsdienst zu begleiten:

EL/Vy	Erkundung
mE 125663, aVF 1	ah B 1: Altöltank ah B 2: Bodeneinlauf der Altöl-Ablaufrinne der Lampe ah B 3: Fehlstelle im Beton
mE 125663, aVF 2	ah B 4 bis ah B 6
mE 125663, aVF 3	ah B 7 bis 8: Domschächte ah B 9 bis 10: Zapfsäulen ah B 11: Abwasserschacht (●)
mE 125663, aVF 4	ah B 12 bis 14: Aläranlage und Aokslagerfläche.. ah B 15: Feuerlöschgeräteschuppen
mE 125663, aVF 5	ah B 16 bis ah B 18
mE 125663, aVF 6	ah B 19 bis ah B 24
WE 125663	KRB 37 bis KRB 40
mE 149010	ah B 25 bis ah B 28
mE 125138	ah B 29 bis ah B 32
mE 125150	ah B 33 bis ah B 36

zusätzlich angeforderte Untersuchungen

- Die chemischen Untersuchungen auf PAa wurden von der Stadt Münster angefordert.
- Die weiteren Untersuchungen seitens der BlmA angefordert bzw. ergaben sich nach fachlicher Abstimmung.

EL/Vy	zusätzliche Erkundungen	zusätzliche chemische Untersuchung
mE 125663, aVF 1	---	---
mE 125663, aVF 2	---	---
mE 125663, aVF 3	---	---
mE 125663, aVF 4	1 ah B (aläranlage, aokslager) 1 ah B (Feuerwehrgeräteschuppen)	2 Bodenproben auf Mam, PAa, SM 1 Bodenprobe auf PFC
mE 125663, aVF 5	1 ah B (Abscheider)	---
mE 125663, aVF 6	4 ah B (Ehem. Schonungsteich)	8 Bodenproben auf STV, PAa, Mam, SM
mE 125663	4 OMP	10 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 4 Bodenproben auf STV, PAa, SM
WE 125663	4 KRB (Waldgebiet)	8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
mE 125610	2 OMP	2 Bodenproben auf SM, Thallium, PCB 6 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB
mE 125138	8 OMP	8 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 8 Bodenproben auf STV, PAa, SM
mE 125150	4 OMP	4 Bodenproben auf Cyanide, Aldrin, PAa, Benzo(a)pyren, Hexachlorbenzol, HCH, PCP, PCB 4 Bodenproben auf STV, PAa, SM
mE 149010	2 ah B	2 Bodenproben SM, STV, PAa

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"

Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF	Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
<u>WE 125663</u>	1	Abschmierrampe mit Altöltank 3 KRB im Umfeld der Abschmierrampe und des Altöltanks bis 3m Tiefe 6 Bodenproben auf MKW, ggf. BTEX, LHKW, PAK, SM 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW	Nach Ortsbesichtigung und einvernehmlicher Abstimmung wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm übernommen.		Felderkundung: 2 KRB im Bereich der Abschmierrampe bis 3m Tiefe und 1 KRB am Altöltank bis max. 5m Tiefe Chemische Analysen: 6 Bodenproben auf MKW, ggf. BTEX, LHKW, PAK, SM 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW
<u>WE 125663</u>	2	Ehemalige Waschhalle mit Wartungsgrube 3 KRB in Wartungsgrube bis 3m Tiefe 6 Bodenproben auf MKW, BTEX, PAK, SM 3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW	Der Bereich der Wartungsgrube in der Halle war nicht zugänglich. Daher wurde das vorläufige Untersuchungsprogramm übernommen. Nach einvernehmlicher Abstimmung ist die Anzahl der geplanten KRB als maximale KRB-Anzahl zu bewerten.		Felderkundung: 2 KRB bis 3 KRB in Wartungsgrube bis 3m Tiefe Chemische Analysen: 6 Bodenproben auf MKW, BTEX, PAK, SM 2-3 Bodenluftproben auf BTEX, LHKW
<u>WE 125663</u>	3	Ehemalige Tankstelle 5 KRB an den ehem. Zapfsäulen und Tanks bis 3m Tiefe 10 Bodenproben auf MKW, BTEX 5 Bodenluftproben auf BTEX 2 Bodenproben auf PFC	Unter Berücksichtigung der örtlichen Situation (vorh. Schachtdeckel etc.) wurde einvernehmlich das nebenstehende Untersuchungsprogramm abgeleitet. Auf eine Untersuchung auf PFC sollte nach einvernehmlicher Abstimmung vor Ort verzichtet werden. Nach erneuter Durchsicht der HE fand hier in der Vergangenheit eine Feuerlöschübung statt. Daher wird die PFC-Untersuchungen wieder aufgenommen.		Felderkundung: 2 KRB an den Lagertanks bis 5m Tiefe 2 KRB im Bereich d. ehem. Zapfsäulen bis 3m Tiefe 1 KRB im Bereich Abwasserschacht bis 3m Tiefe Chemische Analysen: 10 Bodenproben auf MKW, BTEX 2 Bodenproben auf PFC 5 Bodenluftproben auf BTEX
<u>WE 125663</u>	4	Ehem.Koksheizung mit Lagerung von Asche / Schlacke 2 KRB bis 3m Tiefe 4 Bodenproben auf PAK, SM	In einem hist. Lageplan ist im Bereich der Kokslagerung eine Kläranlage eingezeichnet. Weiterhin ist südöstl. der Heizzentrale eine Fertigteiligarage vorhanden, in der Feuerwehrgerätschaften gelagert worden sind. Um die vorgenannten Sachverhalte zu berücksichtigen wurden das nebenstehende Untersuchungsprogramm abgeleitet.		Kläranlage/Kokslagerfläche: Felderkundung: 3 KRB bis 3m Tiefe Chemische Analysen: 6 Bodenproben auf MKW, PAK, SM Feuerlöschgeräteschuppen: Felderkundung: 1 KRB bis 2m Tiefe Chemische Analysen 1 Bodenprobe auf PFC
<u>WE 125663</u>	5	Abscheideranlage 2 KRB am Zu- und Ablauf bis 3m Tiefe 4 Bodenproben auf MKW, PAK, SM, ggf. Beprobung des Inhalts 1 Wasserprobe auf MKW, PAK, SM	Die Abscheideranlage besteht offensichtlich aus 3-Kammern. Daher wurde einvernehmlich das nebenstehende Untersuchungsprogramm abgeleitet. Auf eine Beprobung möglicher Inhalte wird verzichtet. Die Inhalte sollte im Zuge einer geplanten Entsorgung untersucht werden. Die Bohrtiefe von 5m wurde gewählt, um eventuelle Schadstoffimprägnationszonen im GW-Leiter zu erfassen.		Felderkundung: 3 KRB bis 5m Tiefe Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf MKW, PAK, SM

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"

Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF	Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
<u>WE 125663</u>	6	Ehemaliger Schonungsteich 2 KRB nördlich des Feuerlöschteichs bis 5m (bis in den gew. Boden) 4 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM	Auf Grund der vorliegenden Lagepläne, der räumlichen Lage des Schonungsteichs, eventuell damals vorhandener weiterer Teiche, sowie der Flächengröße des Standortes ergibt sich das Erfordernis zu zusätzlichen Untersuchungen. Nach Abstimmung mit Frau Dr. Edelhoff ergibt sich das nebenstehende Untersuchungsprogramm.		Felderkundung: 4 KRB westl. des Feuerlöschteichs bis max. 5m (bis in den gew. Boden) Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM Felderkundung: 2 KRB östl. des Feuerlöschteichs bis max. 5m (bis in den gew. Boden) Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
<u>WE 125663</u>	7.1	Belastungen durch Explosion 1915 3 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m) 6 Bodenproben auf STV, SM	Auf Grund der vorliegenden Lagepläne, der räumlichen Lage des Schonungsteichs, eventuell damals vorhandener weiterer Teiche, sowie der Flächengröße des Standortes ergibt sich das Erfordernis zu zusätzlichen Untersuchungen. Nach Abstimmung mit Frau Dr. Edelhoff ergibt sich das nebenstehende Untersuchungsprogramm.	Gesamtfläche: 5 Flächen/5 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m, 10 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, STV, SM, PAK (EPA)	
<u>WE 125663</u>	---	ohne keine Angabe	<i>Im Rahmen der Ortsbegehung am 15.04.2019, waren augenscheinlich im Waldgebiet ggfs. Auffüllungen vorhanden. Nach Abstimmung mit der Stadt Münster sollen dort 4 KRB niedergebracht werden. Das chemische Untersuchungsprogramm soll sich an den Untersuchungen der KVF Nr. 6 orientieren.</i>		Felderkundung: 4 KRB im Waldgebiet bis max. 5m (bis in den gew. Boden) Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf STV, PAK, MKW, SM
<u>WE 125610</u>	7.2	Belastungen durch Explosion 1915 Fläche 2: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m im Bereich des Hausgartens; 0,0-0,1m und 0,1-0,3m im Bereich der Grünfläche) Fläche 3: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m) insg. 6 Bodenproben auf STV, SM	Fläche 1: Einvernehmlich wurde die Fläche nach Besichtigung im Hinblick auf die Untersuchungen gemäß BBodSchV als Wohngarten ohne Anbau von Nutzpflanzen bewertet. Fläche 2: Einvernehmlich wurde die Fläche nach Besichtigung im Hinblick auf die Untersuchungen gemäß BBodSchV als Grünlandfläche bewertet. Fläche 3: Einvernehmlich wurde die Fläche nach Besichtigung im Hinblick auf die Untersuchungen gemäß BBodSchV als Wohngarten ohne Anbau von Nutzpflanzen bewertet.	Fläche 1: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA) Fläche 2: Felderkundung: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,3m) Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Nutzpflanze (Grünlandflächen), zusätzlich STV, SM, PAK(EPA) Fläche 3: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)	kein Erfordernis

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"

Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF	Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
<u>WE 149010</u>	7.3	Belastungen durch Explosion 1915	<p>Fläche 5: 2 KRB bis 2m Tiefe 4 Bodenproben auf STV, SM</p> <p>Als zu überprüfender Wirkungspfad wurde von den Beteiligten folgender Pfad festgelegt: -Boden-Mensch -Boden-Grundwasser</p> <p>Auf Anforderung der Stadt Münster soll folgender Parameter zusätzlich untersucht werden: - PAK(EPA)</p> <p>Nach Angaben von Frau Dr. Edelhoff soll auf Grund der geplanten Baumaßnahmen der Stadt Münster und der geplanten Veräußerung die WE in folgende Erkundungsbereiche gegliedert werden: - 5m-Streifen zur Warendorfer Str. - Restfläche</p>	<p>Die Fläche stellt sich als versiegelter Wege- und Straßenbereich dar. OMP im Sinne der BBodSchV können nicht entnommen werden.</p> <p>Daher sollten jedoch die Anzahl der KRB verdoppelt werden.</p> <p>Frau Dr. Edelhoff wird sich bzgl. der genauen Lage der Eigentumsflächen erkundigen, da die geplanten KRB im Bereich der Bankette und nicht innerhalb der hochwertigen Asphaltversiegelung niedergebracht werden sollen.</p> <p>Daher ist es erforderlich die genaue Lage der Grundstücksgrenze zu ermitteln.</p>	<p>Im Ergebnis ergibt sich folgendes Untersuchungsprogramm:</p> <p>Felderkundung: 4 KRB bis 2 m Tiefe</p> <p>Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf SM, STV, zusätzlich auf Forderung der Stadt Münster PAK(EPA)</p>

122456 - Münster, Truppenunterkunft "Pulverschuppen"
Orientierende Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung

1. Ergänzung

Allgemeine Abstimmungen mit den fachlich Beteiligten

- Bei Untersuchung gemäß BBodSchV wird jeweils der komplette Untersuchungskatalog analysiert.
- Bei der Untersuchung auf Schwermetalle wird Arsen standardmäßig mit untersucht.
- Auf Forderung der Stadt Münster wird die Stoffgruppe PAK(EPA) als Zusatzparameter untersucht

WE Nr.	KVF Untersuchungsprogramm MuP	Bewertung der WE/KVF nach Ortsbesichtigung mit den Vertretern des AG u. Stadt Münster	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm OMP	Abgeleitetes Untersuchungsprogramm KRB
Nicht durch die historische Erkundung durch M&P abgedeckt:				
<u>WE 125138</u>		<p>Die WE ist ist nicht in der HE umfasst. Auf Grund der räumlichen Lage und in Analogie zur WE 125610 ergibt sich der folgende Schadstoffverdacht: - SM, - STV</p> <p>Als zu überprüfender Wirkungspfad wurde von den Beteiligten folgender Pfad festgelegt: -Boden-Mensch -Boden-Grundwasser</p> <p>Auf Anforderung der Stadt Münster soll folgender Parameter zusätzlich untersucht werden: - PAK(EPA)</p> <p>Nach Angaben von Frau Dr. Edelhoff soll auf Grund der geplanten Baumaßnahmen der Stadt Münster und der geplanten Veräußerung die WE in folgende Erkundungsbereiche gegliedert werden: - 5m-Streifen zur Warendorfer Str. - Restfläche</p>	<p>Auf Grund der nebenstehenden Sachverhalte ergibt sich folgendes Untersuchungsprogramm: 5-m Streifen: Felderkundung: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)</p> <p>Restflächen: Felderkundung: 2 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 4 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)</p>	<p>Für das Untersuchungsprogramm KRB ergeben sich keine Abweichungen: Felderkundung: 4 KRB bis 2 m Tiefe</p> <p>Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf SM, STV, zusätzlich auf Forderung der Stadt Münster PAK(EPA)</p>
<u>WE 125150</u>		<p>Die WE ist ist nicht in der HE umfasst. Auf Grund der räumlichen Lage und in Analogie zur WE 125610 ergibt sich der folgende Schadstoffverdacht: - SM, - STV</p> <p>Als zu überprüfender Wirkungspfad wurde von den Beteiligten folgender Pfad festgelegt: -Boden-Mensch -Boden-Grundwasser</p> <p>Auf Anforderung der Stadt Münster soll folgender Parameter zusätzlich untersucht werden: - PAK(EPA)</p> <p>Nach Angaben von Frau Dr. Edelhoff soll auf Grund der geplanten Baumaßnahmen der Stadt Münster und der geplanten Veräußerung die WE in folgende Erkundungsbereiche gegliedert werden: - 5m-Streifen zur Warendorfer Str. - Restfläche</p>	<p>Auf Grund der nebenstehenden Sachverhalte ergibt sich folgendes Untersuchungsprogramm: 5-m Streifen: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM, PAK(EPA)</p> <p>Restflächen: Felderkundung: 1 OMP (jeweils 2 Tiefenbereiche gem. BBodSchV 0,0-0,1m und 0,1-0,35m</p> <p>Chemische Analysen: 2 Bodenproben auf Prüfwerte BBodSchV Boden-Mensch, zusätzlich STV, SM inkl. Arsen, PAK(EPA)</p>	<p>Für das Untersuchungsprogramm KRB ergeben sich keine Abweichungen: Felderkundung: 4 KRB bis 2 m Tiefe</p> <p>Chemische Analysen: 8 Bodenproben auf SM, STV, zusätzlich auf Forderung der Stadt Münster PAK(EPA)</p>