



**Leitstelle des Bundes für  
Boden- und Grundwasserschutz**

im Niedersächsischen Landesamt  
für Bau und Liegenschaften

## Stellungnahme zu Phase IIa-2 (Nordosthälfte ehem. Blücher-Kaserne)

<b>Liegenschaft</b>	Ehem. Blücher-Kaserne, Aurich
<b>WE (BlmA) / WE (Bw) / LKNr (Bw)</b>	143382 / - / -
<b>Auftraggeber</b>	BlmA Magdeburg, Sparte FM
<b>Auftrag</b>	Stellungnahme zum Bericht Orientierende Untersuchung (Phase IIa-2) vom 01.03.2021
<b>Datum der Stellungnahme</b>	<b>08.04.2021</b>
<b>Bearbeiter Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz</b>	Dr. Viola Bartsch

### 1 Bezug/Einleitung

#### Die Stellungnahme bezieht sich auf folgendes Gutachten:

- [1] Golder Associates GmbH (01.03.2021): Orientierende Untersuchung (Phase IIa) der ehem. Blücher-Kaserne, Aurich; Isernhagen.

#### Liegenschaftsbezogene Dokumente:

- [2] Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Kampfmittelbeseitigungsdienst (17.01.2019): Ergebnis der beantragten Luftbilddauswertung nach § 3 NUIG, Projekt/Lageort: Aurich, Skagerakstraße 10; ehem. Blücher-Kaserne; Hannover.
- [3] Leitstelle des Bundes für Kampfmittelräumung (26.04.2016): Historische Erkundung und Bewertung der möglichen Kampfmittelbelastung (Phase A); Hannover.
- [4] Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz (12.02.2016): Stellungnahme zur Erfassung und Erstbewertung (Phase I); Hannover.
- [5] Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (16.07.2015): Auftrag zur Orientierenden Untersuchung (Phase IIa); Magdeburg.
- [6] M&P Geonova GmbH (03.07.2013): Erfassung und Erstbewertung (Phase I) von kontaminationsverdächtigen Flächen auf der Bundeswehrliegenschaft Blücher-Kaserne, Aurich; Hannover.
- [7] Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dieter Weth (14.03./26.04.2012): Altlastenprogramm der Bundeswehr, Blücher-Kaserne Aurich, Lieg.-Nr.: 216 050; - Grundlagenermittlung, Studie zur Kampfmittelbelastung und Qualifizierte Verdachtsdokumentation; Hannover.
- [8] Amt für Wehrgeophysik (18.09.2000): Orientierende Bodenuntersuchungen an der Kfz-Tankstelle Geb. 26A der Blücher-Kaserne, Aurich; Oldenburg.



- [9] LIGAR mbH (Labor- und Ingenieurgesellschaft für Altlasten und Recycling mbH) (17.02.1997): Dokumentation der Erkundung des Untergrundes hinsichtlich Verunreinigungen für die Tankstelle (Geb. 25 A) auf dem Gelände der Blücher Kaserne Aurich; Cuxhaven.

### Sonstige Dokumente:

- [10] BMI/BMVg (Oktober 2018): Baufachliche Richtlinien Boden- und Grundwasserschutz (BFR BoGwS); Berlin/Bonn. Fortlaufende Aktualisierung unter [www.bfr-bogws.de](http://www.bfr-bogws.de)

Die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) beauftragte 2015 [5] die Bauverwaltung des Landes Niedersachsen mit der Durchführung der Phase IIa (Orientierende Untersuchung) für die nordöstliche Hälfte der ehemaligen Blücher-Kaserne in Aurich. Im Auftrag des Staatlichen Baumanagements Ems-Weser (SB EMW) führte die Firma Golder Associates GmbH, Isernhagen, für die o. g. Liegenschaft die Untersuchungen der Phase IIa-2 durch. Die baubegleitende Kampfmittelräumung erfolgte durch die Firma Kampfmittelbergung GmbH (KMB) aus Oldenburg.

Die Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz (im Folgenden: Leitstelle des Bundes) wurde seitens der BImA beauftragt, eine fachtechnische Stellungnahme zu [1] anzufertigen.

Eine erste Prüfung zu den Untersuchungen der Phase IIa-2 vom 02.07.2020 erfolgte durch das Niedersächsische Landesamt für Bau und Liegenschaften (NLBL) im Rahmen eines Prüfvermerkes vom 06.11.2020. Daraufhin wurde eine überarbeitete Fassung des Gutachtens [1] am 01.03.2021 vorgelegt.

## 2 Liegenschaftsdaten

<b>Bundesland</b>	Niedersachsen
<b>Landkreis/Kreisfreie Stadt</b>	Landkreis Aurich
<b>Fachaufsichtführende Ebene</b>	Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften (NLBL)
<b>Baudurchführende Ebene</b>	Staatliches Baumanagement Ems-Weser (SB EMW)
<b>Fläche</b>	ca. 38 ha

<b>Historische Entwicklung</b>	1938 – 1945: Marine-Nachrichtenschule 1945 – 1953: Nutzung durch alliierte Truppen (Royal Army) 1953 – 1960: Flüchtlingslager 1960: Nutzungsbeginn durch die Bundeswehr (4. Luftwaffendivision) 1964 – 1970: Erweiterung und Modernisierung der Blücher-Kaserne 04/2014: Freigabe der Kaserne durch die Bundeswehr 10/2015 – 01/2017: Unterbringung von Flüchtlingen danach Leerstand und Vermietung einzelner Hallen
<b>Bisherige Untersuchungen</b>	Boden- und Grundwasserschutz: <ul style="list-style-type: none"><li>• Phase I vom 03.07.2013 [6] mit Stellungnahme des NLBL [4]</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Phase IIa-2 vom 18.09.2000: Bodenuntersuchungen der Tankstelle Geb. 26A [8]</li><li>• Phase IIa-1 vom 17.02.1997: Bodenuntersuchungen der Tankstelle Geb. 25A [9]</li></ul> Kampfmittelräumung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Phase A von 2016 [3]</li><li>• Grundlagenermittlung Kampfmittelbelastung von 2012 [7]</li></ul>
<b>Aktuelle Nutzung der Liegenschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teilbereiche werden gewerblich genutzt (Lager in Hallen, Kfz-Halle)</li></ul>
<b>Umgebungsnutzung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Im Süden und Westen befindet sich städtische Bebauung bzw. es schließt sich die Westhälfte der ehem. Blücher-Kaserne an. Ansonsten liegt im Norden eine forstwirtschaftliche und im Osten eine landwirtschaftliche Nutzung vor.</li></ul>
<b>Geplante Nutzung der Liegenschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es ist eine gewerbliche Nutzung und Wohnnutzung geplant, nähere Details stehen noch nicht fest.</li></ul>
<b>Schutzgebiete/ sensible Einrichtungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lage ca. 250 m westlich der Trinkwasserschutzzone IIIA des WW Aurich-Egels.</li></ul>
<b>Geologie, Hydrogeologie und Vorfluter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Auf der Liegenschaft stehen an der Oberfläche ca. 10 m mächtige weichselzeitliche Fein- und Mittelsande an. Diese werden durch die ca. 7 m mächtige drenthezeitliche Grundmoräne (Geschiebelehm) unterlagert. Im Liegenden folgen die ca. 50 m mächtigen elsterzeitlichen Beckenschluffe (Lauenburger Schichten). Ab 60 m u. GOK folgen pleistozäne Sande.  Bis ca. 4 m u. GOK stehen in dem untersuchten Bereich die erwarteten Fein- und Mittelsande an, z. T. mit bis zu 2 m mächtigen zwischengeschalteten Schlufflagen.[1]. Die Untersuchungen haben lokal unter befestigten Flächen (u. a. bei der KVF 1, KVF 26 und südlich der KVF 8) sandige Auffüllungen zwischen 0,8 und 1,6 m Mächtigkeit ergeben.</li><li>• Der Grundwasserflurabstand für den ungespannten Porengrundwasserleiter wird mit 1 – 3 m u. GOK angegeben. Die Grundwasserfließrichtung war in diesem Grundwasserleiter noch nicht geklärt. Für den untersuchten Teilbereich wurde eine ostwärts gerichtete Grundwasserfließrichtung zu einem namenlosen Entwässerungsgraben festgestellt [1], der in den Eickebuschgraben entwässert.</li><li>• Der zweite, gespannte Porengrundwasserleiter befindet sich in einer Tiefe ab 60 m u. GOK, in den pleistozänen Sanden. Hier wird eine Grundwasserfließrichtung nach Südwesten angenommen.</li><li>• Die Entwässerungsgräben im Norden, Osten und Süden der Liegenschaft entwässern an unterschiedlichen Stellen in den Eickebuschgraben. Der Eickebuschgraben entwässert nach Nordwesten in den Graben „Sandhorster Ehe“, der wiederum entwässert nach Südwesten in die „Westerender Ehe“ und dann in den Ems-Jade-Kanal. Zusätzlich zu den Entwässerungsgräben befinden sich noch mehrere kleine Teiche auf der Liegenschaft. [4]</li></ul>



**Kenntnisse zu  
Kampfmitteln**

- Für den südlichsten Liegenschaftsbereich sind bombardierte Flächen nachgewiesen. Auf der Liegenschaft sind darüber hinaus Splittergräben und Stellungen vorhanden. Es wurden lokal Kampfmittelverdächtige Flächen (KMVF) der Kategorie 2 (Fläche mit Erkundungsbedarf) ausgewiesen [3]. Davon war nur eine der zu untersuchenden KVF betroffen.
- Der Kampfmittelbeseitigungsdienst hat auf Basis der Luftbildauswertung in seiner Stellungnahme von 2019 [2] den gesamten Untersuchungsbereich als B-Fläche (Fläche mit einem Verdacht auf Kampfmittel) ausgewiesen. Daher fand eine baubegleitende Kampfmittelräumung zur Überprüfung der Untersuchungspunkte statt.
- Bei der baubegleitenden Kampfmittelräumung wurden keine Kampfmittel gefunden ([1], Anlage C).

### 3 Übersicht KVF/KF

In Tabelle 1 sind die in dem nordöstlichen Liegenschaftsbereich bearbeiteten kontaminationsverdächtigen Flächen (KVF) bzw. kontaminierten Flächen (KF, ab Nachweis einer Kontamination in Phase IIa), und ihre Kategorisierung auf Basis der Untersuchungsergebnisse der Phase IIa-2 dargestellt. Abweichende Beurteilungen des Gutachters und der Leitstelle des Bundes sind grau hinterlegt.

**Tab.1:** Kategorisierung der untersuchten KVF/KF aus früheren Untersuchungen, nach [1] und nach Beurteilung der Leitstelle des Bundes

KVF-/ KF- Nr.	Bezeichnung der KVF / KF	Bisheriger Kenntnis- stand Phase I [4]	Aktuelle Bearbeitung Phase IIa-2	
			[1]	Leitstelle des Bundes
KVF 1.1	nördl. Kohlelagerplatz der Heizzentrale (bei Geb. 5)	E	A	B/II
KF 1.2	östl. Kohlelagerplatz der Heizzentrale (bei Geb. 5)	E	B	B/II
KVF 3	Heizöl- / Dieseltank, unterirdisch (bei Geb. 5), ausgebaut	E	A	A/II
KF 4.1	Überdachte Wartungsrampe (Geb. 37)	E	A	B/II
KVF 4.2	ehem. Wartungsrampe (Geb. 34)	E	A	A/II
KVF 5	Altöl- u. Kühlmitteltank, unterirdisch, ausgebaut	A	A	A/II
KF 7.1	ehem., nördl. Tankstelle (Geb. 26A)	E	E	E/II
KVF 8	Waschhalle und Kfz-Lagergebäude (Geb. 29)	A	E	E/I
KVF 9	Waschhalle und Kfz-Lagergebäude (Geb. 28)	E	A	A/II
KVF 10	Kfz-Pflegehalle (Geb. 47)	A	E	E/I



KVF-/ KF- Nr.	Bezeichnung der KVF / KF	Bisheriger Kenntnis- stand Phase I [4]	Aktuelle Bearbeitung Phase IIa-2	
			[1]	Leitstelle des Bundes
KVF 12.1	Kfz-Werkstätten (Geb. 25)	E	A	A/II
KVF 12.2	Kfz-Werkstätten (Geb. 26)	E	E	E/II
KVF 14.1	Kanisterlager (Geb. 33)	E	A	A/II
KVF 14.2	Kanisterlager (Geb. 32)	E	A	A/II
KVF 14.3	Kanisterlager (Geb. 31)	E	A	A/II
KVF 14.4	Kanisterlager (Geb. 30)	E	A	A/II
KVF 15.1	ehem. Kfz-Waschplatz mit Benzin- und Koaleszenzabscheidern (Straßenein- läufe, rückgebaut, bei Geb 29)	E	A	A/II
KVF 15.2	Benzin- und Koaleszenzabscheider für Waschhalle (KVF 8)	E	A	E/II
KVF 15.3	ehem. Benzin- und Koaleszenz- abscheider für Kfz-Pflegehalle (KVF 10)	E	A	A/II
KVF 15.4	Benzinabscheider Heizöltank (Geb. 41), rückgebaut?	E	E	B/II
KVF 26	ehem. Schießstand	-	A	A/II

#### Flächenkategorien nach BFR BoGwS [9]

<b>A</b>	Der Kontaminationsverdacht hat sich nicht bestätigt bzw. es wurde eine vollständige Sanierung durchgeführt. Außer einer Dokumentation besteht <b>kein weiterer Handlungsbedarf</b> .
<b>B</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 <b>Nutzungsänderung oder bei Infrastrukturmaßnahmen</b> eine <b>Neubewertung</b> durchgeführt werden kann. Daraus kann sich u. U. ein neuer Handlungsbedarf ergeben.
<b>C</b>	Kontaminationen sind nachgewiesen und schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen sind nicht auszuschließen. Der vorhandene Erkenntnisstand erlaubt aber noch keine abschließende Gefährdungsabschätzung, da vor allem <b>Informationen zum zeitlichen Stoffverhalten fehlen</b> ; Überwachung (wenn Sanierungsmaßnahmen nicht nachhaltig und nicht verhältnismäßig); Überwachungen im Rahmen der <b>Nachsorge</b> zur Erfolgskontrolle einer durchgeführten Sanierungsmaßnahme werden ebenfalls als C-Flächen (C/III) kategorisiert.
<b>D</b>	Schädliche Bodenveränderungen oder schädliche Grundwasserverunreinigungen wurden festgestellt, für die Maßnahmen zur <b>Gefahrenabwehr</b> erforderlich sind.



- E** Auf der Fläche wurden Kontaminationen festgestellt bzw. im Rahmen der Erfassung und Erstbewertung (Phase I) aufgrund der Nutzung vermutet.
- Für die abschließende Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich (z. B. Ausdehnung der Kontamination, Art der Schadstoffe, Mobilität, Toxizität etc.).
- 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.

## 4 Beurteilung

In diesem Kapitel werden nur die Sachverhalte und/oder KVF/KF aufgeführt, für die sich nach der Beurteilung der Leitstelle des Bundes im Vergleich zu den Empfehlungen des Gutachters Abweichungen ergeben oder ein sonstiger Erläuterungsbedarf besteht.

Bei der Flächenkategorisierung durch die Leitstelle des Bundes wurde die Gefährdung von Schutzgütern (Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser gem. BBodSchG) berücksichtigt. Auf mögliche Mehrkosten für die Entsorgung von Bodenaushub bei Baumaßnahmen wird separat hingewiesen. Es wird nur der obere Grundwasserleiter in 1 – 3 m u. GOK betrachtet. Von einem Schadstoffeintrag in den unteren Grundwasserleiter in ca. 60 m u. GOK ist, auf Grund der ca. 50 m mächtigen gering leitenden Schichten, nicht auszugehen.

### 4.1 Allgemeine Beurteilung, Grundsätzliches

Die Vorgabe: „*Es ist mindestens eine Probe pro Bohrmeter und jeweils eine weitere Probe bei Schichtwechseln zu entnehmen. Des Weiteren sind organoleptisch auffällige Bereiche separat zu beproben.*“ wurde im Gutachten nicht entsprechend umgesetzt. Auch konnte nicht für alle gewünschten Untersuchungspunkte eine Freigabe bzgl. des Kampfmittelverdacht erreicht werden. Damit ist die Aussagekraft der Untersuchungsergebnisse für die Beurteilung einzelner KVF/KF bzw. von Teilflächen zum Teil eingeschränkt. Für einige KVF/KF werden daher zum Gutachten ergänzende Überlegungen zur Beurteilung der KVF/KF aufgeführt.

### 4.2 Einzelbeurteilung der KVF/KF

#### 4.2.1 KVF 1.1 nördlicher Kohlelagerplatz der Heizzentrale (bei Geb. 5)

Ergebnisse nach [1]:

Die KVF selber wurde nicht untersucht, sondern die unmittelbar nördlich angrenzende Fläche. In der ca. 0,80 m mächtigen Auffüllungsschicht unter den Betonpflastersteinen wurden keine Hinweise auf Fremd Beimengungen oder eine Asche- oder Schlackeschicht gefunden. Die analysierten PAK- und Schwermetallgehalte in der Auffüllung und den unterlagernden Sanden und Schluffen waren unauffällig. Von der Fläche geht keine Gefährdung für Schutzgüter aus. Die KVF wird in die Flächenkategorie A eingestuft.



### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Wegen der fehlenden Kampfmittelfreigabe konnte nicht wie vorgesehen die ca. 90 m<sup>2</sup> große, betonierte Lagerfläche untersucht werden sondern nur die davor befindliche, gepflasterte Fläche außerhalb der KVF 1.1. Der Aufbau der eigentlichen KVF 1.1 (der betonierte Kohlelagerplatz) ist damit nicht untersucht worden. Bei der Begehung am 07.05.2019 wurden keine Hinweise auf eine ggf. vorhandene Asche- oder Schlackeschicht unter den Betonplatten, wie sie bei der KF 1.2 unter dem Asphalt vorhanden ist, gefunden. Auszuschließen ist eine derartige Schicht aber nicht.

Im versiegelten Zustand geht von der betonierten Fläche (KVF 1.1), unabhängig von der Nutzung und ob eine Schlackeschicht vorhanden ist oder nicht, keine Gefährdung von Schutzgütern aus.

Sollte der Aufbau im betonierten Bereich, dem der gepflasterten Fläche entsprechen, dann ist auch bei einer zukünftigen Entsiegelung nicht von einer Gefährdung von Schutzgütern auszugehen.

Allerdings kann eine geringmächtige Asche- bzw. Schlackeschicht, vergleichbar mit der in der KF 1.2, nicht ausgeschlossen werden. Daher wird die KVF 1.1 in die Flächenkategorie B eingestuft. Nach einer Nutzungsänderung mit einer Entsiegelung der Fläche, muss ggf. eine Neubewertung erfolgen.

Mit Mehrkosten bei Baumaßnahmen wäre nur beim Vorhandensein einer Asche- bzw. Schlackeschicht zu rechnen.

#### **4.2.2 KF 1.2 östlicher Kohlelagerplatz der Heizzentrale (bei Geb. 5)**

##### Ergebnisse nach [1]:

Unter der versiegelten und intakten Asphaltfläche wurde eine 5 cm mächtig Schlackeschicht angetroffen, die von Feinsand unterlagert wird. Da es für die Fläche keine Kampfmittelfreigabe gab, erfolgte die Untersuchung nur bis 0,5 m u. GOK. Die Schlackeschicht wurde in einer Mischprobe zusammen mit dem unterlagernden Feinsand analysiert.

Auf Grund der Versiegelung ist nicht von einer Gefährdung von Schutzgütern durch die Schlackeschicht auszugehen. Bei einer Entsiegelung der Fläche wird ein weiterer Handlungsbedarf gesehen und es ist mit Mehrkosten bei Baumaßnahmen für die Entsorgung der Schlackeschicht zu rechnen. Die KF 1.2 wird in die Flächenkategorie B eingestuft.

##### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Da eine Mischprobe aus 5 cm Schlacke mit 43 cm Feinsand erstellt und analysiert worden ist, können die analysierten Schadstoffgehalte nicht direkt für eine Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden – Mensch herangezogen werden. Die trotz des geringen Schlackeanteils hohen PAK- und Benzo(a)pyren-Gehalte in der Probe sprechen aber dafür, dass bei einer Entsiegelung der Fläche eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch, basierend auf Prüfwertüberschreitungen für Benzo(a)pyren, für die Schlackeschicht gegeben sein könnte. Daher müsste in dem Fall eine erneute Beprobung mit einer Analytik der Feinfraktion erfolgen, sofern die Schlackeschicht nicht ausgebaut wird.

Durch die vorhandene Versiegelung wird der Sickerwasserpfad unterbunden, so dass im versiegelten Zustand keine Gefährdung für das Grundwasser zu erwarten ist. Die Besichtigung der





Fläche hat ergeben, dass die Versiegelung mutmaßlich schon über einen längeren Zeitraum vorhanden ist, ggf. schon seit Aufgabe der Kohlelagerplätze in den 1980er Jahren oder bereits davor.

Der Grundwasserflurabstand beträgt in der benachbarten KVF 1.1 mindestens 2 m und es ist auch im Bereich der KF 1.2 mit einer Wechsellagerung von Feinsanden mit eingeschalteten Schlufflagen bis zum Grundwasser zu rechnen.

Bei einer Entsiegelung der Fläche wäre aber eine Gefährdung für das Grundwasser nicht gänzlich auszuschließen, auch wenn die PAK wenig mobil sind, vermutlich Schlufflagen vorhanden sind und die Schlackeschicht nur eine geringe Mächtigkeit aufweist. Untersuchungen zur Eluierbarkeit der Schadstoffe wären bei einer dauerhaften Entsiegelung für eine Beurteilung des Wirkungspfad des Boden – Grundwasser erforderlich, sofern die Schlackeschicht nicht ausgebaut wird.

Zum jetzigen Zeitpunkt geht durch die vorhandene Versiegelung für die Fläche keine Gefährdung von Schutzgütern durch die Schlackeschicht aus. Bei einer Nutzungsänderung mit einer dauerhaften Entsiegelung müssten aber für eine Gefährdungsabschätzung weitere Untersuchungen des Bodens im Feststoff und ggf. im Eluat erfolgen, unabhängig von der Art der Folgenutzung (Kinderspielfläche, Wohnen oder Gewerbe). Daher ist die KF 1.2, wie vom Gutachter empfohlen, in die Flächenkategorie B einzustufen.

Bei einem Ausbau der Schlackeschicht, z. B. im Rahmen von Baumaßnahmen, muss mit Mehrkosten für die Entsorgung der Schlacke gerechnet werden. Auf Grund der PAK-Gehalte muss mit einer Einstufung als Z2- oder ggf. als >Z2-Material gerechnet werden.

#### **4.2.3 KF 4.1 Überdachte Wartungsrampe (Geb. 37) mit KVF 5 Altöl- u. Kühlmittel tank, unterirdisch, ausgebaut**

##### Ergebnisse nach [1]:

Da es keine Freigabe bzgl. des Kampfmittelverdacht für den betonierten Bereich der KVF 4.1 (inkl. des Abflussbereiches der verunreinigten Ablaufrinne) gab, wurde der Untersuchungspunkt auf die benachbarte Grünfläche verlegt.

In den Bodenproben (RKS 4.1-1, 5-1 und 5-2) im Bereich der beiden Tanks (KVF 5) wurden PAK und in der Grundwasserprobe (GWM 4.1) BTEX und PAK jeweils mit nicht relevanten Gehalten nachgewiesen. Hinweise auf MKW, PCB oder Glycerin wurden nicht gefunden.

Da keine Überschreitungen der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch und keine Überschreitungen der GFS ersichtlich sind, wird die KVF 4.1 vom Gutachter in die Flächenkategorie A eingestuft.

Auf Basis der vorliegenden Analytik werden keine Hinweise auf Mehrkosten bei Baumaßnahmen gesehen, aber es wären zusätzliche LAGA-Untersuchungen in der Fläche für eine Abschätzung erforderlich.

##### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Der Bereich des Untersuchungspunktes RKS 4.1-1 befindet sich im Abstrombereich der KVF 4.1. Durch den Grundwasserstand zwischen 0,87 m u. GOK (RKS 4.1-1) und 0,97 m u. GOK (RKS 5-2) wären größere Verunreinigungen im Bereich der Wartungsrampe, der Leitungen und/oder der Tanks in den untersuchten Bodenproben und der Grundwasserprobe nachzuweisen gewesen.





Es gibt keine Hinweise auf einen Schadstoffeintrag im Bereich der Tanks und der Leitungen (keine Nachweise von MKW und Glycerin). Die KVF 5 kann daher in die Flächenkategorie A eingestuft werden. Mehrkosten bei Baumaßnahmen sind nicht zu erwarten.

Die Herkunft der PAK-Gehalte im Boden und auch im Grundwasser der RKS 4.1-1 ist unklar. Geringe PAK-Gehalte im Boden und Grundwasser sind lokal an verschiedenen Stellen im nord-östlichen Liegenschaftsbereich (u. a. bei der KF 7.1) vorhanden. Eine Gefährdung von Schutzgütern ist dadurch in den untersuchten Bereichen der KF 4.1 und KVF 5 nicht gegeben.

Die BTEX-Gehalte in der Grundwasserprobe deuten auf einen Eintrag von BTEX, vermutlich im Bereich der Wartungsrampe, hin. Bei dem geringen Grundwasserflurabstand von weniger als einem Meter und dem geringen BTEX-Gehalt im Grundwasser ist nur von einem sehr geringen BTEX-Eintrag im Bereich der Wartungsrampe auszugehen. Zum jetzigen Zeitpunkt geht durch die vorhandene Versiegelung keine Gefährdung von Schutzgütern von der kleinräumigen BTEX-Verunreinigung aus, aber bei einer Nutzungsänderung mit einer dauerhaften Entsiegelung müsste ggf. eine Überprüfung der Gefährdungsabschätzung erfolgen. Daher wird die KF 4.1 in die Flächenkategorie B eingestuft.

Da mit dem Auffinden einer kleinräumigen Verunreinigung durch BTEX bei einer Entsiegelung des betonierten Bereiches der Wartungsrampe gerechnet werden muss, können geringe Mehrkosten bei Baumaßnahmen durch kleinräumige Verunreinigungen nicht ausgeschlossen werden.

#### **4.2.4 KF 7.1 ehemalige, nördliche Tankstelle (Geb. 26A)**

##### Ergebnisse nach [1]:

Da es keine Freigaben bzgl. des Kampfmittelverdacht es für die geplanten Untersuchungspunkte im betonierten Bereich der KF 7.1 gab, wurden die Untersuchungspunkte auf die benachbarte Grünfläche verlegt. Daher kann nur eine eingeschränkte Aussage zum Gefährdungspotential für die KF 7.1 getroffen werden. In den Bodenproben der beiden Rammkernsondierungen RKS 7.1-1 und 7.1-2 wurden keine Schadstoffe nachgewiesen.

Bei einer gewerblichen Folgenutzung und bei der bestehenden Versiegelung der Fläche ist nicht von einer Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch auszugehen, bei einer sensibleren Folgenutzung und einer Entsiegelung der Fläche müsste eine Neubewertung erfolgen.

Neben BTEX (DP-Sondierung DP 7.1: 8,3 µg/l und Rammpegel GWM 7.1: 8,6 µg/l) wurde PAK ohne Naphthalin mit 9,02 µg/l (1,7 – 2,7 m u. GOK) im Grundwasser des beprobten Rammpegels nachgewiesen. Die Probe aus der DP-Sondierung DP 7.1 (1,0 – 2,0 m u. GOK) wies dagegen nur Naphthalin (0,46 µg/l) auf. In der Grundwasserprobe des Rammpegels GWM 7.1 wurden die GFS für mehrere PAK überschritten. Für BTEX wurden keine Überschreitungen der GFS festgestellt.

Es wird von einer Verlagerung der festgestellten PAK-Verunreinigungen mit dem Grundwasser in nordöstlicher Richtung ausgegangen. Eine Verlagerung in den tieferen Grundwasserleiter wird aufgrund des vorhandenen Grundwassergeringleiters bis ca. 60 m u. GOK als unwahrscheinlich angesehen. Bei einer Entsiegelung wird ein verstärkter Eintrag von Schadstoffen über das Sickerwasser nicht ausgeschlossen.



Auf Grund der unbekanntenen Herkunft der PAK-Verunreinigungen im Grundwasser sind weitere Untersuchungen zur Ermittlung der Eintragsquelle und zur abschließenden Gefährdungsabschätzung notwendig. Die KF 7.1 wird daher in die Flächenkategorie E eingestuft.

Mit Mehrkosten ist im Rahmen von Baumaßnahmen nicht zu rechnen.

Untersuchungsbedarf:

Es werden 2 RKS bis 5 m u. GOK mit einem Rammpegel gem. der Leistungsbeschreibung zur Phase IIa-2 sowie 2 weitere RKS mit einem Rammpegel im Grünstreifen westlich des Gebäudes 26 (KVF 12.2) empfohlen.

Da auch in der DP 12.2 an der östlichen Liegenschaftsgrenze erhöhte PAK-Gehalte nachgewiesen worden sind, sollten im Abstrom des Gebäudes 26 (KVF 12.2) eine RKS durchgeführt, ein Rammpegel errichtet und das Grundwasser und die Bodenproben der RKS untersucht werden.

#### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Die geplante vertikale Abgrenzung der bei früheren Untersuchungen im Bereich des südlichen Dieseltanks festgestellten MKW- und BTEX-Verunreinigungen [8], konnte durch die Verlegung der Untersuchungspunkte in den benachbarten Grünstreifen nicht erreicht werden. Die vorhandenen Bodenverunreinigungen scheinen aber nur sehr lokal vorhanden zu sein, da sie gem. früherer Untersuchungen nicht bis in den Bereich des nördlichen Tanks reichen, was durch die Boden Untersuchungen der RKS 7.1-1 bekräftigt worden ist. Des Weiteren wurden auch keine Verunreinigungen in der südöstlich gelegenen RKS 7.1-2 nachgewiesen. Damit bleibt nur der Bereich zwischen der RKS 7.1-2 und dem ehemaligen nördlichen Tank bzw. der RKS 7.1-1 in dem sich die Verunreinigungen mit dem Grundwasser nach Osten ausgebreitet haben könnten. Das spricht dafür, dass es sich nur um sehr kleinräumige Verunreinigungen im Bereich des ehemals südlichen Tanks handeln kann.

Der geplante Rammpegel und die DP-Sondierung wurden in den östlich angrenzenden Grünstreifen verschoben (GWM 7.1 und RKS 7.1-1). Der Rammpegel GWM 7.1 steht 2,92 m vom Gebäude 26 (KVF 12.2) entfernt und erfasst in 1,7 - 2,7 m u. GOK den Abstrom des ehemaligen, nördlichen Vergaserkraftstofftanks. Die Grundwasserprobe der DP-Sondierung wurde gem. Probenahmeprotokoll und Analyseergebnisse (Anhang D) aus 1 – 2 m u. GOK entnommen, gem. den Angaben im Text erfolgte die Entnahme aus 4 – 5 m u. GOK. Die Entnahmetiefe ist damit nicht eindeutig. Die Probenbezeichnung DP 7.1-1B spricht aber für eine Entnahme aus 1 – 2 m u. GOK.

Der Grundwasserabstand betrug bei den durchgeführten Untersuchungen 1,03 m und 1,06 m u. GOK. Die bei früheren Untersuchungen nachgewiesenen Bodenverunreinigungen durch BTEX und MKW liegen unterhalb von 1 m u. GOK und befinden sich damit alle bereits in der gesättigten Bodenzone. Damit würde, entgegen der Aussage des Gutachters, auch eine Entsiegelung der Fläche zu keinem verstärkten Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser über den Sickerwasserpfad führen, da sich die Verunreinigungen schon jetzt im Grundwasser befinden.

Bei einer Entsiegelung müsste die Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch ggf. neu bewertet werden. Im Bereich der ausgebauten Tanks ist ein Wiedereinbau von verunreinigtem Bodenmaterial unwahrscheinlich. Lediglich im Bereich der rückgebauten Zapfinsel, falls es einen Abschnitt außerhalb der Baugruben zum Ausbau der Tanks gibt, könnten noch Verunreinigungen



im obersten Bodenmeter vorhanden sein, die bei einer Entsiegelung ggf. neu bewertet werden müssten. Diese Reste dürften aber sehr kleinräumig sein. Außerdem ist beim Ausbau der Tanks vermutlich eine große, gemeinsame Baugrube für den Ausbau beider Tanks erstellt worden, so dass sich im Bereich der ehemaligen Zapfinsel mit hoher Wahrscheinlichkeit kein Originalboden mehr befindet. Eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch durch den ehemaligen Tankstellenbetrieb ist daher sehr unwahrscheinlich. Allerdings ist der Eintragsbereich für die PAK noch nicht geklärt.

Da die PAK-Gehalte im Rammpegel GWM 7.1 (1,7 – 2,7 m u. GOK) und in der DP-Sondierung DP 7.1 (1 – 2 m u. GOK) sehr unterschiedlich waren, sollte der Rammpegel erneut beprobt werden um die erste Messung zu überprüfen.

Eine Ausbreitung der PAK im Grundwasser von der KVF 12.2 aus, gegen die Fließrichtung in den Bereich westlich des Gebäudes 26 zur GWM 7.1 hin ist eher unwahrscheinlich und wäre nur bei sehr starken Verunreinigungen im westlichen Bereich der KVF 12.2 zu erwarten. Die Quelle für den PAK-Eintrag ist daher, sofern sich die Messwerte der GWM 7.1 bestätigen, im Bereich der ehemaligen Tanks oder weiter westlich davon zu vermuten. Daher sollte im Anstrom der ehemaligen Tankstelle auf dem westlichen Grünstreifen zum Sportplatz eine RKS bis 3 m u. GOK durchgeführt, eine Grundwassermessstelle errichtet und das Grundwasser und die Bodenproben auf PAK und BTEX untersucht werden.

Des Weiteren fehlt eine Grundwassermessstelle im Abstrom des Dieseltanks. Daher sollte im Grünstreifen zwischen dem ehemaligen Dieseltank und dem Gebäude 26 (KVF 12.2) eine RKS bis 3 m u. GOK durchgeführt und eine Grundwassermessstelle errichtet sowie das Grundwasser und die Bodenproben auf MKW, BTEX und PAK untersucht werden.

Die geringen BTEX-Gehalte und fehlende Nachweise von MKW in den beiden Grundwasserproben aus dem Rammpegel GWM 7.1 und der DP-Sondierung 7.1 sprechen aber eher für geringe Restbelastungen im Bereich der KF 7.1, da sich größere Verunreinigungen bis zum Untersuchungspunkt ausgebreitet bzw. zu höheren Gehalten geführt hätten. Für Vergleichszwecke sollte eine erneute Beprobung des Rammpegels GWM 7.1 auf BTEX und PAK erfolgen (s. o.).

Für den Wirkungspfad Boden – Mensch ist keine Gefährdung im Bereich der KF 7.1 durch MKW oder BTEX zu erwarten, auch nicht bei einer Entsiegelung der Fläche. Allerdings ist die Lage des Eintragsbereiches der PAK noch nicht geklärt. Erst wenn die Quelle für die PAK bekannt ist kann eine abschließende Beurteilung bzgl. der Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch vorgenommen werden. Dabei ist eine Eintragsquelle außerhalb der KF 7.1 denkbar.

Zur Gefährdungsabschätzung für das Grundwasser sind weitere Untersuchungen erforderlich. Dazu sollte der direkte Abstrom des ehemaligen südlichen Dieseltanks und der Anstrom der KF 7.1 sowie der vorhandene Rammpegel zur Lokalisierung der PAK-Quelle untersucht werden. Des Weiteren dienen die Untersuchungen der Überprüfung des Schadstoffabstromes durch die im Boden verbliebenen MKW- und BTEX-Restbelastungen im Bereich des ehemaligen, südlichen Tanks der KF 7.1.

Da noch ein weiterer Untersuchungsbedarf, insbesondere zur Auffindung der PAK-Eintragsquelle besteht, wird die KF 7.1 in die Flächenkategorie E eingestuft.



#### 4.2.5 KVF 8 Waschhalle und Kfz-Lagergebäude (Geb. 29)

##### Ergebnisse nach [1]:

In den Bodenproben der RKS 8 wurden keine Verunreinigungen festgestellt. Es gibt daher keine Hinweise auf eine Gefährdung für Schutzgüter. Die Herkunft der PAK-Gehalte im Grundwasser der DP 12.2 im Abstrom des Gebäudes 29 (KVF 8) ist aber noch unklar. Daher besteht ein weiterer Untersuchungsbedarf und die KVF 8 wird in die Flächenkategorie E eingestuft. Die Untersuchungen sollen im Zusammenhang mit der KVF 12.2 erfolgen.

##### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Leider wurde die RKS 8 nicht neben der Leitung, die von der Waschhalle im Süden des Gebäudes 29 zum Schlammfang und zum Koaleszenzabscheider führt, durchgeführt. Die RKS liegt 8 m südlich von der Leitung und ca. 11 m südlich vom Gebäude 29. Eine Aussage für die von der KVF 8 ausgehenden Gefährdung für das Grundwasser kann damit nicht getroffen werden, da der Untersuchungspunkt außerhalb des Abstromes der Verdachtsbereiche der KVF 8 liegt und damit falsch positioniert worden ist.

Da somit keine Untersuchungen im Bereich der KVF 8 durchgeführt worden sind, besteht weiterhin der in der Phase I ausgewiesene Untersuchungsbedarf mit einer RKS bis 3 m u. GOK zzgl. eines Rammpegels nahe der Südostecke des Gebäudes, mit einer Analytik auf MKW, PAK, PCB, BTEX und LHKW. Des Weiteren sollte ein Rammpegel auf der Westseite des Gebäudes gesetzt werden, um den Abstrom von Schadstoffen aus dem Bereich der KVF 12.2 und der KF 7.1 sowie ggf. einen zusätzlichen Eintrag im Bereich der KVF 8 beurteilen zu können (s. u. Kap. 4.2.8 KVF 12.2).

Die KVF 8 wird auf Grund der noch ausstehenden Untersuchungen weiterhin in die Flächenkategorie E eingestuft.

Zusätzlich soll der Abstrom von der KF 7.1, KVF 12.2 und der KVF 8 im Bereich der DP 12.2 durch die Errichtung einer Grundwassermessstelle bis 2 m u. GOK und einer Analytik auf BTEX, PAK und MKW überprüft werden (s. u. Kap. 4.2.8 KVF 12.2).

#### 4.2.6 KVF 9 Waschhalle und Kfz-Lagergebäude (Geb. 28)

##### Ergebnisse nach [1]:

Es wurde eine RKS (RKS 9.1) nördlich der vorhandenen Arbeitsgrube und eine RKS (RKS 9.2) im Bereich der Waschhalle durchgeführt. Da an beiden Untersuchungspunkten keine Schadstoffe nachgewiesen und auch keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt worden sind, ist nicht von einer Gefährdung von Schutzgütern auszugehen. Der Verdacht auf Schadstoffeinträge hat sich damit nicht bestätigt. Die KVF 9 wird in die Flächenkategorie A eingestuft.

##### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Die RKS 9.2 wurde angeblich bei einem Pumpensumpf in der Waschhalle durchgeführt. In der Waschhalle befindet sich aber kein Pumpensumpf sondern stattdessen auf der Westseite der Halle eine Ablaufrinne. Da es keine Kampfmittelfreigabe für den Untersuchungspunkt neben der Ablaufrinne gab, wurde der Untersuchungspunkt nach Osten verlegt. Bei einem Eintrag von



Schadstoffen in den Boden, durch Defekte der westlich gelegenen Rinne, wären die Verunreinigungen auf Grund des geringen Grundwasserflurabstandes von 0,86 m u. GOK sehr schnell in das Grundwasser gelangt. Diese Verunreinigungen wären in dem im östlichen Abstrom gelegenen Untersuchungspunkt RKS 9.2 nachweisbar gewesen. Hier wurden aber keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt.

Für einen fehlenden Schadstoffeintrag in den Boden im Bereich der Arbeitsgrube spricht neben den nicht nachgewiesenen Schadstoffen im Bereich der RKS 9.1 auch, dass bei einem Grundwasserflurabstand von 0,93 m u. GOK kein Grundwasser in die Arbeitsgrube eingedrungen ist. Die Arbeitsgrube weist damit keine Undichtigkeiten auf, über die ggf. Schadstoffe in den Boden und das Grundwasser gelangt sein könnten.

Der Einstufung der KVF 9 seitens des Gutachters in die Flächenkategorie A wird daher zugestimmt.

#### **4.2.7 KVF 10 Kfz-Pflegehalle (Geb. 47)**

##### Ergebnisse nach [1]:

Gem. Aussage des Gutachters wurde bei der Begehung am 14.05.2019 kein Pumpensumpf vorgefunden. Daher wurde auf eine Untersuchung im Bereich der Halle verzichtet. Entsprechend wird die Halle weiterhin als KVF mit einem Untersuchungsbedarf gesehen und damit in die Flächenkategorie E eingestuft.

Obwohl gem. Gutachter augenscheinlich kein Pumpensumpf existiert, werden Untersuchungen bei einem Pumpensumpf empfohlen.

##### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Die Kfz-Halle von 1973 wurde für die Pflege der privaten Kfz der Soldaten genutzt und ist aktuell vermietet. Nach wie vor stehen hier private Kfz und werden in der Halle gewartet und repariert.

Da bei der Begehung am 24.07.2019 ein Ablauf neben der vorhandenen Arbeitsgrube ausgefunden worden ist, wurde eine RKS neben dem Ablauf und der Arbeitsgrube vereinbart. Diese RKS wurde nicht ausgeführt.

Nordöstlich der KVF 10 befindet sich die KVF 15.3 mit dem Benzin- und Koaleszenzabscheider für die Kfz-Pflegehalle. Die KVF 15.3 liegt zumindest im randlichen Abstrom der KVF 10. In der GWM 15.3 wurde BTEX im Grundwasser nachgewiesen. Ob diese BTEX-Verunreinigungen aus dem Bereich der KVF 10 oder der KVF 15.3 stammen ist nicht eindeutig zu klären. Im Boden der RKS 15.3 wurden aber nur geringe Gehalte an m-/p-Xylol in der gesättigten Bodenzone nachgewiesen, während im Grundwasser der GWM 15.3 auch Toluol und Benzol nachweisbar waren. Eine Beeinflussung der BTEX-Gehalte in der GWM 15.3 durch Verunreinigungen aus dem Bereich der KVF 10 wäre daher möglich.

Die KVF 10 wird daher in die Flächenkategorie E eingestuft. Die noch ausstehende Untersuchung in der Halle (eine RKS neben dem Ablauf und der Arbeitsgrube bis ca. 3 m u. GOK) mit einer Analytik von mindestens 2 Bodenproben auf MKW, PAK, PCB, BTEX und LHKW ist für eine abschließende Gefährdungsabschätzung durchzuführen.





Bei Hinweisen auf Verunreinigungen (organoleptischen Auffälligkeiten) sollte eine Grundwasserprobe entnommen werden (Schöpfprobe, Rammpegel oder DP-Sondierung) und auf die o. g. Parameter untersucht werden. Zum Vergleich sollte dann auch der im Abstrom befindliche Rammpegel GWM 15.3 erneut beprobt werden.

#### **4.2.8 KVF 12.1 und 12.2 Kfz-Werkstätten (Geb. 25 und Geb. 26)**

##### Ergebnisse nach [1]:

In den Bodenproben aus der gesättigten Bodenzone, die jeweils neben den Arbeitsgruben auf Höhe der Grubensohlen genommen worden sind wurden keine Schadstoffe nachgewiesen. Allerdings fand keine Analytik auf PAK statt.

In den an der östlichen Liegenschaftsgrenze genommenen Grundwasserproben aus den DP-Sondierungen DP 12.1 und DP 12.2 wurde BTEX und PAK nachgewiesen. Im Bereich der DP 12.1 wurden nur geringe BTEX- und PAK-Gehalte unterhalb der GFS festgestellt.

Da weder im Boden der KVF 12.1 noch im Grundwasserabstrom (DP 12.1) relevante Schadstoffgehalte angetroffen worden sind, besteht keine Gefährdung für Schutzgüter und die KVF 12.1 wird in die Flächenkategorie A eingestuft.

Für die in der DP 12.2 festgestellten PAK wurden Überschreiten der GFS für einzelne PAK und die Summe der PAK festgestellt. Der GFS für BTEX wird unterschritten. Die Herkunft der PAK und BTEX in der DP 12.2 ist nicht bekannt. Die Schadstoffquelle wird im Bereich der KVF 8 oder der KVF 12 vermutet. Es sind weitere Untersuchungen zur Ermittlung der Schadstoffquellen erforderlich. Die KVF 12.2 wird daher in die Flächenkategorie E eingestuft.

Es werden jeweils drei RKS bis 5 m Tiefe zwischen den beiden KVF (KVF 8 und KVF 12) und östlich der KVF 8 empfohlen. Des Weiteren sollte mindestens ein Rammpegel westlich und einer östlich der KVF 8 gesetzt werden.

##### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Die an der östlichen Liegenschaftsgrenze vorgenommenen DP-Sondierungen DP 12.1 und DP 12.2 wurden durchgeführt um ggf. Hinweise auf weitere Schadstoffeinträge im technischen Bereich der ehem. Blücher-Kaserne zu erlangen und zusammen mit den Rammpegeln GWM 15.1, 15.2 und 15.3 den ggf. vorhandenen Abstrom von Schadstoffen von der Liegenschaft in die Vorflut zu erfassen. Sie dienen auch der Überwachung des Grundwasserabstroms von der KF 7.1, KVF 8, KVF 9, KVF 12.1 und der KVF 12.2.

Die Eintragsbereiche für die geringen BTEX-Gehalte in der DP 12.1 sind im Bereich der KVF 12.1, der KVF 9 oder der bereits in der Phase I in die Flächenkategorie A eingestuften Kfz-Halle (KVF 13) zu vermuten. Da der Grundwasserflurabstand im Bereich der genannten KVF nur ca. 1 m u. GOK beträgt, ist auch bei einer Entsiegelung der Verdachtsflächen nicht mit einem zusätzlichen Eintrag von Schadstoffen über das Sickerwasser zu rechnen. Auf Grund der sehr geringen BTEX-Gehalte im Grundwasser ist auch nur von sehr geringen und kleinräumigen Verunreinigungen in der ungesättigten Bodenzone auszugehen, von denen keine Gefährdung von Schutzgütern zu erwarten ist. Auch im Fall einer Entsiegelung ist daher nicht mit einer Gefährdung von Schutzgütern zu rechnen. Der Einstufung der KVF 12.1 in die Flächenkategorie A seitens des Gutachters wird daher zugestimmt.



Im Anstrom der DP-Sondierung DP 12.2 liegen die KF 7.1, KVF 8 und die KVF 12.2. Im Abstrom der KF 7.1 im Rammpegel GWM 7.1 lag der BTEX-Gehalt mit 8,3 µg/l unter dem in der DP 12.2 gemessenen BTEX-Gehalt mit 17 µg/l. Daher ist ein weiterer BTEX-Eintrag im Bereich der KVF 12.2 oder der KVF 8 anzunehmen. Die Bodenuntersuchungen der KVF 12.2 haben keine Hinweise auf einen BTEX-Eintrag im Bereich der KVF 12.2 ergeben. Allerdings wurde bei einer Begehung Wasser in der nördlichen Arbeitsgrube festgestellt. Das spricht dafür, dass der Beton der Arbeitsgrube Undichtigkeiten aufweist, über die ggf. Schadstoffe in das Grundwasser gelangt sein könnten.

Der PAK-Gehalt in der Probe der GWM 7.1 (9,89 µg/l) lag dagegen höher als in der DP 12.2 (5,39 µg/l). Daher ist die Quelle für die PAK eher im Bereich der KF 7.1, KVF 12.2 oder westlich der KF 7.1 zu vermuten.

Nach Norden werden die PAK- und BTEX-Verunreinigungen im Grundwasser der DP 12.2 durch die GWM 15.1 und nach Süden durch die GWM 15.2 abgegrenzt. Zu beiden Seiten wurden geringen Gehalte gemessen.

Zur Überprüfung der Eintragsbereiche für die PAK und für BTEX und zur Überprüfung des Schadstoffabstromes von der Liegenschaft sollte eine Grundwassermessstelle neben der DP 12.2. (s. Kap. 4.2.5 KVF 8) gesetzt werden.

Wie vom Gutachter empfohlenen (s. o. Kap. 4.2.4 zur KF 7.1) sollte im Norden der Grünfläche zwischen der KVF 12.2 und der KVF 8 ein Rammpegel gesetzt werden (Tiefe 2- 3 m) und das Grundwasser auf BTEX, PAK und MKW untersucht werden. Dadurch wäre ggf. eine Differenzierung von Schadstoffeinträgen zwischen der KVF 12.2 und der KVF 8 möglich.

Da der Verdacht auf bisher noch nicht erkannte Eintragsbereiche für PAK und/oder BTEX im Bereich der KVF 12.2 auf Grund der Grundwasserbefunde in der DP 12.2 nicht ausgeschlossen werden kann, besteht für die KVF 12.2 ein weiterer Untersuchungsbedarf und die KVF 12.2 ist, wie vom Gutachter empfohlen, in die Flächenkategorie E einzustufen.

#### **4.2.9 KVF 14. und 14.2 Kanisterlagerhäuser**

##### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

In den Auffüllungen wurden Ziegelreste als Fremdbeimengungen (< 5 Vol.%) bis 1,6 m u. GOK (KVF 14.1) bzw. bis 1,1 m u. GOK (KVF 14.2) vorgefunden. Bei Baumaßnahmen muss daher ggf. mit Mehrkosten bei der Entsorgung von Bodenaushub gerechnet werden.

#### **4.2.10 KVF 15.2 Benzin- und Koaleszenzabscheider für Waschhalle (KVF 8)**

##### Ergebnisse nach [1]:

Da in den Bodenproben keine Schadstoffe nachgewiesen worden sind und die PAK- und BTEX-Gehalte in den Grundwasserproben aus der DP-Sondierung und dem Rammpegel keine Überschreitungen eines GFS aufwiesen ist gem. Gutachten eine Gefährdung von Schutzgütern weitgehend ausgeschlossen und die KVF 15.2 wird in die Flächenkategorie A eingestuft.





#### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Die Lagen der Untersuchungspunkte RKS 15.2 und GWM 15.2 stimmen nicht mit der Lage des ehemaligen Benzinabscheiders überein. Die Untersuchungspunkte liegen ca. 4,5 – 5,0 m südlich des ehemaligen Benzinabscheiders am südlichen Rand der ehemals befestigten Fläche. Damit sind die Ergebnisse nur eingeschränkt aussagekräftig. Da in der DP 15.2 in 3,0 – 4,0 m u. GOK 10 µg/l BTEX nachgewiesen worden sind ist zu klären, ob der Eintrag von BTEX im Bereich der KVF 15.2 erfolgt ist oder im Zusammenhang mit den BTEX-Verunreinigungen im Grundwasser aus den Bereichen der KF 7.1, KVF 8 und/oder KVF 12.2 steht.

Eine abschließende Gefährdungsabschätzung ist auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht möglich. Im Abstrom des ehemaligen Benzinabscheiders sollte daher eine RKS ausgeführt werden. Es soll eine Analytik in den Bodenproben auf BTEX, PAK, LHKW, PCB und MKW erfolgen. Sollten Hinweise auf Verunreinigungen (organoleptische Auffälligkeiten) im Bereich des Benzinabscheiders gefunden werden, dann sollte ein Rammpegel gesetzt werden und eine Analytik der Grundwasserprobe auf die oben genannten Parameter erfolgen. Die KVF 15.2 wird in die Flächenkategorie E eingestuft.

#### **4.2.11 KVF 15.4 Benzinabscheider Heizöltank (Geb. 41), rückgebaut?**

##### Ergebnisse nach [1]:

Gem. der Phase I befindet oder befand sich im Eisenlager (Geb. 41) ein Benzinabscheider für den Heizöltank. Angeblich wurde der Benzinabscheider nach 2006 rückgebaut. Bei der Begehung von Golder 2019 wurde im Gebäude 41 kein Benzinabscheider vorgefunden. Gem. der Phase I wurden der Abscheider nicht mit Sand verfüllt aber die Technik ausgebaut und die Abläufe wurden verschlossen. Die Abscheideanlage war für 3 l/sec ausgelegt und mutmaßlich über einen langen Zeitraum in Betrieb. Es wird aber davon ausgegangen, dass größere Verunreinigungen beim Rückbau der Technik aufgefallen und beseitigt worden wären. Eine Dokumentation zum Rückbau liegt nicht vor. Die genaue Lage des Abscheiders in dem Gebäude ist nicht bekannt.

Eine Recherche und die Begehung vor Ort haben nach Aussage des Gutachters keine Hinweise auf einen ehemaligen Benzinabscheider in dem Gebäude ergeben. Daher wurden keine Untersuchungen durchgeführt. Trotzdem schließt der Gutachter bei der Beurteilung nicht aus, dass es einen Benzinabscheider gegeben hat und schädliche Bodenverunreinigungen unterhalb der Oberflächenbefestigung vorhanden sein könnten. Die KVF 15.4 wird daher vom Gutachter in die Flächenkategorie E eingestuft, da der Verdacht nicht ausgeräumt werden konnte und ein weiterer Untersuchungsbedarf besteht. Es wird vorgeschlagen eine Rammkernsondierung bei einer Nutzungsänderung durchzuführen.

##### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Ein vom Gutachter zur Verfügung gestelltes Foto zeigt den Innenraum des Gebäudes 41. Hier lässt sich eine Stelle im Boden erkennen, an der sich ggf. der ehemalige Benzinabscheider befinden haben könnte. Entgegen der Aussage des Gutachters gibt es damit einen Hinweis auf den Benzinabscheider und seine Lage in dem Gebäude.



Wie vom Gutachter ausgeführt, ist davon auszugehen, dass größere Verunreinigungen im Rahmen der Stilllegung des Abscheiders beseitigt worden wären. Durch die aktuell vorhandene Versiegelung ist der Sickerwasserpfad unterbrochen, so dass auch beim Vorhandensein von Bodenverunreinigungen keine Gefährdung für das Grundwasser über den Wirkungspfad Boden - Grundwasser zu erwarten ist. Durch die Versiegelung besteht auch keine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch.

Auf Grund der anzunehmenden Kleinräumigkeit möglicher Bodenverunreinigungen ist auch bei einer Nutzungsänderung mit einer Entsiegelung der Fläche nicht mit einer Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch sondern nur ggf. für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser zu rechnen.

Da bei der bestehenden Versiegelung keine Gefährdungen für Schutzgüter von der KF 15.4 ausgehen, Verunreinigungen im Boden aber nicht vollständige ausgeschlossen werden können, ist bei einer Nutzungsänderung mit einer Entsiegelung eine Neubewertung der Gefährdung für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser erforderlich. Die KVF 15.4 wird daher in die Flächenkategorie B eingestuft.

#### **4.2.12 KVF 26 Schießstand**

##### Ergebnisse nach [1]:

Es wurden durch die Kampfmittelräumfirma drei Punkte im mutmaßlichen Zielbereich des ehemaligen Kleinkaliber-Schießstandes für die Beprobung freigegeben. Bei den Bodenuntersuchungen wurden zum Teil Anteile an RC-Material (hauptsächlich Ziegelbruch) vorgefunden. Überschreitungen von Prüfwerten der BBodSchV wurden nicht nachgewiesen, daher besteht keine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch und die KVF 26 wird in die Flächenkategorie A eingestuft.

##### Beurteilung und Empfehlungen Leitstelle des Bundes:

Der Aufbau des ehemaligen Kleinkaliber-Schießstandes ist nicht eindeutig aus den vorhandenen Plänen und dem vorhandenen Luftbild zu entnehmen. Aus dem georeferenzierten Luftbild (Flug-Nr. 106G-2970, Bild-Nr. 4033 vom 18.09.1944) lässt der einfache Schattenwurf für die westliche Hälfte der Schießbahn eine Flachdachüberdeckung vermuten. Einen doppelten Schattenwurf, wie er bei Wällen auf beiden Seiten der Schießbahn vorhanden wäre, ist in der westlichen Hälfte der Schießbahn nicht zu erkennen. Dieser westliche Bereich weist darüber hinaus drei Bereiche mit höheren Gebäudeteilen auf, die auch in den Plänen mit einem separaten Umriss gekennzeichnet sind. Im Osten folgt eine Freifläche mit einem weiteren überdachten Bereich am östlichen Ende. Bei dem überdachten Bereich am östlichen Ende der Schießbahn handelt es sich mutmaßlich um den Geschossfangbereich. Die drei Untersuchungspunkte liegen genau in diesem Bereich.

Der bei den erfolgten Untersuchungen vorgefundene Ziegelbruch (< 5 Vol.%) stammt vermutlich aus dem Rückbau des mutmaßlichen Geschossfangbereiches. Die Analytik der Schwermetalle hat keine Hinweise auf mögliche Prüfwertüberschreitungen gem. BBodSchV ergeben, auch wenn die vorgesehene Analytik auf Antimon nicht erfolgt ist. Mit einem Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser ist nicht zu rechnen.



Da die analysierten Schwermetallgehalte keine Hinweise auf eine Gefährdung von Schutzgütern ergeben haben, wird der gutachterlichen Einstufung der KVF 26 in die Flächenkategorie A zugestimmt.

Bei Baumaßnahmen muss im gesamten Bereich der KVF 26 mit Resten von Rückbaumaterial im Boden gerechnet werden. Auf Grund der vorgefundenen Schwermetallgehalte wäre Bodenaushubmaterial aus dem beprobten Bereich bei einer Entsorgung voraussichtlich als Z1-Material einzustufen.

## 5 Weiterer Untersuchungsbedarf

Fünf KVF/KF werden seitens der Leitstelle des Bundes in die Flächenkategorie E eingestuft. Für diese Verdachtsflächen besteht ein weiterer Untersuchungsbedarf. Vier KVF/KF werden in die Flächenkategorie B eingestuft. Damit haben sich Abweichungen zu der Beurteilung des Gutachters (fünf Einstufungen in E und eine Einstufung in B) ergeben. Für die in B eingestufteten Flächen besteht aktuell keine Gefährdung von Schutzgütern. Bei einer Nutzungsänderung mit einer Entsigelung der Flächen muss jeweils eine Neubewertung erfolgen. In Abhängigkeit von der geplanten Nutzung können dann ggf. auch Untersuchungen erforderlich werden.

Für die fünf KVF/KF, die in die Flächenkategorie E eingestuft worden sind, besteht der nachfolgende Untersuchungsbedarf.

Für die KVF 10 sollte die vorgesehene RKS neben dem Ablauf und der Arbeitsgrube zzgl., bei Hinweisen auf Verunreinigungen, der Entnahme einer Grundwasserprobe durchgeführt werden. Auch der Rammpegel im Bereich der KVF 15.3 sollte bei Hinweisen auf Verunreinigungen im Bereich der KVF 10 zu Vergleichszwecken erneut beprobt werden, da er sich im mutmaßlichen Abstrombereich der KVF 10 befindet.

Im Abstrom des ehemaligen Benzinabscheiders der KVF 15.2 ist eine RKS zur Untersuchung des Bodens und bei Hinweisen auf Bodenverunreinigungen ein Rammpegel zur Untersuchung des Grundwassers vorgesehen, um einen möglichen Eintrag im Bereich des ehemaligen Benzinabscheiders zu überprüfen.

Für die KVF 8 soll die noch ausstehende Untersuchung im Abstrom der Waschhalle (im Süden des Gebäudes 29) erfolgen. Dazu soll eine RKS durchgeführt werden und ein Rammpegel gesetzt werden.

Da bisher nicht geklärt ist von welcher KVF/KF die hohen PAK- und erhöhten BTEX-Gehalte in der DP 12.2 stammen ist zunächst einmal im Abstrom der KVF 8 im Bereich der DP 12.2 eine Grundwassermessstelle zu errichten um die in der DP-Sondierung gemessenen Gehalte zu überprüfen.

Zur Klärung eines Eintrages im Bereich der KVF 8 ist ein Rammpegel zwischen der KVF 12.2 und der KVF 8 zu errichten und zu beproben. Dieser Rammpegel dient gleichzeitig zur Klärung eines BTEX-Eintrages im Bereich der KVF 12.2, da er sich im Abstrom der KVF 12.2 befindet.

Des Weiteren sollte eine Grundwassermessstelle im Anstrom und eine im Abstrom der KF 7.1 errichtet werden. Zum einen um den Abstrom von Schadstoffen aus dem verunreinigten Bereich des ehemaligen Dieseltanks zu erfassen und zum anderen um zu klären ob die PAK, die auch in dem Rammpegel GWM 7.1 festgestellt worden sind, aus dem Bereich der KF 7.1 stammen oder



ob sich die Eintragsquelle weiter westlich im Anstrom der KF 7.1 befindet. Für Vergleichszwecke ist der Rammpegel GWM 7.1 ebenfalls zu beproben. Auch der Schadstoffabstrom von BTEX und MKW aus den Restbelastungen im Umfeld des ehemaligen, südlichen Tanks der KF 7.1 soll über die im Abstrom gelegene Grundwassermessstelle geklärt werden.

In der nachfolgenden Tabelle wird der seitens der Leitstelle des Bundes empfohlene Untersuchungsumfang zusammenfassend dargestellt.

**Tab. 2:** Untersuchungsumfang für die KVF/KF der Flächenkategorie E gem. Beurteilung der Leitstelle des Bundes.

KVF/KF-Nr.	RKS	GWM (neu)	Rammpegel (neu)	Rammpegel (bestehend)
KF 7.1	- <b>2 Stk.</b> bis 3 m (Anstrom KF 7.1 und Abstrom Dieseltank) - <u>Analytik:</u> jeweils mind. 2 Bodenproben auf BTEX, PAK und im Abstrom des Dieseltank auch auf MKW	- <b>2 Stk.</b> bis 3 m - <u>Analytik:</u> BTEX, PAK und im Abstrom des Dieseltanks auch auf MKW	-	- <b>1 Stk.</b> (GWM 7.1) - <u>Analytik:</u> BTEX und PAK
KVF 8	-	- <b>1 Stk.</b> bis 2 m (bei DP 12.2) - <u>Analytik:</u> BTEX, PAK und MKW	- <b>1 Stk.</b> bis 3 m (Abstrom Waschhalle) - <u>Analytik:</u> MKW, BTEX, PAK, PCB und LHKW	-
KVF 10	- <b>1 Stk.</b> bis 3 m (neben dem Ablauf in der Halle) - <u>Analytik:</u> mind. 2 Bodenproben auf BTEX, PAK, MKW, PCB und LHKW	-	- <b>1 Stk.</b> bis 3 m (optional) - <u>Analytik:</u> BTEX, PAK, MKW, PCB und LHKW	- <b>1 Stk.</b> (optional GWM 15.3) - <u>Analytik:</u> BTEX und PAK
KVF 12.2	-	-	- <b>1 Stk.</b> bis 3 m (zwischen KVF 12.2 und KVF 8) - <u>Analytik:</u> BTEX, PAK und MKW	-
KVF 15.2	<b>1 Stk.</b> bis 4 m (neben dem ehem. Benzinabscheider) - <u>Analytik:</u> mind. 2 Bodenproben auf BTEX, PAK, MKW, PCB und LHKW	-	- <b>1 Stk.</b> bis 4 m (optional) - <u>Analytik:</u> BTEX, PAK, MKW, LHKW und PCB	-



## 6 Zusammenfassung und Fazit

In der Phase IIa wurden 21 KVF/KF bzw. Teilflächen untersucht. Nach Einschätzung der Leitstelle des Bundes werden

- 12 KVF in die Flächenkategorie A,
- 4 KVF/KF in die Flächenkategorie B
- und 5 KVF/KF in die Flächenkategorie E

eingestuft. Damit besteht für 5 KVF/KF ein weiterer Untersuchungsbedarf für die Phase IIb.

4 KVF/KF sind bei einer Nutzungsänderung mit einer Flächenentsiegelung neu zu bewerten. Im versiegelten Zustand geht von den Flächen keine Gefährdung für Schutzgüter aus, daher besteht aktuell kein Untersuchungsbedarf für diese in B eingestuften KVF/KF. Die Untersuchungsumfänge bei einer Nutzungsänderung können zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht abgeschätzt werden, da sie von der Folgenutzung, dem zukünftigen Versiegelungsgrad und der zukünftigen Geländeoberkante abhängig sind.

Die Leitstelle des Bundes hat den in [1] vorgeschlagenen Untersuchungsumfang für die in Kapitel 3 in die Flächenkategorie E eingestuften KVF/KF abgeändert (s. Tab. 2) und an die Beurteilung der Leitstelle des Bundes (s. Tab. 1 und Kap. 4.2) angepasst.

Abweichungen von dem in dieser Stellungnahme skizzierten Untersuchungsumfang sind möglich und notwendig, sofern sich bei Begehungen oder bei der Ausführung der Arbeiten zusätzliche Erkenntnisse ergeben. Die dann gewählte Vorgehensweise ist ausführlich zu begründen.

Die Arbeiten sind nach Vorgaben der BFR BoGwS auszuführen.

Aufgestellt:

Hannover, 8. April 2021

**Leitstelle des Bundes  
für Boden und Grundwasserschutz**

im Niedersächsischen Landesamt  
für Bau und Liegenschaften, Referat BL 15

im Auftrage

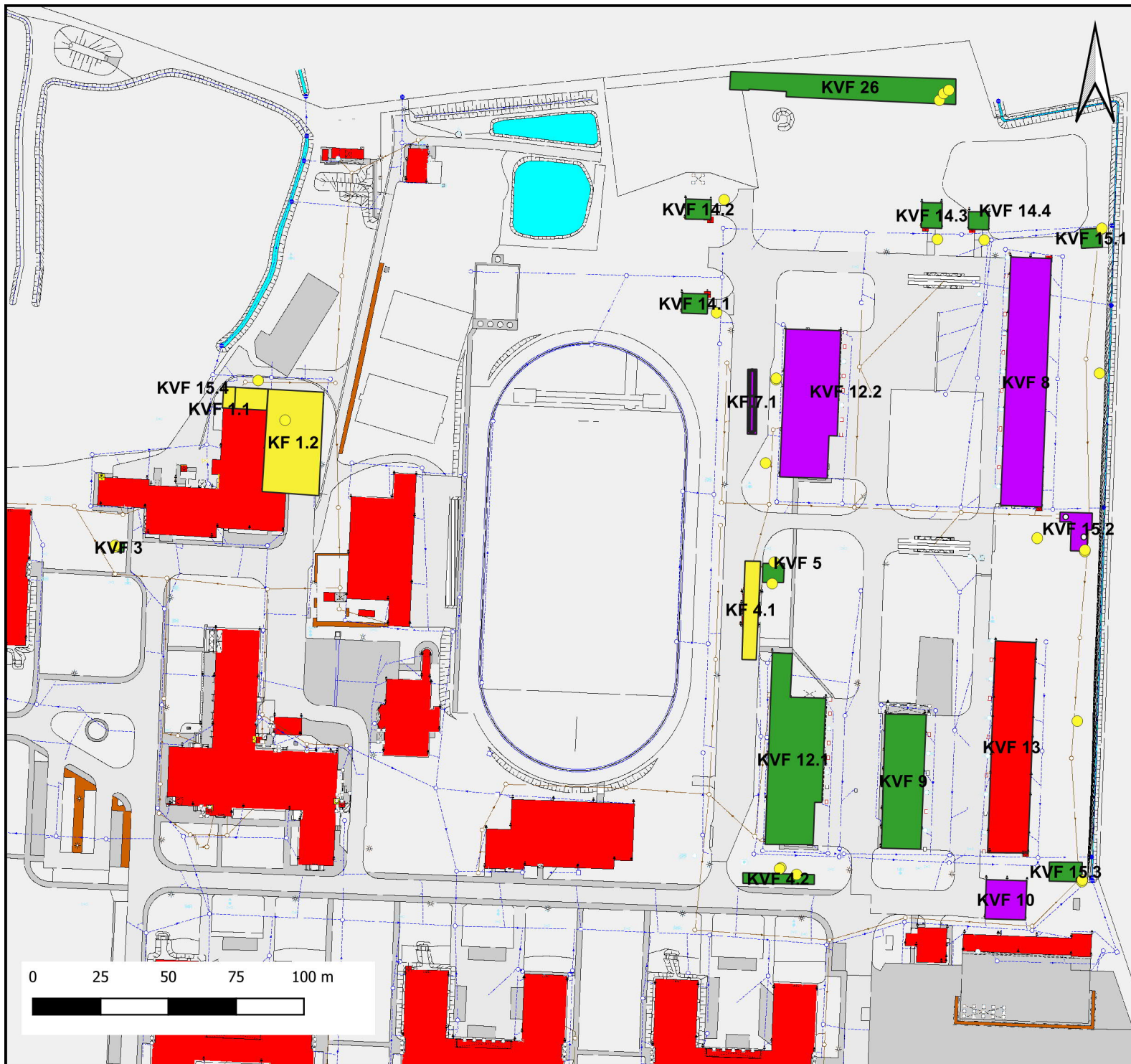
Dr. Viola Bartsch  
BL 1511

### Anlagen:

Anlage 1: Übersichtsplan Flächenkategorisierung (gem. Beurteilung der Leitstelle des Bundes) und Lage der Untersuchungspunkte der Phase IIa-2

Anlage 2: Untersuchungsumfang für die Phase IIb gem. Beurteilung Leitstelle des Bundes





**Legende:**

● Untersuchungspunkte Phase IIa-2

○ Abscheider

Flächenkategorie gem. Leitstelle Bund

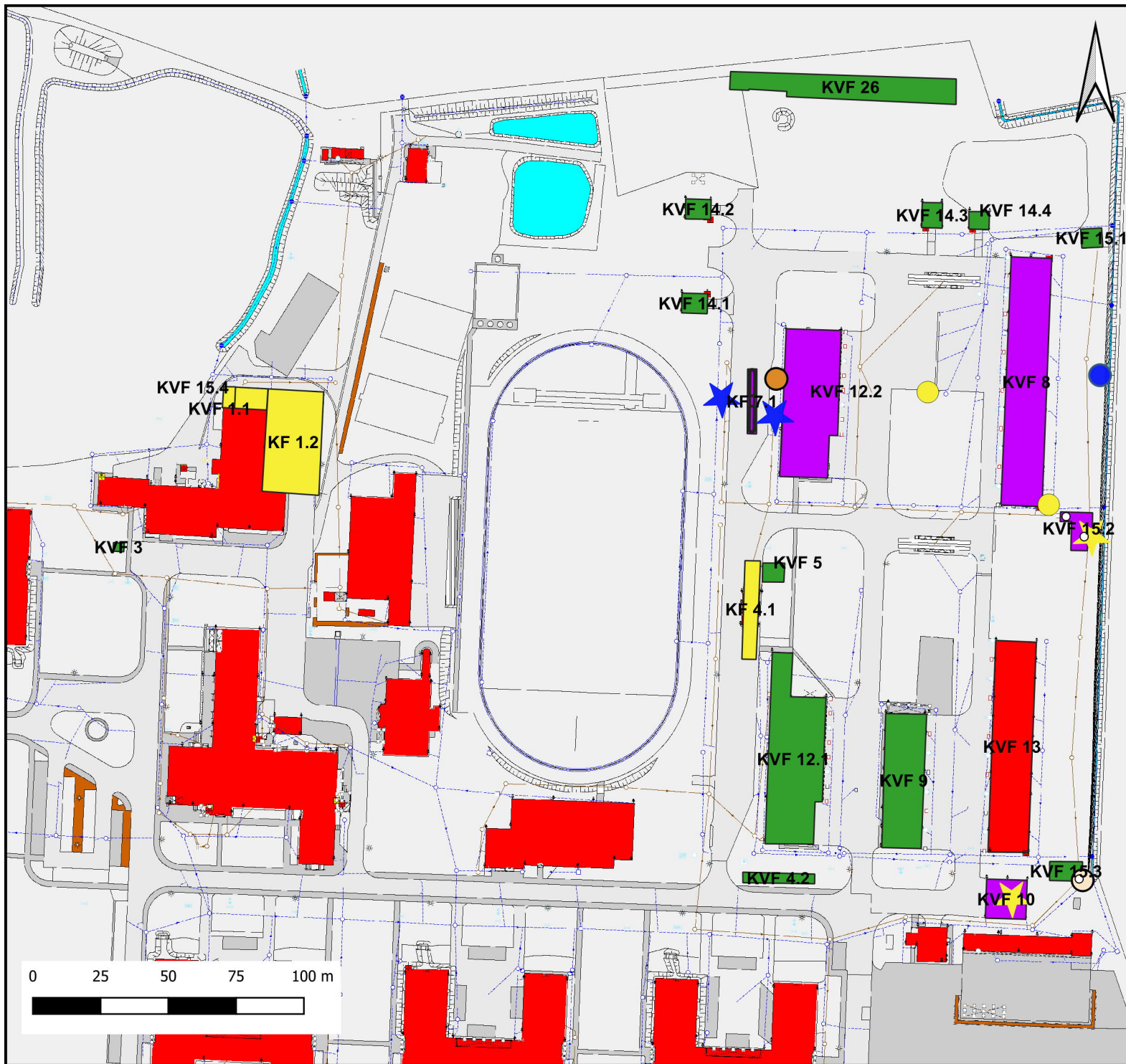
■ A

■ B

■ E

**Anlage 1:**

Übersichtsplan Flächenkategorisierung (gem. Beurteilung der Leitstelle des Bundes) und Lage der Untersuchungspunkte der Phase IIa-2



**Legende:**

Empfohlene Untersuchungspunkte:

- ★ neue GWM mit RKS
- neue GWM ohne RKS
- vorhandener Rammpegel
- vorhandener Rammpegel (optional)
- neuer Rammpegel ohne RKS
- ★ RKS mit optionalem Rammpegel
- Abscheider

Flächenkategorie gem. Leitstelle Bund:

- A
- B
- E

**Anlage 2:**

Untersuchungsumfang für die Phase IIb  
gem. Beurteilung Leitstelle des Bundes