

Gutachten
Orientierende Untersuchungen - Phase IIa -
ehem. Bradbury Barracks, Krefeld
Liegenschaftsnummer: WE 123872

Gutachten Nr. DV 14.11.16

erstellt am 08.12.2014

im Auftrag von:

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Fontanestraße 4
40470 Düsseldorf

vertreten durch:

Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Duisburg
BLB NRW Duisburg
Friedrich-Wilhelm-Straße 12
47051 Duisburg

19 Seiten

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Vorgang	4
2	Datengrundlagen	5
3	Geographischer und geologischer Überblick	6
3.1	Standortdaten	6
3.2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	7
4	Kontaminationsverdächtige Flächen und Schadstoffpotential	9
5	Untersuchungsumfang	10
6	Untersuchungsergebnisse und Bewertungen	11
6.1	KVF 1 - Gebäude 19, 20, 45	11
6.1.1	Flächendaten	11
6.1.2	Geländearbeiten	11
6.1.3	Bodenaufbau	12
6.1.4	Chemische Untersuchungen	12
6.1.5	Bewertung	13
6.2	KVF 2 - Gebäude 21	13
6.2.1	Flächendaten	13
6.2.2	Geländearbeiten	14
6.2.3	Bodenaufbau	15
6.2.4	Chemische Untersuchungen	15
6.2.5	Bewertung	15
6.3	KVF 3 - Gebäude 23	16
6.3.1	Flächendaten	16
6.3.2	Geländearbeiten	16
6.3.3	Bodenaufbau	17
6.3.4	Bewertung	17
7	Zusammenfassende Bewertung und Handlungsempfehlungen	18
8	Zusammenfassung	19

Anlagen

- Anlage 1 Übersichtslageplan, M 1 : 20.000
- Anlage 2 Lageplan zu den kontaminationsverdächtigen Flächen, M 1 : 2000
- Anlage 3.1 Lageplan der Bohrungen - KVF 1 -, M 1 : 500
- Anlage 3.2 Lageplan der Bohrungen - KVF 2 und 3 -, M 1 : 500
- Anlage 4.1 Schichtenverzeichnisse
- Anlage 4.2 Bohrprofile
- Anlage 5 Nivellement
- Anlage 6 Fotodokumentation

Analysenberichte

SGS Institut Fresenius GmbH, Labor Herten:
Prüfbericht Nr. 2350780 vom 11.11.2014

Dipl.-Geol. V. Steinberg Hauptstr. 43 · 47929 Grefrath

BLB NRW Duisburg
Friedrich-Wilhelm-Straße 12
47051 Duisburg

Grefrath, 08.12.2014

Gutachten Nr. DV 14.11.16

Gutachten
Orientierende Untersuchungen - Phase IIa -
ehem. Bradbury Barracks, Krefeld
Liegenschaftsnummer: WE 123872

1 Vorgang

Die Konversionsliegenschaft „ehem. Bradbury Barracks“ an der Kempener Allee in Krefeld wurde im Zeitraum von 1938 bis 2002 militärisch genutzt. Seit 2002 hat es keine weitere militärische Nutzung gegeben. Nördliche sowie nordöstliche Teilflächen wurden ausgliedert und u.a. einer gewerblichen Nutzung zugeführt. Nordwestlich der Liegenschaft befinden sich die Gebäude des ehem. NAAFI-Shops.

Die Liegenschaft ist im Altlastenverdachtsflächenkataster der Stadt Krefeld unter der Nummer AS 974 erfasst. Die Erfassung resultiert aus der militärischen Nutzung sowie der Lagerung und dem Gebrauch von Munition.

Auf der zu betrachtenden Liegenschaftsteilfläche wurden im Jahr 2012 ingenieurgeologische Untersuchungen zur Erkundung eines möglichen Weltkriegsbunkers durchgeführt. Für eine nordöstliche, bereits ausgliederte Teilfläche liegt eine Gefährdungsabschätzung aus dem Jahr 1999 vor.

Eine systematische Erfassung von kontaminationsverdächtigen Flächen erfolgte im Juni und Juli 2014 durch unser Büro. Das Gutachten zur Erfassung der kontaminationsverdächtigen Flächen (Phase I) wurde mit Datum vom 24.07.2014 vorgelegt.

Die Erfassung ergab für Teilbereiche der drei erfassten kontaminationsverdächtigen Flächen Untersuchungsbedarf.

Mit Datum vom 12.11.2014 wurde unser Büro auf Grundlage der Honoraranfrage vom 15.10.2014 vom Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Duisburg beauftragt, die Orientierenden Untersuchungen der Phase IIa entsprechend eines abgestimmten Untersuchungskonzepts durchzuführen.

Ziel der Orientierenden Untersuchungen ist die Überprüfung der Kontaminationshypothesen der KVF. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse erfolgt eine Bewertung gemäß BBodSchG/ BBodSchV unter Berücksichtigung der relevanten Wirkungspfade sowie ggf. die Ausweisung von kontaminierten Flächen (KF). Möglicherweise notwendige weitere Maßnahmen im Rahmen einer Detailuntersuchung bzw. Gefährdungsabschätzung sind darzustellen.

2 Datengrundlagen

Über die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIMA) konnten unserem Büro folgende Gutachten und Berichte zur Verfügung gestellt werden. Die beiden letztgenannten Berichte bzw. Gutachten wurde von unserem Büro erstellt:

- „Stadt Krefeld, Bebauungsplan Nr. 642 „Niedieckstraße“, Gefährdungsabschätzung der Altlastverdachtsfläche 30“, HYDR.O. Geologisches Ingenieur-Büro, Aachen, 12.08.1999.
- „Ergebnisbericht zur Bunkererkundung auf dem ehemaligen Kasernengelände „Bradbury Barracks“ Kempener Allee 145 in 47803 Krefeld“, Tauw GmbH, Moers, 16.01.2012.
- Dokumentation der Entsorgungs- und Sanierungsmaßnahmen, ehem. Bradbury Barracks in Krefeld, Umwelt- & Hydrogeologie Dipl.-Geol. V. Steinberg, Grefrath, 19.05.2014.
- Bericht zur Erfassung von kontaminationsverdächtigen Flächen - Phase I -, ehem. Bradbury Barracks in Krefeld, Umwelt- & Hydrogeologie Dipl.-Geol. V. Steinberg, Grefrath, 24.07.2014.

Darüber hinaus standen mehrere Lagepläne der Liegenschaft sowie diverse Planunterlagen zu den Gebäuden zur Auswertung zur Verfügung. Eine Auflistung kann dem Bericht zur Phase I entnommen werden.

Darüber hinaus wurden folgende Quellen zur Auswertung sowie Informationsbeschaffung herangezogen:

- Geologische Karte, Blatt C 4702 Krefeld, M 1 : 100.000
- Ingenieurgeologische Karte + Beikarten, Blatt 4605 Krefeld, M 1 : 25.000

- Karte der Grundwasserhöhengleichen, Blatt L 4702/ 04 Kaldenkirchen/ Krefeld, Oktober 1963, M 1 : 50.000
- Übersichtskarte der Wasserschutzgebiete, M 1 : 100.000
- Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen NRW, M 1 : 350.000
- Karten der Grundwasserhöhengleichen, Blatt L 4702/04 Krefeld, M 1 : 50.000
- www.geoportal-niederrhein.de
- www.elwasweb.nrw.de

3 Geographischer und geologischer Überblick

3.1 Standortdaten

Bei dem zu untersuchenden Standort handelt es sich um eine Teilfläche der Konversionsliegenschaft „ehem. Bradbury Barracks“ in Krefeld. Die Liegenschaft mit der Anschrift Kempener Allee 145 befindet sich nordwestlich des Stadtzentrums im Stadtteil Kempener Feld (Anlage 1). Südlich der Liegenschaft verläuft die Kempener Allee (B 9). Nördlich befindet sich das Gewerbegebiet „Mevissenstraße“. Östlich liegt der ehem. Westpark mit den Kleingartenanlagen „Birschengarten“ und „Westgarten“ sowie einem ehem. Sportplatz. Die weitere Umgebung ist geprägt durch das Schulzentrum „Horkesgath“ sowie Sportanlagen im Süden und Wohnsiedlungen im Südwesten, Westen und Nordwesten.

Die Liegenschaft wurde für die Deutsche Wehrmacht in den Jahren 1936 bis 1938 errichtet und bis zum Ende des 2. Weltkriegs unter dem Namen „Adolf-von-Nassau-Kaserne“ vom 6. Panzeraufklärungsregiment genutzt. Ab 1946 erfolgte eine Nutzung durch die britischen Streitkräfte. Im Jahr 2002 wurde die militärische Nutzung der Liegenschaft beendet. Die Ausgliederung der nördlichen, rund 45.000 m² großen Teilfläche als Gewerbepark „Englische Kaserne“ erfolgte im Jahr 2006.

Die zu untersuchende südliche Teilfläche ist im Besitz der Bundesrepublik Deutschland und umfasst das Flurstück 166 in der Flur 6, Gemarkung Krefeld mit einer Größe von 112.782 m². Die Liegenschaft weist Geländehöhen von rund 38 mNN bis 39 mNN auf.

Die Liegenschaft ist im Altlastenverdachtsflächenkataster der Stadt Krefeld unter der Nummer AS 974 als Altstandort erfasst.

Darüber hinaus ist die Kaserne unter der Nr. 898 in der Denkmalliste der Stadt Krefeld eingetragen.

Der Kasernenstandort umfasste im wesentlichen Unterkunfts- sowie Büro- und Verwaltungsgebäude. Auf der zu untersuchenden Teilfläche befindet sich das Gebäude 19, das zur Wartung und Reparatur sowie zum Unterstellen von Fahrzeugen genutzt wurde. Bereits rückgebaute Gebäude (Gebäude 45) wurden als Werkstätten genutzt. Im Kellergeschoss des Gebäudes 21 befindet sich die ehem. Heizzentrale.

Die weiteren Gebäude wurden als Kantine bzw. Messe und Sport- sowie Squashhalle genutzt. Als weitere Sporteinrichtungen bestanden ein Sport- und zwei Tennisplätze sowie ein Freibad.

Eine zentral gelegene, versiegelte Freifläche wurde als Exerzierplatz; eine weitere westlich gelegene Freifläche als Parkplatz genutzt.

Durch den Gebäudebestand und die Straßen-, Wege- und Platzbefestigungen ist die Liegenschaft stark versiegelt. Die Straßen und Wege sind mit Natursteinpflaster sowie Schwarzdecke befestigt. Kleinere Teilflächen an den Gebäuden sind mit Betonsteinpflaster ausgelegt. Der nordwestlich gelegene Parkplatz sowie der Exerzierplatz sind mit Schwarzdecke versiegelt.

Die Vegetation besteht im wesentlichen aus einzelnen Laubbäumen (Linden, Eichen) sowie Nadelholzbaumgruppen. Niedrige Gehölze, die infolge der Nichtnutzung aufgekommen sind, finden sich auf der gesamten Liegenschaft. Auf den unbefestigten Freiflächen, dem ehem. Sportplatz sowie dem ehem. Tennisplatz für Offiziere wachsen u.a. Gräser, Brennnesseln, Brombeersträucher und niedrige Birken. Grasbewuchs findet sich auch zunehmend im Bereich der mit Natursteinpflaster befestigten Straßen und Wege.

3.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die Liegenschaft liegt im südöstlichen Teil der Niederrheinischen Bucht im Bereich der Krefelder Scholle.

Im Tertiär bildete sich entlang von Bruchzonen die niederrheinische Tiefebene aus. Dabei wurde die Krefelder Scholle gehoben, nach Osten eingekippt und der westliche Rand herausgehoben. Das Viersener Sprungsystem trennt die abgesunkene Venloer Scholle von der Krefelder Scholle.

Im Untersuchungsbereich stehen quartäre Wind- und Flussablagerungen über tertiären Meeres- und Seenablagerungen an.

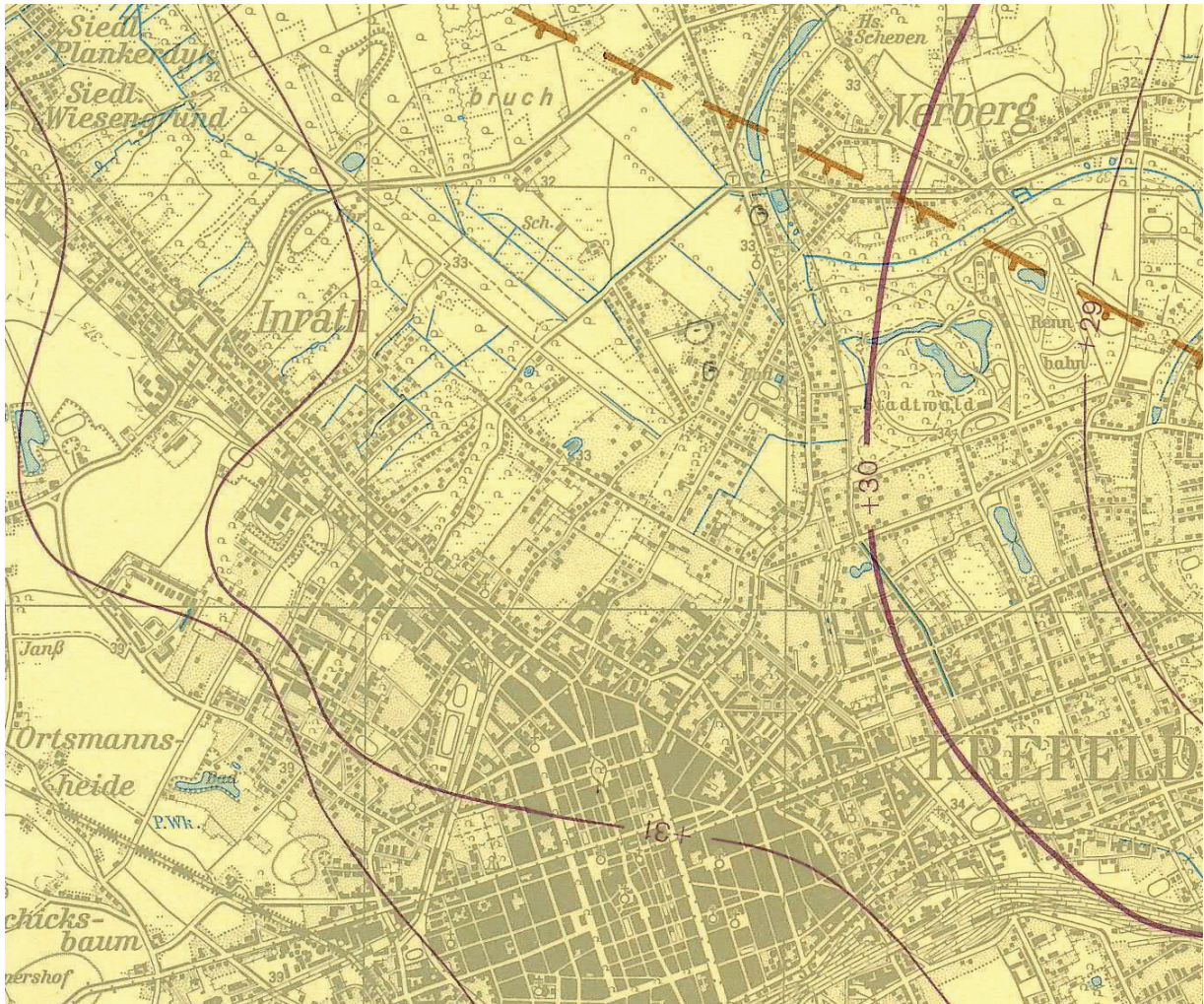
Die quartären Windablagerungen der Weichsel-Kaltzeit bestehen aus feinsandig-tonigem Schluff (Löß) und weisen Mächtigkeiten von bis zu 2 m auf. Die Flussablagerungen der Saale-Kaltzeit setzen sich aus Sand und Kies mit Driftblöcken zusammen und sind der Unteren Mittelterrasse zuzuordnen. In den Ablagerungen der Unteren Mittelterrasse können in Tiefen von über 10 m Interglaziale Schichten auftreten. Diese in der Holstein-Warmzeit entstandenen Sedimente bestehen aus Schluffen und Tonen mit humosen Einschaltungen und sind wenige Dezimeter bis Meter mächtig. Die Gesamtmächtigkeit der quartären Ablagerungen beträgt rund 30 m bis 35 m.

Die sich im Liegenden anschließenden, tertiären Ablagerungen bestehen aus Feinsanden (Grafenberger Feinsande) und an der Basis aus Tonen (Ratinger Tone).

Hydrogeologisch bilden die Terrassensedimente das obere Grundwasserstockwerk. Im Bereich der Liegenschaft kann von einem mittleren Flurabstand von 6 m bis 9 m ausgegangen werden. Dies entspricht Grundwasserständen von 30 mNN bis 33 mNN. Die Terrassensedimente stellen einen ergiebigen Grundwasserleiter dar. Die sandig-kiesigen Terrassensedimente weisen Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) von rund 5×10^{-3} bis 1×10^{-4} [m/s] auf.

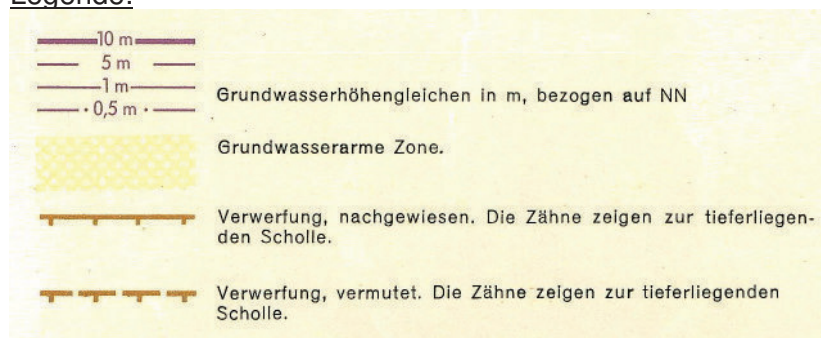
Das Grundwasser fließt in östlicher bis nordöstlicher Richtung. Als Vorfluter ist der in rund 9 km Entfernung verlaufende Rhein anzusprechen.

Abbildung 1: Grundwasserhöhengleichen



Quelle: Karte der Grundwasserhöhengleichen, Blatt L 4702/ 04, Oktober 1963

Legende:



Eine Teilfläche der Liegenschaft befindet sich in der Wasserschutzzone III A des Wasserschutzgebiets Horkesgath/ Bückersfeld (ehem. Kempener Allee). Die Brunnengalerie des Wasserwerks befindet sich rund 300 m bis 900 m westlich und südlich der Liegenschaftsgrenze.

Die Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen NRW (M 1 : 350.000) weist die Liegenschaft im Bereich der Erdbebenzone 0 sowie der Untergrundklasse T aus.

4 Kontaminationsverdächtige Flächen und Schadstoffpotential

Mit Datum vom 24.07.2014 wurde von unserem Büro der Bericht zur Erfassung von kontaminationsverdächtigen Flächen (Phase I) vorgelegt. Es wurden drei kontaminationsverdächtige Flächen (KVF) erfasst.

In der nachfolgenden Tabelle sind die KVF, deren frühere Nutzung sowie das jeweilige Schadstoffpotential zusammengestellt. Die vorgesehenen Parameter der chemischen Untersuchungen sind ebenfalls aufgeführt.

Tabelle 1: Zusammenstellung der KVF und Darstellung des Schadstoffpotentials

KVF Nr.	Geb. Nr.	Nutzung	Schadstoffpotential	Untersuchungsparameter
1	19/ 20, 45	Kfz-Werkstatt mit drei Inspektionsgruben, Garagen, Werkstätten	Mineralöle, Benzin, Diesel, Lösemittel	MKW, BTEX, LHKW, PAK
2	21	Zentralheizung, Notstromaggregat, Heizöllager mit Kellertanks und Erdlagertank	Heizöl, Mineralöle	MKW, PAK, PCB
3	23	Heizöllager mit Erdlagertank	Heizöl oder Diesel	MKW, PAK

MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe
BTEX = leicht- bis mittelflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
LHKW = leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
PAK = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Das Untersuchungskonzept wurde bei einem Ortstermin am 01.10.2014 mit den Projektbeteiligten abgestimmt. Bei den drei ermittelten KVF sollten, zumindest in Teilbereichen, orientierende Untersuchungen ausgeführt werden.

Für die beiden auf der südlichen Teilfläche gelegenen Trafostationen besteht kein Untersuchungsbedarf. Von den im Gebäude 41 (Haupttransformatorstation) untergebrachten zwei Transformatoren wurde ein Transformator in der 39. KW 2013 aufgebrochen und Kupferkabel entwendet. Es gelangte eine größere Menge Trafo-Öl in den Untergrund. Für die Beseitigung des ölbelasteten Bodens musste das Trafo-Gebäude rückgebaut werden. Die Bodensanierung erfolgte unter gutachterlicher Begleitung sowie Beteiligung des Umweltamts der Stadt Krefeld. Der zweite im Trafo-Gebäude untergebrachte Transformator wurde im Zuge der Schadensbeseitigung entleert und entsorgt. Darüber hinaus wurde aus dem Transformator der Trafostation „Sub Station B“ das Trafo-Öl abgesaugt und entsorgt.

In einem Entwässerungsplan in der Bauakte der Stadt Krefeld waren bei den Grundleitungen westlich der Gebäude Nr. 3, 4, 5, 21/ 22 und 24 im Bereich der Kellerzugänge Symbole für Benzinabscheider („petrol traps“) dargestellt. Bei einer Überprüfung vor Ort konnten keine Benzinabscheider aufgefunden werden. Weiterer Untersuchungsbedarf besteht nicht.

Die unter der Bezeichnung Gebäude 20 und Gebäude 45 zusammengefassten Werkstätten sind bereits rückgebaut. Für diesen Bereich der KVF 1 bestehen keine konkreten Anhaltspunkte für einen Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen. Es erfolgten keine Orientierenden Untersuchungen.

5 Untersuchungsumfang

Nach dem gemeinsam abgestimmten Untersuchungsumfang sollten bei den drei KVF Rammkernbohrungen zur Gewinnung von Boden- bzw. Bodenluftproben ausgeführt werden.

Im Gebäude 19 (KVF 1) waren an den drei Inspektionsgruben jeweils Rammkernbohrungen und Bodenluftentnahmen durchzuführen.

Im Gebäude 21 (KVF 2) wurden abstimmungsgemäß in den Kellerräumen der Heizungs- und Lüftungsanlage sowie des Notstromaggregats und der beiden Stahltanks für Heizöl keine Untersuchungen erforderlich. Westlich des Gebäudes sollte im Bereich des Befüllplatzes sowie des Erdlagertanks jeweils eine Rammkernbohrung ausgeführt werden. Östlich des Gebäudes fanden sich keine konkreten Hinweise auf einen zusätzlichen Befüllplatz. Weitere Bohrungen waren nicht vorgesehen.

Bei der KVF 3 war eine Bohrung nordöstlich des Gebäudes 24 am Erdlagertank vorgesehen.

Der Umfang der chemischen Untersuchungen wurde aufgrund des Schadstoffpotentials festgelegt. An den Inspektionsgruben sollten zur Überprüfung des vermuteten Umgangs mit leicht- bis mittelflüchtigen Schadstoffen (BTEX, LHKW, Naphthalin) Bodenluftproben entnommen und untersucht werden. Am Befüllplatz war eine Untersuchung der gewonnenen Bodenproben auf MKW vorgesehen. Bei den beiden Erdlagertanks sollten nur bei organoleptischen Auffälligkeiten chemische Untersuchungen auf MKW veranlasst werden.

Untersuchungen zur Betrachtung der Wirkungspfade Boden - Mensch und Boden - Nutzpflanze gemäß BBodSchV waren nicht Bestandteil der Orientierenden Untersuchung.

In der folgenden Tabelle ist der Umfang der Orientierenden Untersuchungen aufgeführt.

Tabelle 2: Untersuchungsumfang der KVF 1 bis KVF 3

KVF-Nr.	Geb.-Nr.	Untersuchungsumfang				
		RKB	Teufe	Bodenproben	Bodenluftproben	Parameter
1	19	3 Stück	3,0 m	keine	3 Stück	BTEX, LHKW, Naphthalin
2	21	2 Stück	3,0 m	5 Stück	keine	MKW
3	24	1 Stück	4,0 m	4 Stück	keine	MKW

Die Bodenluftentnahmen erfolgten gemäß VDI 3865, Blatt 2. Bei der Bodenluftentnahme wurde das Bohrloch mit einem 1,5 Zoll-HDPE-Rohr, bestehend aus 1 m Vollrohr und 2 m Filterrohr provisorisch ausgebaut. Zur Unterbindung von Außen- und Querluft wurde im Tiefenbereich von 0,0 - 0,5 m eine Tonsperre eingebaut. Nach provisorischem Ausbau wurde über eine Edelstahlhlanze das zweifache Bohrlochvolumen abgepumpt. Bei der folgenden Bodenluftentnahme wurden jeweils 10 l Bodenluft auf einem Aktivkohle-Röhrchen angereichert. Die Bodenluftproben wurden umgehend dem Labor eingeliefert.

Die Bodenprobenahmen aus den Rammkernbohrungen erfolgten gemäß DIN ISO 10381 teufenabhängig bzw. bei Schichtwechselln. Die Proben wurden in luftdicht verschließbare Probengläser verbracht, kühl und dunkel gelagert und umgehend dem Labor eingeliefert.

Die Lage der Bohrungen ist in den Anlagen 3.1 und 3.2 dargestellt.

Die Schichtenverzeichnisse der Rammkernbohrungen können der Anlage 4.1, die Bohrprofile der Anlage 4.2 entnommen werden.

Die bei den laborchemischen Untersuchungen angewandten Normen können dem Prüfbericht entnommen werden. Die Methoden sind parameterbezogen aufgeführt.

6 Untersuchungsergebnisse und Bewertungen

6.1 KVF 1 - Gebäude 19, 20, 45

6.1.1 Flächendaten

Die KVF 1 umfasst den südlichen Teil des Gebäudes Nr. 19 sowie die südlich und südöstlich angrenzenden Gebäude Nr. 20 und Nr. 45.

Bei dem Gebäude Nr. 19 handelt es sich um eine eingeschossige Halle, die als Garage und Werkstatt genutzt wurde. Der nördliche Teil des Gebäudes befindet sich im Bereich des bereits ausgegliederten Gewerbeparks. Der südliche Gebäudeteil hat noch eine Fläche von rund 700 m². Das Gebäude besitzt eine Bodenplatte aus Beton.

Der südliche Gebäudeteil weist drei Inspektionsgruben auf, die über die Tore 20, 21 und 24 („BAY 20, 21, 24“) zugänglich sind. Die Inspektionsgruben sind mit Holzbohlen abgedeckt. Die Inspektionsgruben „Bay 20“ und „Bay 21“ sind größtenteils mit Bauschutt verfüllt. Die Inspektionsgrube „BAY 24“ ist nicht verfüllt, sauber und trocken. Die Inspektionsgrube ist über Betontreppen zugänglich und weist eine Betonsohle auf. Die zugängliche Inspektionsgrube besitzt mittig einen Ein- bzw. Ablauf.

Bei den Gebäuden Nr. 20 und 45 handelt es sich um bereits rückgebaute Werkstätten. Zu Art und Umfang der Nutzung der Gebäude liegen keine Informationen vor. In der Örtlichkeit sind noch Reste der Bodenplatten erkennbar. Der Nutzungsbereich des ehem. Gebäudes Nr. 20 umfasst eine Fläche von rund 15 x 35 m. Für das ehem. Gebäude Nr. 45 ist ein Nutzungsbereich von rund 10 x 35 m anzusetzen. Für den Bereich der Gebäude Nr. 20 und 45 bestehen keine konkreten Anhaltspunkte für einen Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen. Orientierende Untersuchungen wurden nicht ausgeführt.

6.1.2 Geländearbeiten

Bei der Begehung zur Abstimmung des Untersuchungskonzepts wurde festgelegt, an den Inspektionsgruben jeweils eine Rammkernbohrung im Bereich der Ein- bzw. Abläufe auszuführen.

Für die KVF 1 waren somit insgesamt 3 Rammkernbohrungen mit Endteufen von ca. 3 m vorgesehen.

Die Rammkernbohrungen RKB 1 bis RKB 3 wurden mit einem Abstand von 0,4 m bzw. 0,5 m neben den Inspektionsgruben im Bereich der mittig in den Inspektionsgruben vorhandenen Ein- bzw. Abläufe mit Endteufen von 3,0 m ausgeführt.

Nach provisorischem Pegelausbau der Bohrlöcher wurde jeweils eine Bodenluftprobe entnommen. Bodenprobenahmen erfolgten nicht.

6.1.3 Bodenaufbau

Im Geb. 19 wurde an den drei Ansatzpunkten der Rammkernbohrungen eine Betonbodenplatte in einer Mächtigkeit von 0,15 m aufgebohrt. Als Unterbaumaterial wurde bei den Bohrungen RKB 1 und RKB 2 Schotter in einer Mächtigkeit von 0,05 m erbohrt. Die RKB 3 wies in diesem Tiefenbereich einen Hohlraum auf.

Unterhalb der Bodenplatte sowie der Unterbaumaterialien schlossen sich bis 1,7 m Tiefe aufgefüllte Schluffe, teilweise in Wechsellagerung mit aufgefüllten, schwach kiesigen Sanden an.

Zur Tiefe folgte bei allen Bohrungen der gewachsene Boden in Form von Feinsand und kiesigem Sand. Bei der RKB 1 wurde im Tiefenbereich von 2,5 - 2,6 m ein geringmächtiger Schluffhorizont erbohrt.

Das Bohrgut war bei allen drei Bohrungen durchweg organoleptisch unauffällig.

6.1.4 Chemische Untersuchungen

Zur chemischen Untersuchung wurden die Bodenluftproben auf die relevanten Parameter BTEX und LHKW sowie Naphthalin untersucht.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 3: Zusammenstellung der chemischen Untersuchungsergebnisse KVF 1

Probe	Einheit	Σ BTEX	Σ LHKW	Naphthalin
RKB 1: Bodenluft	mg/m ³	0,04	n.n.	< 0,01
RKB 2: Bodenluft	mg/m ³	0,05	n.n.	< 0,01
RKB 3: Bodenluft	mg/m ³	0,12	n.n.	< 0,01

n.n. = nicht nachweisbar

Der Prüfbericht Nr. 2350780 des SGS Institut Fresenius vom 11.11.2014 ist im Anhang zu diesem Gutachten beigefügt.

6.1.5 Bewertung

Bei der KVF 1 wurden die Inspektionsgruben als charakteristische Nutzungsbereiche orientierend untersucht.

Die Untersuchungen ergaben keine organoleptischen Auffälligkeiten, die auf eine Belastung durch MKW schließen lassen würden.

LHKW und Naphthalin konnten bei den Bodenluftuntersuchungen nicht nachgewiesen werden. BTEX konnten mit 0,04 - 0,12 mg/m³ nur in sehr geringen Gehalten nachgewiesen werden.

Die ermittelten Bodenluftgehalte an BTEX lagen insgesamt sehr deutlich unterhalb des Prüfwerts der LAWA¹ von 10 mg/m³.

Bei der Untersuchung fanden sich keine Hinweise auf nutzungsbedingte Einträge im Bereich der Inspektionsgruben.

Für die KVF 1 ergeben sich aus gutachterlicher Sicht keine Hinweise auf eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser durch nutzungsbedingte Einträge an wassergefährdenden Stoffen. Weitergehende Untersuchungen sind für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse nicht erforderlich.

Im Bereich der ehem. Werkstätten (Geb. 20 und 45) wurden keine Untersuchungen durchgeführt.

Grundsätzlich können kleinräumige Verunreinigungen durch lokale Einträge jedoch nicht ausgeschlossen werden.

6.2 KVF 2 - Gebäude 21

6.2.1 Flächendaten

Die KVF Nr. 2 umfasst den südlichen Teil des Gebäudes Nr. 21. In diesem Gebäudeteil befindet sich die Zentralheizung mit Heizöllager, die Lüftungsanlage sowie das Notstromaggregat. Die Zentralheizung befindet sich im Kellergeschoss des Gebäudes und ist außer Betrieb. Zwei zugehörige Heizöllagertanks mit einem Fassungsvermögen von jeweils 68,7 m³ befinden sich ebenfalls im Kellergeschoss und wurden ordnungsgemäß stillgelegt. Bei den Heizöllagertanks handelt es sich um kubische Stahltanks, die in einem separaten Kellerraum in Auffangwannen stehen. Augenscheinlich fanden sich keine Hinweise auf Leckagen, Überfüllungen oder einen sonstigen unsachgemäßen Umgang mit Heizöl. Die Stilllegungsprüfung des TÜV Rheinland ergab ebenfalls „keine Anhaltspunkte für eine Boden- oder Grundwasserverunreinigung“.

Das Notstromaggregat wurde bereits demontiert. Der Kellerraum ist leer, sauber und trocken.

¹ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, 1998.

Im Kellerraum gegenüber der Heizöllagertanks befinden sich noch Anschlussleitungen sowie eine ölgefüllte Auffangwanne. Die Lüftungsanlage in diesem Raum ist teildemontiert.

Die Befüllung der Heizöllagertanks im Keller erfolgte von der Westseite des Gebäudes. Hier befinden sich noch Anschlüsse sowie Entlüftungsleitungen. Die Oberflächenbefestigung des Befüllplatzes ist mit Kopfsteinpflaster befestigt. An der Ostseite befindet sich ein weiterer, überwuchertes Stellplatz mit Leitungsresten am Gebäude. Konkrete Anhaltspunkte, dass es sich hier ebenfalls um einen Befüllplatz handelt, fanden sich im Zuge der Begehung nicht.

Westlich des Gebäudes befindet sich ein weiterer Lagertank für Heizöl. Der Lagertank befindet sich nördlich der Kellerzufahrt und ist in einem mit Betonmauern abgegrenzten Bereich eingelagert. Der Erdlagertank hat ein Fassungsvermögen von 5 m³ und wurde ebenfalls ordnungsgemäß stillgelegt. Die Stilllegungsprüfung des TÜV Rheinland ergab auch für diesen Lagertank „keine Anhaltspunkte für eine Boden- oder Grundwasser-Verunreinigung“.

Die KVF Nr. 2 umfasst inkl. der Heizöllager und des Befüllplatzes eine Fläche von rund 50 x 30 m.

Angaben zu den Heizöl-Verbrauchsmengen bzw. Befüllvorgängen pro Jahr etc. liegen nicht vor. Mögliche Havarien, wie Überfüllungen o.ä. waren in den zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht dokumentiert.

Östlich des Gebäudes 21 sowie in den Kellerräumen sollten im Zuge der Orientierenden Untersuchungen keine Bohrungen ausgeführt werden.

6.2.2 Geländearbeiten

Bei der Begehung zur Abstimmung des Untersuchungskonzepts wurde festgelegt, am Befüllplatz und am Standort des Erdlagertanks westlich des Gebäudes 21 jeweils eine Rammkernbohrung auszuführen.

Für die KVF 2 waren somit insgesamt 2 Rammkernbohrungen mit Endteufen von ca. 3 m vorgesehen.

Die RKB 4 wurde unmittelbar am Gebäude 21 an den Anschlussleitungen angesetzt. Die RKB 5 erfolgte nördlich des Einlagerungsbereichs des Heizöltanks außerhalb der Betonwanne. Beide Bohrungen wurden bis 3,0 m uGOK (unter Geländeoberkante) abgeteuft.

Bei den Bohrungen erfolgten teufenabhängig bzw. bei Schichtwechseln Bodenprobenahmen. Bei der RKB 4 wurden drei Bodenproben und bei der RKB 5 zwei Bodenproben entnommen. Ausgewählte Bodenproben der RKB 4 wurden chemisch untersucht.

Bodenluftentnahmen waren nicht vorgesehen.

6.2.3 Bodenaufbau

Die RKB 4 erschloss unterhalb der Oberflächenbefestigung des Befüllplatzes aus Kopfsteinpflaster bis 2,3 m uGOK eine Auffüllung aus feinsandigem Schluff. Bis rund 2,8 m uGOK wurde der gewachsene Boden in Form von Schluff aufgeschlossen. Bis zur Endteufe von 3,0 m wurde kiesiger Sand erbohrt.

Bei der RKB 5 nördlich der Betonwanne des Erdlagertanks wurde eine Oberflächenbefestigung aus Schwarzdecke mit Schlackeunterbau aufgebohrt. Im Tiefenbereich von 0,25 - 1,2 m uGOK wurde aufgefüllter Schluff mit geringen Ziegelbruch- und Mörtelanteilen erbohrt. Ab 1,2 m uGOK wurde der gewachsene Boden aufgeschlossen. Dieser besteht bis 1,7 m uGOK aus Schluff und bis zur Endteufe von 3,0 m aus kiesigem Sand.

Das Bohrgut wies bei beiden Bohrungen keine organoleptischen Auffälligkeiten auf.

6.2.4 Chemische Untersuchungen

Für die chemischen Untersuchungen sollten entsprechend des abgestimmten Untersuchungskonzepts die oberflächennahen Bodenproben aus dem Bereich des Befüllplatzes untersucht werden. Am Erdlagertankstandort sollten nur bei organoleptischen Auffälligkeiten Bodenproben zur chemischen Untersuchung ausgewählt werden.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 4: Zusammenstellung der chemischen Untersuchungsergebnisse KVF 2

Probe	Einheit	Σ MKW	MKW C10-C22	MKW C22-C40
RKB 4: 0,1-1,1 m	mg/kg	59	22	38
RKB 4: 1,1-2,3 m	mg/kg	23	<10	16

Bei den Bodenproben der RKB 5 wurden keine chemischen Untersuchungen veranlasst.

Der Prüfbericht Nr. 2350780 des SGS Institut Fresenius vom 11.11.2014 kann dem Anhang zu diesem Gutachten entnommen werden.

6.2.5 Bewertung

Bei der KVF 2 wurden zwei Bohrungen zur Überprüfung möglicher Einträge im Bereich des Befüllplatzes sowie des Erdlagertanks niedergebracht. Bei beiden Bohrungen ergaben sich im Bohrgut keine organoleptischen Auffälligkeiten.

Zur Überprüfung des organoleptischen Befunds am Befüllplatz wurden zwei ausgewählte Bodenproben der RKB 4 auf MKW untersucht. Die Untersuchung ergab für die Proben aus den Tiefenbereichen von 0,1 - 1,1 m und 1,1 - 2,3 m uGOK mit 59 mg/kg und 23 mg/kg nur sehr geringe MKW-Gehalte.

Bei einem hilfswisen Vergleich der ermittelten MKW-Gehalte mit den Prüfwerten der LAWA¹ ergibt sich eine deutliche Unterschreitung des unteren Prüfwerts von 300 mg/kg.

Für die KVF 2 ergeben sich auf Grundlage der organoleptischen Beurteilung des Bohrguts sowie der Laborergebnisse keine Hinweise auf nutzungsbedingte Einträge an wasser-gefährdenden Stoffen.

Aus gutachterlicher Sicht besteht keine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser. Weitergehende Untersuchungen sind für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse nicht erforderlich.

6.3 KVF 3 - Gebäude 23

6.3.1 Flächendaten

Die KVF 3 umfasst einen Heizöl- oder Diesellagerstandort am Gebäude Nr. 23. Südwestlich des Gebäudes Nr. 23 am Übergang zum Gebäude Nr. 24 befindet sich ein Lagertank im Untergrund. Es konnte nicht ermittelt werden, ob der Erdlagertank zur Heizöl- oder zur Diesellagerung genutzt wurde. Im angrenzenden Gebäudekomplex befinden sich keine technischen Einrichtungen, wie Heizungsanlage, Notstromaggregat o.ä., die dem Lagerbehälter zugeordnet werden können.

Der Tankdeckel mit den Leitungsstützen ist noch vorhanden. Protokolle über eine ordnungsgemäße Stilllegung liegen bislang nicht vor. Angaben zum Tankvolumen können nicht gemacht werden. Auf Grundlage der Erkenntnisse aus den Ortsbegehungen kann von einem Tankvolumen von schätzungsweise 5 - 10 m³ ausgegangen werden.

Der Tank befindet sich einer gemauerten Wanne. Der Domschachtbereich ist mit Pflaster versiegelt.

Die KVF Nr. 3 umfasst eine Fläche von rund 5 x 10 m.

Angaben zu den Verbrauchsmengen bzw. Befüllvorgängen pro Jahr etc. liegen nicht vor. Mögliche Havarien, wie Überfüllungen o.ä. waren in den zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht dokumentiert.

6.3.2 Geländearbeiten

Entsprechend des abgestimmten Untersuchungskonzepts wurde eine Rammkernbohrung (RKB 6) abgeteuft.

Die RKB 6 erfolgte südlich des Tankeinlagerungsbereichs außerhalb der Wanne. Die Bohrung wurde bis 4,0 m uGOK abgeteuft.

Bei der Bohrung wurden teufenabhängig bzw. bei Schichtwechseln vier Bodenproben entnommen. Chemische Untersuchungen sollten nur bei organoleptischen Auffälligkeiten veranlasst werden. Bodenluftentnahmen waren nicht vorgesehen.

6.3.3 Bodenaufbau

Unterhalb der Pflasterbefestigung wurde bis 0,8 m eine Auffüllung aus Sand erbohrt. Im Tiefenbereich von 0,8 - 0,9 m wurde eine geringmächtige Auffüllung aus Beton und Asche durchteuft. Zur Tiefe folgte bis 2,9 m uGOK eine Auffüllung aus schwach kiesigem, sandigem Schluff. Im Liegenden wurde bis zur Endteufe von 4,0 m der gewachsene Boden aus kiesigem Sand aufgeschlossen.

Organoleptische Auffälligkeiten fanden sich nicht. Chemische Untersuchungen wurden nicht veranlasst.

6.3.4 Bewertung

Bei der KVF 3 erfolgte eine Bohrung im Bereich des Erdlagertanks zur Überprüfung möglicher Einträge. Bei der Bohrung ergaben sich im Bohrgut keine organoleptischen Auffälligkeiten.

Für die KVF 3 ergeben sich auf Grundlage der organoleptischen Beurteilung des Bohrguts keine Hinweise auf nutzungsbedingte Einträge an wassergefährdenden Stoffen.

Aus gutachterlicher Sicht besteht keine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser. Für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse keine weitergehenden Untersuchungen erforderlich.

7 Zusammenfassende Bewertung und Handlungsempfehlungen

Auf der zu untersuchenden, südlichen Teilfläche des Geländes der ehem. Bradbury Barracks befinden sich 3 kontaminationsverdächtige Flächen (KVF). Für die KVF 1 bis KVF 3 bestand, zumindest für Teilflächen, Untersuchungsbedarf.

Auf Grundlage des abgestimmten Untersuchungskonzepts wurden in relevanten Verdachtsbereichen Orientierende Untersuchungen (Phase IIa) durchgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die nach Abschluss der Untersuchungen der Phase IIa vorliegenden Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5: Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse

KVF-Nr.	Geb.-Nr.	Nutzungs- bzw. Verdachtsbereiche	Untersuchungsbedarf gemäß Konzept	weiterer Untersuchungs- bzw. Handlungsbedarf
1	19	Inspektionsgruben	ja	kein Untersuchungsbedarf kein Handlungsbedarf
1	20	Werkstätten	nein	kein Handlungsbedarf
1	45	Werkstätten	nein	kein Handlungsbedarf
2	21	Befüllplatz, Tanklager	ja	kein Untersuchungsbedarf kein Handlungsbedarf
2	21	Kellergeschoss mit Tanklager, Heizungs-/ Lüftungsanlage, Notstromaggregat	nein	kein Handlungsbedarf
3	23	Tanklager	ja	kein Untersuchungsbedarf kein Handlungsbedarf

Bei den kontaminationsverdächtigen Flächen KVF 1 bis KVF 3 ergaben die Orientierenden Untersuchungen der Phase IIa keine Hinweise auf nutzungsbedingte Einträge in den Untergrund.

Zusammenfassend kann für die untersuchte, südliche Teilfläche auf Grundlage der Ergebnisse der Orientierenden Untersuchungen festgehalten werden, dass aus gutachterlicher Sicht bei den drei zu betrachtenden kontaminationsverdächtigen Flächen kein weiterer Untersuchungsbedarf im Hinblick auf nutzungsbedingte Schadstoffeinträge besteht. Eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser besteht aus gutachterlicher Sicht nicht.

Handlungsbedarf, beispielsweise in Form von Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen, besteht ebenfalls nicht. Aus gutachterlicher Sicht empfiehlt sich aber eine ordnungsgemäße Stilllegung des Tanks am Gebäude 23.

8 Zusammenfassung

In Krefeld wurde die Konversionsliegenschaft „ehem. Bradbury Barracks“ im Zeitraum von 1936 bis 2002 von der Deutschen Wehrmacht und nach dem Ende des 2. Weltkriegs von den britischen Streitkräften genutzt. Nach Aufgabe des Standorts hat es keine weitere militärische und auch keine zivile Nachnutzung gegeben. Eine nördliche Teilfläche mit einer Größe von rund 4,5 ha wurde 2006 ausgegliedert und seitdem gewerblich genutzt.

Die zu untersuchende, südliche Teilfläche hat eine Größe von rund 11,3 ha.

Die Liegenschaft ist im Altlastenverdachtsflächenkataster der Stadt Krefeld unter der Nummer AS 974 erfasst.

Auf Grundlage einer systematischen Erfassung wurden insgesamt 3 kontaminationsverdächtige Flächen (KVF 1 bis KVF 3) ausgewiesen, die im Zuge einer Orientierenden Untersuchung (Phase IIa) näher zu betrachten waren.

Bei den Geländearbeiten der Phase IIa wurden sechs Rammkernbohrungen mit Endteufen von 3,0 m und 4,0 m ausgeführt. Aus dem Bohrgut wurden neun Bodenproben entnommen und zwei ausgewählte Bodenproben chemisch untersucht. Darüber hinaus wurden bei drei Bohrungen Bodenluftentnahmen vorgenommen und Laboruntersuchungen auf flüchtige Schadstoffe durchgeführt.

Das Bohrgut war bei allen Bohrungen durchweg organoleptisch unauffällig. Die Bodenluftuntersuchungen ergaben keine bzw. keine relevanten Gehalte für die untersuchten leichtflüchtigen Schadstoffe BTEX, LHKW und Naphthalin. Bei der Untersuchung von zwei ausgewählten Bodenproben konnten keine relevanten MKW-Gehalte ermittelt werden.

Aus gutachterlicher Sicht ergeben sich aus den Untersuchungsergebnissen keine Hinweise auf eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser durch nutzungsbedingte Einträge an wassergefährdenden Stoffen. Für die drei zu betrachtenden KVF ergibt sich kein weiterer Untersuchungsbedarf. Handlungsbedarf besteht ebenfalls nicht.

Es ist zu berücksichtigen, dass bei einer Orientierenden Untersuchung grundsätzlich das Risiko besteht, dass kleinräumige Einträge nicht erfasst werden.

Dipl.-Geogr. D.Veltrup

Dipl.-Geol. V.Steinberg
Beratende Geologin BDG





Maßstab 1 : 20.000

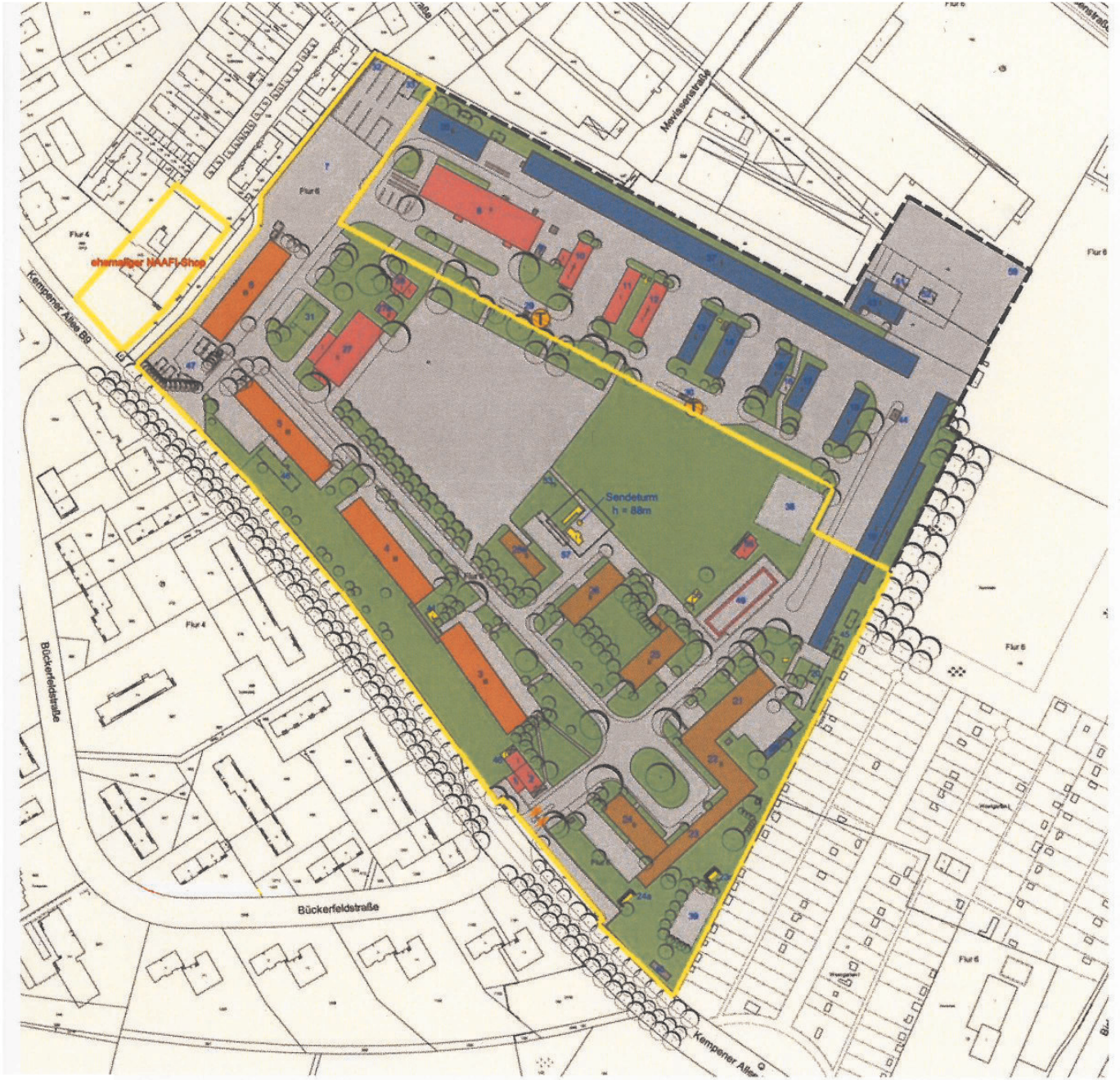
Gutachten Nr. DV 14.07.06

Übersichtslageplan

ANLAGE 1

Umwelt- und Hydrogeologie
Altlasten / Umweltschadstoffe

Dipl. Geol. Veronika Steinberg
Beratende Geologin BDG



Legende:

 Eigentum der Bundesrepublik Deutschland

unmaßstäblich

Quelle:
Exposé (BIMA 19.03.2013)

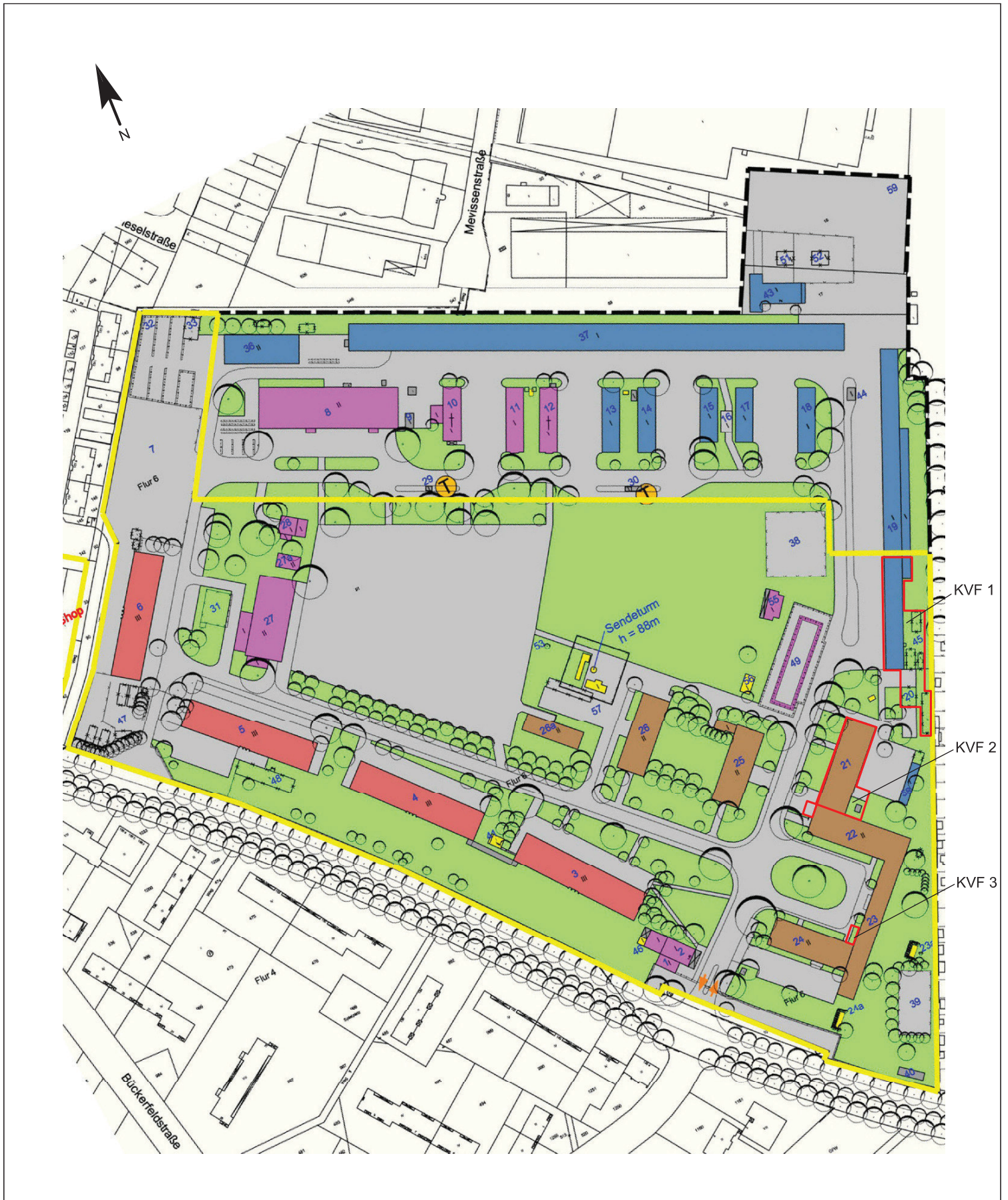
Gutachten Nr. DV 14.07.06

Lageplan mit Eigentumsgrenzen

ANLAGE 2

Umwelt- und Hydrogeologie
Altlasten / Umweltschadstoffe

Dipl. Geol. Veronika Steinberg
Beratende Geologin BDG



Legende Maßstab 1 : 2000

kontaminationsverdächtige Fläche mit Angabe der KVF-Nr.

Lageplan zu den kontaminationsverdächtigen Flächen

Gutachten Nr.
DV 14.07.06

ANLAGE 3