Leistungsbeschreibung
Kampfmittelräumung

Projekt:	Kampfmittelräumung von 9 BVPs		
Liegenschaft:	Ehemaliger Truppenübungsplatz Mehlingen		
BImA-GeschZ.:	KORM-WE131665-0100	WE-Nr. (BIMA):	131665
			Anzahl Seiten: 17

Inhaltsverzeichnis

Anlagenverzeichnis 2
1 Veranlassung 3
1.1 Gegenstand der Ausschreibung 3
1.2 Auftraggeber 4
1.3 Beteiligte Behörden, Planer und Dienststellen 4
2 Angaben zur Räumstelle 5
2.1 Lagebeschreibung 5
2.2 Nutzungsumfeld 6
2.3 Topografie 6
2.3.1 Infrastruktur 6
2.3.2 Geologie 6
2.3.3 Hydrogeologie 7
2.3.4 Oberflächengewässer 7
2.3.5 Vegetation 7
2.3.6 Sonstige Sondierhindernisse 7
2.3.7 Kontaminationsverdachtsflächen 7
3 Informationsermittlung zu vorhandenen bzw. zu vermutenden Kampfmitteln 7
3.1.1 Luftkriegsereignisse 8
3.1.2 Bodenkämpfe 8
3.1.3 Munitionsvernichtung 9
3.1.4 Militärischer Regelbetrieb 10
3.1.5 Bisherige Maßnahmen zur Kampfmittelräumung 11
3.2 Fundklassen- und Fundtiefenabschätzung nach Verursachungsszenarium 11
3.2.1 Luftkriegsereignisse 11
3.2.2 Militärischer Regelbetrieb 12
3.2.3 Zusammenfassung 12
4 Leistungsumfang 13
4.1 Vorbereitende Arbeiten 13
4.2 Räumstelleneinrichtung 13
4.3 Vermessung 13
4.4 Geophysikalische Erkundung 13
4.4.1 Bohrlochmagnetik 13
4.5 Kampfmittelräumung 14
4.5.1 Räumung von Bombenblindgängern 14
4.5.2 Visuelle / Vollflächige, punktuell bodeneingreifende KMR 14

4.5.3 Volumenräumung 14
4.5.4 Baubegleitende Kampfmittelräumung 14
4.6 Bereitstellungslager 15
4.7 Weitere Nebenleistungen 15
4.8 Dokumentation 15
5 Weitere Hinweise 15

Anlagenverzeichnis

Leistungsverzeichnis

Leistungsbeschreibung Kampfmittelräumung

1 Veranlassung

1.1 Gegenstand der Ausschreibung

Im Rahmen der Gefahrenabwehr sind auf der Liegenschaft Ehemaliger Truppenübungsplatz Mehlingen insgesamt neun Blindgängerverdachtspunkte (BVP) gemäß den Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR) zu erkunden und bei Bestätigung des Verdachts fachgerecht zu räumen.

Die Durchführung der Maßnahme erfolgt durch den Bundesforst in Zusammenarbeit mit dem Kontaminationsmanagement der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) unter Einbindung der GESA als Projektsteuerer. Die GESA übernimmt hierbei zentrale Aufgaben der Projektkoordination, Organisation und administrativen Abwicklung sowie der Steuerung der Maßnahmen auf den kampfmittelverdächtigen Flächen.

Am 29.07.2026 wurde die AFR Kampfmittelingenieure GmbH auf Grundlage des Rahmenvertrages Nr. 2024/507 vom 01.10.2024/10.10.2024 mit der Fachplanung der Kampfmittelräumung sowie der örtlichen Bauüberwachung für die gegenständliche Maßnahme beauftragt.

Die betroffene Liegenschaft wurde während und nach dem Zweiten Weltkrieg als Truppenübungsplatz militärisch genutzt. Im Rahmen der vorliegenden historisch-genetischen Rekonstruktion einschließlich der militärhistorischen Rekonstruktion wurde für das Untersuchungsgebiet ein Kampfmittelverdacht festgestellt.

Als relevante kampfmittelbedingte Verursachungsszenarien wurden folgende Ereignisse und Nutzungen identifiziert:

- Luftkriegsereignisse
- Militärischer Regelbetrieb

Es liegt ein Kampfmittelverdacht auf Abwurfmunition (Verursachungsszenario Luftkriegsereignisse) vor. Aufgrund der historischen Erkundung ist zum momentanen Kenntnisstand mit Kampfmitteln der Fundklasse E und F gem. BFR KMR zu rechnen. Es liegen keine Hinweise auf den Einsatz von Abwurfmunition mit chemisch-mechanischen Langzeitzündern (Fundklasse G) vor, diese sind allerdings nicht mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.

Für die Kampfmittelräumung zur Herstellung einer unbeschränkten Kampfmittelfreigabe der BVPs die Durchführung von Bohrlochsondierungen nach BFR KMR A-9.3.12 mit Differenzmagnetometer erforderlich. Dafür sind zum Teil vorher Freischnittarbeiten durchzuführen. Zur Herstellung der Arbeitssicherheit für diese Aufgaben werden vorab die Zuwegungen und Arbeitsbereiche mittels MSG auf Kampfmittel sondiert und kampfmittelverdächtige Störkörper werden geräumt, um eine tiefenbeschränkte Freigabe bis 0,3 m unter GOK zum sicheren Befahren zu erzielen.

Die Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR) der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben sowie des Bundesministeriums der Verteidigung in der aktuellen Fassung sind anzuwenden. Die BFR KMR stehen kostenlos im Internet als Download zur Verfügung unter: https://www.bfr-kmr.de/

1.2 Auftraggeber

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben

Ellerstraße 56

53119 Bonn

1.3 Beteiligte Behörden, Planer und Dienststellen

Beteiligte Behörden, Planer und Dienststellen	**Zuständigkeit**
Kampfmittelräumdienst Rheinland-Pfalz	Kampfmitteltechnische Beratung, Vernichtung und Abtransport von Kampfmitteln
Verbandsgemeindeverwaltung Enkenbach-Alsenborn Abt. 2 – Ordnungs-, Schul- und Sozialabteilung	Gefahrenabwehrbehörde
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, Bundesforst	Flächeneigentümer, Nutzer
GESA Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH	Projektsteuerer BW Bau Programm
AFR Kampfmittelingenieure GmbH	FbT für Fachplanung Kampfmittelräumung, örtliche Bauüberwachung
Untere Naturschutzbehörde	Belange des Naturschutzes

2 Angaben zur Räumstelle

2.1 Lagebeschreibung

Das Projektgebiet befindet sich in der Ortsgemeinde Enkenbach-Alsenborn im Landkreis

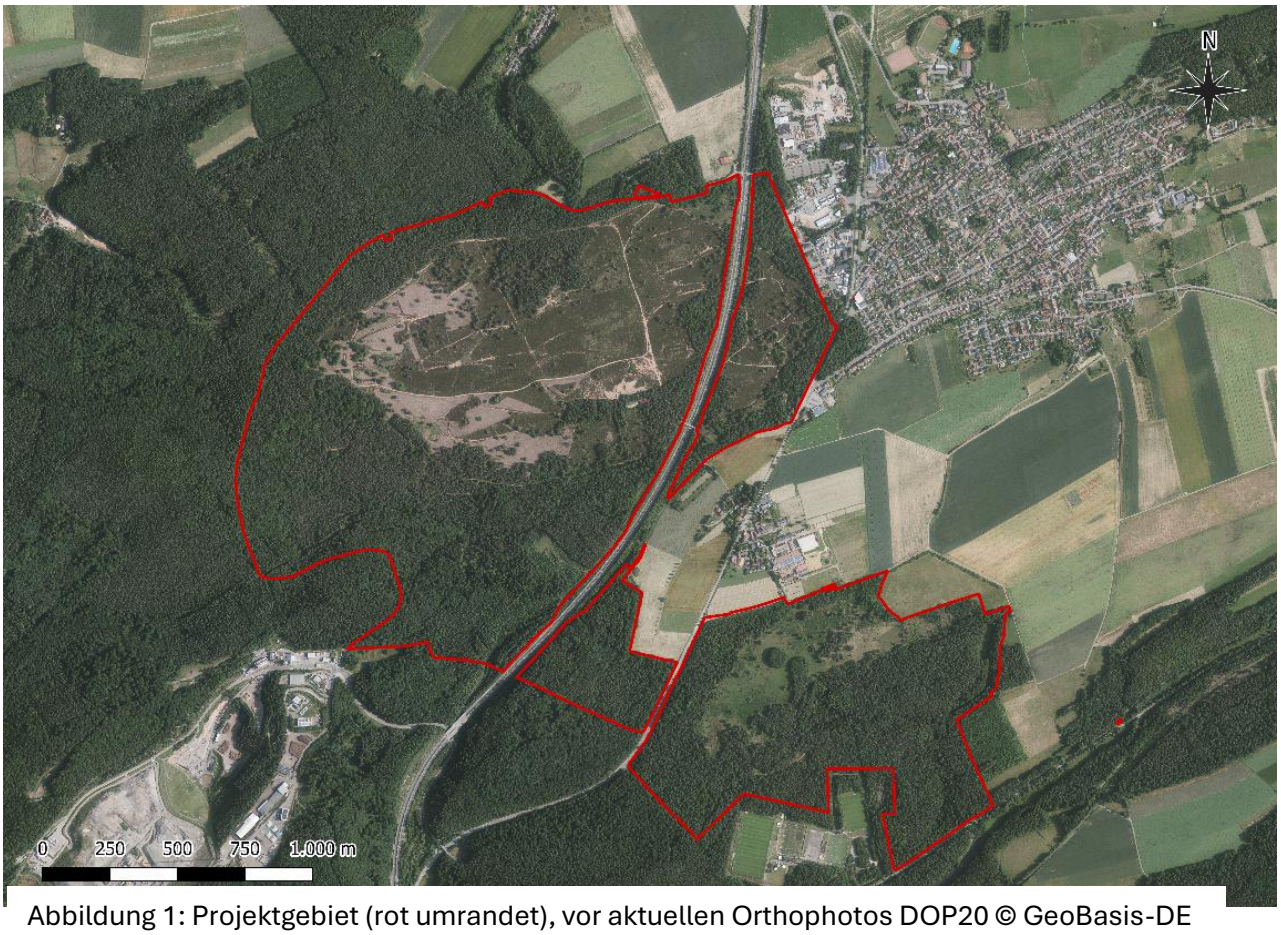

Abbildung 1: Projektgebiet (rot umrandet), vor aktuellen Orthophotos DOP20 © GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2026.

Kaiserslautern, Rheinland-Pfalz, etwa 7 km nordöstlich der Stadt Kaiserslautern. Das Untersuchungsgebiet umfasst eine Gesamtfläche von ca. 358 ha und erstreckt sich über den ehemaligen Truppenübungsplatz Mehlingen sowie zwei weitere Teilflächen im Bereich Mehlingen und östlich des Fröhnerhofs.

Das Projektgebiet gliedert sich räumlich in die Teilbereiche Großer Fröhnerhof im Norden und Kleiner Fröhnerhof im Süden (siehe Abbildung 1).

Die militärische Nutzung des Projektgebietes reicht bis in die Zeit vor dem Ersten Weltkrieg zurück. Bereits zu diesem Zeitpunkt wurden Teilbereiche insbesondere für die infanteristische Ausbildung und militärische Übungen genutzt. Darüber hinaus diente der südliche Bereich des Untersuchungsgebietes, der sogenannte „Kleine Fröhnerhof“, zeitweise als Flugplatzgelände für den zivilen Sportflugbetrieb.

Während des Zweiten Weltkriegs wurde die militärische Nutzung fortgeführt. Nach Kriegsende erfolgte eine weitere Nutzung des Geländes als militärisches Übungsgebiet durch die US-amerikanischen und französischen Streitkräfte. Diese umfasste unter anderem einen intensiven Schieß- und Übungsbetrieb. Parallel zur militärischen Nutzung wurden Teilflächen land- und forstwirtschaftlich bewirtschaftet.

Seit 1994 befindet sich die Liegenschaft in der Nutzung der Bundesrepublik Deutschland. Im Jahr 2002 wurde das Gebiet „Mehlinger Heide“ als Naturschutzgebiet ausgewiesen und ist Bestandteil des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 mit Flora-Fauna-Habitat- und Vogelschutzgebieten. Bei der Planung und Durchführung der Kampfmittelsondierungs- und Räummaßnahmen sind daher die geltenden naturschutzrechtlichen Vorgaben, insbesondere die Brut- und Nistzeiten der geschützten Vogelarten, zu berücksichtigen.

Eine wesentliche infrastrukturelle Veränderung im Umfeld des Untersuchungsgebietes stellt die Eröffnung des Autobahnabschnitts der Bundesautobahn A 63 zwischen Sembach und Kaiserslautern im Jahr 2004 dar.

2.2 Nutzungsumfeld

Im Umfeld des ehemaligen Truppenübungsplatzes Mehlinger Heide befindet sich im Nordosten die Ortschaft Mehlingen. Zentral, zwischen dem Kleinen Fröhnerhof und Großen Fröhnerhof, befindet sich die Ortschaft Fröhnerhof. Durch den ehemaligen Truppenübungsplatz Mehlinger Heide verläuft von Südwest nach Nord zentral durch die Bundesautobahn A63 sowie, parallel dazu, die Landstraße L401. Südlich verläuft in Nordost-Südwest-Richtung die Bahnstrecke zwischen Kaiserslautern und Enkenbach Alsenborn sowie parallel dazu der Eselsbach.

2.3 Topografie

Das gesamte Umfeld ist stark reliefiert und durch mehrere von West nach Ost verlaufende Hügelkämme gekennzeichnet.

Das Umfeld des Großen Fröhnerhofes weist ein ausgeprägtes Relief auf. Markant ist hierbei ein von West nach Ost verlaufender Hügelkamm im Zentrum der Mehlinger Heide von etwa 330 bis 340 m NHN, nördlich davon ist das Relief weitgehend eben und liegt bei ca. 320 m NHN. Südlich davon fällt das Relief zum Teil auf 280 m NHN auf der Höhe der Bundesautobahn A 63 herab.

Der Kleine Fröhnerhof ist schwächer reliefiert. Das Gelände ist weitgehend eben und fällt von West nach Ost geringfügig von ca. 320 auf 290 m NHN ab.

2.3.1 Infrastruktur

Der ehemalige Truppenübungsplatz ist infrastrukturell weitgehend unerschlossen. Es befinden sich darin eine Vielzahl unbefestigter Straßen und Wanderwege.

Auf militärischen Liegenschaften muss weiterhin immer damit gerechnet werden, dass unbekannte Leitungen angetroffen werden können.

Zugang zu Ver- und Entsorgungsleitungen während der Baumaßnahme ist mit dem AG zu koordinieren.

2.3.2 Geologie

Die Mehlinger Heide befindet sich an der Grenze des Unteren Buntsandsteins zum Zechstein. Typischerweise liegen sandig-lehmige Braunerden mit Lössaufwehungen vor; vereinzelt tritt Podsolierung auf, in großen Tiefen vereinzelt Staunässe (Pseudovergleyung). Die Mächtigkeit der Lössauflagerung variiert je nach Exposition und Lage im Makrorelief.

2.3.3 Hydrogeologie

Im Bereich der Mehlinger Heide stellt der mittlere Buntsandstein den primären Grundwasserleiter dar. Im Rahmen einer im Jahr 1994 durchgeführten Brunnenbohrung im Bereich des Eselsbaches wurde der Grundwasserspiegel bei einer Tiefe von ca. 4,5 m u. GOK angetroffen. Weitere relevante hydrogeologische Daten seitens des Landesamts für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz liegen im näheren Umfeld nicht vor. Aufgrund der weitgehend erhöhen Lage (>300 m NHN) großer Teile der Mehlinger Heide im Vergleich zum nächstliegenden Vorfluter (Eselsbach im Süden mit ca. 280 m NHN) sowie der Dominanz sandiger Bodenarten ist eine geringe Grundwassernähe oder oberflächennahes Stauwasser eher unwahrscheinlich.

2.3.4 Oberflächengewässer

Es befinden sich keine Oberflächengewässer im Interessengebiet. Der nächstgelegene Vorfluter, der Eselsbach, fließt über eine Strecke von etwa 450 m in 100 bis 200 m Entfernung vom südlichen Rand des Projektgebiets.

2.3.5 Vegetation

Beim Großen Fröhnerhof dominieren große Heide- und Sandflächen, welche überwiegend durch krautigen Bewuchs und Buschwerk bewachsen sind. Der südliche und westliche Teilbereich ist zum Teil mit Kiefern bewachsen; der Kleine Fröhnerhof hingegen ist vorwiegend von Wald bedeckt, mit größeren Flächen aus krautigem und strauchigem Bewuchs.

2.3.6 Sonstige Sondierhindernisse

Im Zentrum des Großen Fröhnerhofes befindet sich eine Aussichtsplattform. Gemäß der Verortung der BVPs ist jedoch von keiner Beeinflussung der Sondier- und Räumarbeiten auszugehen. Weitere Sondierhindernisse im Projektgebiet sind nicht bekannt.

2.3.7 Kontaminationsverdachtsflächen

Auf Grundlage der Verortung eines ehemaligen Lagerplatzes, eines Wartungs-/Versorgungsplatzes sowie eines Kugelfangs wurden drei kontaminationsverdächtige Flächen mit möglichen schädlichen Bodenverunreinigungen ausgewiesen; da ferner ehemalige Bombentrichter mit unbekanntem Material verfüllt wurden, ist nicht auszuschließen, dass hierbei Kontaminationen mit Schwermetallen und sprengstofftypischen Verbindungen vorliegen könnten. Eine Verlagerung der kontaminationsverdächtigen Stoffe mit Sickerwasser oder durch Bodenumlagerung/Entsiegelung ist dabei möglich.

3 Informationsermittlung zu vorhandenen bzw. zu vermutenden Kampfmitteln

Resultierend aus der Historisch-genetischen Rekonstruktion und der militärhistorischen Rekonstruktion ergibt sich im gesamten Projektgebiet ein vollflächiger Kampfmittelverdacht. Insgesamt ergeben sich 13 kampfmittelverdächtige Flächen aus den nachfolgenden Verursachungsszenarien, welche teilflächig und bereichsweise ineinander übergehen:

- Luftkriegsereignisse
- Bodenkämpfe
- Munitionsvernichtung

- Militärischer Regelbetrieb

Im Folgenden werden die relevanten Verursachungsszenarien weiter beschrieben.

3.1.1 Luftkriegsereignisse

Es liegt eine Luftangriffschronik, die für den Großraum Kaiserslautern wurde; diese weist daher nur eine bedingte Aussagekraft für das Projektgebiet auf. In der HgR werden daraus zwei relevante Luftangriffe identifiziert.

- 25.11.1944 bei Mehlingen Abwurf von „ca. 200 Sprengbomben [...] ins freie Feld“,
- 20.03.1945 nahe Mehlingen Abwurf von 4 x 500 lb GP Sprengbomben sowie Beschuss von Fahrzeugen mit Bordwaffen durch 8 P-47 Flugzeuge.

Gemäß der Luftangriffschronik wurden Splitter-, Brand- und Sprengbomben eingesetzt, wobei insbesondere der Kleine Fröhnerhof mit Barackengebäuden und dem Feldflugplatz Hauptziel der Angriffe war.

In der Kampfmittelvorerkundung sind keine weiteren Informationen zu Anzahl und Zeitpunkt der Luftangriffe gegeben, ebenso wenig zur Bezünderung der verwendeten Abwurfmunition oder Abwurfhöhen. Anhand der Trichtergrößen von ca. 3 m und ca. 8 m Durchmesser ist gemäß der Terminal Ballistic Data bei dem laut Standortkartierung im Bereich Kleiner Fröhnerhof vorliegenden stark schluffigen Sandes und der üblichen Bezünderung mit Aufschlags- oder Verzögerungszündern von Sprengbomben der Kaliber 100 bis 1000 lb auszugehen.

Damit wird der Kampfmittelhorizont unter Einbezug eines Sicherheitspuffers von ca. 10% bei **6,0 m unter GOK 1945** für Sprengbomben vom Kaliber 1000 lbs festgelegt. Wird der Festgesteinshorizont vorher erreicht ist der Kampfmittelhorizont dort anzusetzen.

3.1.1.1 Gefahren- und Zustandsbeschreibung

Sprengbombenblindgänger jeglicher Art stellen auf Grund ihres großen Sprengstoffgehalts grundsätzlich eine große Gefahr dar. Der direkte Wirkungsbereich einer umsetzenden Sprengbombe auf Grund der Druckwelle beträgt je nach Kaliber und ggf. vorhandener Überdeckung bis zu einigen zehner Metern. Eine vollständige Schutzwirkung des überlagernden Bodens ist bei großkalibrigen Blindgängern nur in sehr großen Tiefen gegeben. Weiterhin sind die sekundären Gefährdungen durch Splitterflug oder Wurfstücke noch in Bereichen von hunderten Metern gegeben.
Je nach Bodenverhältnissen können Blindgänger aus Abwurfmunition in unterschiedlichen Erhaltungszuständen vorhanden sein. Teilweise sind bei guter Konservierung noch Lackierung und Beschriftung vorhanden. Ist allerdings die äußere Hülle beim Aufprall beschädigt wurden, ist eine mitunter starke Korrosion nicht auszuschließen.

Brandbombenblindgänger stellen auf Grund ihrer Brandwirkung eine Gefahr dar. Jedoch sind einige Modelle auch mit einer Zerlegeladung bestückt, die je nach Größe und Art auch eine nicht zu vernachlässigende Sprengwirkung haben kann. Einige Typen von Brandmunition neigen z.B. auf Grund der Verwendung von weißem Phosphor bei der Reaktion mit Sauerstoff zu einer Selbstentzündung, die neben der Gefährdung durch Hitze auch Rauch und giftige Gase freisetzt.

3.1.2 Bodenkämpfe

Laut militärhistorischer Rekonstruktion von Möller History konnten im Gebiet des ehemaligen Übungsplatzes Fröhnerhof selbst keine potenzielle Kampfmittelbelastung mit Bodenkampfmitteln

ermittelt werden. Das Projektgebiet lag zwar im Angriffsstreifen des XX Corps der US Army, welches den Bereich mit Elementen der 10th und 12th Armored Division (Panzerdivision) und 80th und 94th US Infantry Division durchquerte. Zu Kampfhandlungen kam es allerdings nur im ca. 1 km südlichen Eselfürth, 2,5 km östlich und südöstlich bei Enkenbach sowie zu Beschuss nordöstlich bei Mehlingen . Aufgrund der bekannten Gefechtssituation und Entfernung zum Projektgebiet wird von keiner Gefährdung durch blindgegangene Munition ausgegangen. Ferner lagen zwar Teile des Projektgebiets im optionalen Schusssektor der amerikanischen Artillerie, allerdings konnten keine Ziele ermittelt werden, deren Beschuss einen Blindgängerverdacht aufgrund von Artilleriebeschuss begründen würde.

Gemäß HgR sind luftbildsichtig einige Deckungsgräben und Splitterschutze mit Wall sowie eine Flak-Stellung erkennbar. Diese können prinzipiell auch im Rahmen von Bodenkämpfen genutzt worden sein, diese ist hier anhand der militärhistorischen Rekonstruktion allerdings mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.

Sonstiger Kampfmittelverdacht für das Verursachungsszenario Bodenkämpfe begründet sich durch drei einzelne Flakgeschützstellungen. Zum Zeitraum des Zweiten Weltkriegs wurde das Umfeld des Projektgebiets im März 1945 durch US-amerikanische Bodentruppen eingenommen; es ist daher möglich, dass Waffen, Waffenteile und Munition im Umkreis um die Flakstellungen zurückgelassen, verschüttet oder vergraben wurden.

3.1.2.1 Gefahren- und Zustandsbeschreibung

Die Gefährdung durch Bodenkämpfe basieren hauptsächlich auf der hohen Dichte von Infanteriemunition, Handgranaten, Gewehrmunition, Nahkampfmitteln und Panzerabwehrwaffen. Die Munition liegt oft unregelmäßig, oberflächennah oder konzentriert in ehemaligen Schützengräben, Stellungen, Unterständen und Schützenlöchern. Üblicherweise reicht die Sprengstoffmenge von Munition aus Bodenkämpfen nicht an die Größenordnungen von Abwurfmunition heran, sodass der Wirkbereich geringer ist. Schutzgut oder Personen in unmittelbarer Nähe sind jedoch trotzdem gefährdet. Splitterflug bei nicht abgedeckter Umsetzung von Kampfmitteln kann unter Umständen hunderte Meter erreichen.

3.1.3 Munitionsvernichtung

Unabhängig von Kampfhandlungen ist auch das Szenario „Munitionsvernichtung“ im Projektgebiet möglich; so wurden 1945 häufig Munition und Kriegsgerät durch abziehende deutsche Truppen vergraben oder versenkt, um sie dem Zugriff der alliierten Truppen zu entziehen.

3.1.3.1 Gefahren- und Zustandsbeschreibung

Die Gefährdung durch verklappte Munition kleinerer Kaliber in ehemaligen Hohlformen stellt eine Gefahr dar, wenn der überlagernde Boden entfernt wird oder wenn ein direkter Kontakt mit den Kampfmitteln möglich ist. Oft ist verklappte Munition auf Grund der Korrosion in einem schlechten Zustand. Üblicherweise ist verklappte Munition, selbst wenn sie bezündert ist, nicht entsichert. In Ausnahmefällen kann eine Entsicherung von Zündern jedoch durch Korrosion erfolgt sein. Dies ist im Einzelfall zu bewerten. Üblicherweise reicht die Sprengstoffmenge von Verklappungen nicht an die Größenordnungen von Abwurfmunition heran, sodass der Wirkbereich geringer ist. Schutzgut oder Personen in unmittelbarer Nähe sind jedoch trotzdem gefährdet. Splitterflug bei nicht abgedeckter Umsetzung von Kampfmitteln kann unter Umständen hunderte Meter erreichen.

3.1.4 Militärischer Regelbetrieb

Aufgrund der langjährigen Nutzung des Projektgebiets als TrÜbPl durch Armeen verschiedener Nationen (Deutsches Heer während der Kaiserzeit, Wehrmacht sowie französische und US-amerikanische Streitkräfte) kam es zu vielfältigem Übungs- und Ausbildungsbetrieb, vorwiegend auf dem Großen Fröhnerhof, aus welchem mehrere KMVF resultieren. Diese umfassen:

- Einen durch die Wehrmacht eingerichteten Handgranatenwurfplatz,
- Bereich für Sprengübungen,
- große Bereiche für Infanterieübungen (z.B. Stellungsbau),
- Bereiche ehemaligen Schießbetriebs.

Nach Kriegsende erfolgte auf etwa 100 ha Fläche eine Nutzung als Übungsgelände für Panzer durch das französische Militär. Dokumentiert sind ferner Übungen durch alliierte Streitkräfte mit Pistolen, Maschinengewehren, Mörsern, Raketengeschützen, Granatwerfern, Gewehrgranaten, Handgranaten und Bazookas, zeitweise auch mit Artilleriewaffen. Ein nachkriegszeitlich eingerichteter Schießstand wird nicht als KMVF eingestuft, da bauart- sowie nutzungsbedingt nicht vom Einsatz sprengfähiger Munition ausgegangen wird. Aus der vielfältigen militärischen Nutzung ist hauptsächlich mit folgenden Kampfmitteln zu rechnen:

- 2 cm Granaten,
- 5 cm Raketen,
- 5 cm Werfergranaten,
- 7,5 cm Nebelgranaten,
- 7,5 cm Sprenggranaten,
- 8 cm Werfergranaten,
- 15 cm Granaten,
- Gewehrgranaten,
- Handgranaten,
- Bazooka-Treibladungen,
- Panzer-Schreck-Munition,
- Munition der Panzerfaust LRAC 73 mm,
- Munition der Panzerfaust Modell F1 (89 mm),

wobei diese Angaben aufgrund nur lückenhafter Informationen zu verwendeten Waffen vermutlich unvollständig sind.

3.1.4.1 Gefahren- und Zustandsbeschreibung

Die Gefährdung durch Kampfmittel aus Militärischem Regelbetrieb stellt eine Gefahr dar, wenn der überlagernde Boden entfernt wird oder wenn ein direkter Kontakt mit den Kampf- und Sprengmitteln möglich ist. Schutzgüter oder Personen in unmittelbarer Nähe sind dann gefährdet. Splitterflug bei nicht abgedeckter Umsetzung von Kampfmitteln kann unter Umständen hunderte Meter erreichen.

Versprengte Munition ist als Blindgänger anzusprechen. Der Zustand der Kampfmittel aus diesem Verursachungsszenario ist unklar. Versprengte Kampfmittel sind auf Grund der bei der Sprengung wirkenden Kräfte oft in einem schlechten Zustand.

3.1.5 Bisherige Maßnahmen zur Kampfmittelräumung

Ab November 1994 wurden durch die Firma Röhll GmbH auf dem Großen Fröhnerhof abschnittsweise großflächige KM-Räumungen durchgeführt. Es wurden in großer Zahl Waffen, Waffenteile und Munition geborgen. Ferner wurden Stabbrandbomben vorgefunden, welche im Zuge von Luftangriffen über das Projektgebiet niedergingen. Bis Juli 1997 wurden insgesamt 7.837 Stück Fundmunition, überwiegend aus französischer Produktion (98,7 %) geborgen. Fundtiefe war bis zu 1,10 m unter heutiger GOK, größtenteils 0,40 bis 0,60 m unter heutiger GOK. Gemäß vorliegender Lieferscheine der Firma Röhll an den KMRD Worms handelte es sich bei den am häufigsten geräumten Kampfmitteln um Wurf- und Nebelgranaten.

Gemäß Prüfung durch den KMRD gelten weite Teile des Großen Fröhnerhofes seit den 2000er Jahren als „entmunitioniert“. Es wird von einer „Gefahrenfreiheit bis zu einer Tiefe von 4 m“ ausgegangen. Damit liegt nur eine tiefenbeschränkte Kampfmittelfreigabe vor.

Aufgrund nicht mehr erhaltener Freigabebescheinigung sowie der oben beschriebenen Fundsituation kann insgesamt nicht von einer vollständigen Kampfmittelfreiheit ausgegangen werden.

Erfahrungsgemäß sollten die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Kampfmittelerkundung und -räumung, die mehr als 2 Jahrzehnte zurückliegen, geprüft werden. Diese Einschätzung basiert auf dem Fortschritt des Standes der Technik, wodurch zum Einen genauere Sondierungsmethoden erschlossen wurden, zum Anderen Erkenntnisse zu Detektionsreichweiten gewonnen wurden, die früher öfters überschätzt wurden.

3.2 Fundklassen- und Fundtiefenabschätzung nach Verursachungsszenarium

3.2.1 Luftkriegsereignisse

Aus den dokumentierten Luftkriegsereignissen ergibt sich ein Kampfmittelinventar laut HgR mit den Fundklasse F bis H. Diese Einschätzung ist für den Gutachter anhand der vorliegenden Daten nicht nachvollziehbar, da keine Hinweise auf Einsatz von Abwurfmunition mit chemisch-mechanischen Langzeitzündern oder von Brandbomben im Projektgebiet vorliegen. Allerdings ist die vorliegende Luftangriffschronik, wie die HgR selbst bewertet, in ihrem Detailgrad nicht ausreichend, um eine abschließende Einschätzung treffen zu können. Da die Fundklassen für die vorliegende Aufgabenstellung nur bedingt relevant sind, wird aus Vorsorgegründen von den Fundklassen E bis H ausgegangen. Fundklasse E wäre hier eine teildetonierte Sprengbombe ohne Zünder, was in der HgR nicht berücksichtigt wurde.

Die Unterkante des Kampfmittelhorizonts wird bei **6,0 m unter GOK 1945** für Sprengbomben vom Kaliber 1000 lbs festgelegt. Wird der Festgesteinshorizont vorher erreicht ist der Kampfmittelhorizont dort anzusetzen.

3.2.1.1 Munitionsvernichtung

Aus dem Verursachungsszenarium Munitionsentsorgung und -vernichtung ergibt sich ein Kampfmittelinventar laut HgR mit den Fundklasse D bis H. Aufzufinden sind Kampfmittel erwartungsgemäß in ehemaligen Hohlformen, hier Bombentrichtern (gemäß Berechnungen bis zu ca. 6

m tief) sowie Schützengräben, Splitterschutzeinrichtungen und Stellungen (maximal 2 m tief). Wir gehen davon aus, dass Hohlformen nicht bis zur Oberkante mit Munition aufgefüllt wurden, sondern eine gewisse Erdüberdeckung (Annahme 0,5 m) geschüttet wurde.

Die zu untersuchenden BVPs befinden sich in einem Abstand von mindestens 10 m zu kartierten Bombentrichtern oder anderen kampfmittelverdächtigen Hohlformen. Allerdings können die Zuwegungen zu den BVPs Nr. 1, 3, 4 und 6-9 unter Umständen über solche Hohlformen führen. Aufgrund der angenommenen Überdeckung wird voraussichtlich keine Beeinflussung eventuell verklappter Kampfmittel durch die geplanten Arbeiten erfolgen. Sollte die Überdeckung wider Erwarten geringer sein, so dass die Tiefenstufe 1 verwirklicht werden könnte, ist davon auszugehen, dass eventuelle Kampfmittel im Rahmen der Sondierung auf Kampfmittel aus dem Szenarium Militärischer Regelbetrieb erfasst werden.

3.2.2 Militärischer Regelbetrieb

Aus dem Militärischen Übungsbetrieb ergibt sich ein Kampfmittelinventar mit den Fundklassen D bis F und H. Bei verloren gegangenen Kampfmitteln ist damit zu rechnen, dass sie oberflächennah an der liegen können. Innerhalb von Hohlformen ist davon auszugehen, dass Kampfmittel bis zur Sohle der ehemaligen Hohlform liegen können.

Gefahren- und Zustandsbeschreibung

Die Gefährdung durch Kampfmittel aus Militärischem Regelbetrieb stellt eine Gefahr dar, wenn der überlagernde Boden entfernt wird oder wenn ein direkter Kontakt mit den Kampf- und Sprengmitteln möglich ist. Schutzgüter oder Personen in unmittelbarer Nähe sind dann gefährdet. Splitterflug bei nicht abgedeckter Umsetzung von Kampfmitteln kann unter Umständen hunderte Meter erreichen. Versprengte Munition ist als Blindgänger anzusprechen. Der Zustand der Kampfmittel aus diesem Verursachungsszenario ist unklar. Versprengte Kampfmittel sind auf Grund der bei der Sprengung wirkenden Kräfte oft in einem schlechten Zustand.

3.2.3 Zusammenfassung

Tabelle 1: Abschätzung der höchsten verwirklichten Gefährdungsklassen für die Räumung der 9 BVPs.

Verursachungsszenario	Fundklassenabschätzung	Fundtiefenabschätzung	Gefährdungsklasse
Luftangriffe	E bis H	6,0 m unter heutiger GOK	Gw10, Hw10
Munitionsvernichtung	D-H	0,5 (Annahme) bis 6,0 m unter heutiger GOK	Gw, Hw
Militärischer Regelbetrieb	D-F und H	0,0 bis 0,5 m unter heutiger GOK	Fw10, Hw10

4 Leistungsumfang

4.1 Vorbereitende Arbeiten

Für die Vorbereitenden Arbeiten ist eine Einarbeitung in die Unterlagen des AG sowie die Anmeldung der Arbeiten bei allen Beteiligten vorgesehen. Zudem umfasst der Titel das Einholen von allen notwendigen Informationen Dritter und das Anfertigen eines Räumstelleneinrichtungsplans, eines Bauzeitenplans, sowie die Anfertigung der Räumstellenkarte.

4.2 Räumstelleneinrichtung

Für die Durchführung der Räumstelleneinrichtung gilt die Technische Spezifikation A-9.1.10 „Räumstellenorganisation“ der BFR KMR. Darunter fällt das Anliefern, Aufstellen und betriebsfertige Einrichten der Räumstelle einschließlich aller erforderlichen Ver- und Entsorgungseinrichtungen sowie die Einrichtung aller zur Ausführung des Auftrages erforderlichen Maschinen, Geräte und Werkzeuge.

Es ist vorgesehen, die Räumstelleneinrichtung im Zuge der Maßnahme einmal umzusetzen.

Hinsichtlich der vorzuhaltenden Einrichtungen und Materialien ist die Technische Spezifikation A-9.1.1. „Arbeitsschutz“ der BFR KMR zu beachten.

4.3 Vermessung

Für die Vermessung gilt die TS A.-9.1.7 der BFR KMR. Gemäß dieser TS werden alle vermessungstechnischen Anforderungen gemäß der BFR KMR Vermessung durchgeführt.

4.4 Geophysikalische Erkundung

4.4.1 Bohrlochmagnetik

Die Einmessung der Bohransatzpunkte aus der Räumstellenkarte erfolgt mit Lageangaben als UTM-Koordinaten, Zone 32N, ETRS89, GRS80-Ellipsoid (EPSG 25832). Höhenangaben sind auf NHN zu beziehen. Grundsätzlich gilt für Vermessungsarbeiten die Technische Spezifikation A-9.1.7 „Vermessung", der BFR KMR mit dem Grundsatz, dass die Lage und Höhe der Messpunkte gemäß BFR Vermessung (Lagegenauigkeitsklasse OGL2 und Höhen-genauigkeitsklasse OGH2) einzumessen sind.

Im Bereich der eingemessenen KMVF sind Bohrlochsondierungen gem. BFR KMR A-9.3.12 zur Überprüfung des Kampfmittelverdachts unter Verwendung eines 1-Achs- oder 3-Achs-Differenzmagnetometers durchzuführen. Bohrungen für Bohrlochsondierungen erfolgen mit einem erschütterungsarmen Bohrverfahren bis in eine Messtiefe von 6,00 m unter Ansatzpunkt.

Die Bohrlochsondierungen sind EDV- gestützt aufzunehmen und gemäß Kapitel 3.3.11 der TS A-9.3.12 der BFR KMR tagesgenau zu dokumentieren. Die Dokumentation (Diagramme und die zugehörigen Messdatenlisten (Objektlisten)) ist dem Auftraggeber sowie dessen Beauftragten im PDF- Format am Tag der Ausführung zur Verfügung zu stellen.

Festgestellte kampfmittelverdächtige Störpunkte werden in Abstimmung mit dem KRD Rheinland-Pfalz, der zuständigen Gefahrenabwehrbehörde sowie mit dem AG und dem Projektmanagement gemäß BFR KMR A-9.4.5 freigelegt und identifiziert. Die Gruben sowie die Bohrlöcher sind nach erfolgter Freigabe wieder fachgerecht nach Maßgabe des AG zu verfüllen. Die Dokumentation der Kampfmittelfunde erfolgt gem. Erfassungsblättern der BFR KMR.

Die Abschlussdokumentation des zusammenhängenden Messeinsatzes für die Bohrlochsondierung erfolgt gemäß BFR KMR TS A-9.3.12 Kapitel 3.3.12 und ist dem AG innerhalb von 5 Werktagen nach Abschluss der letzten Sondierungsbohrung vorzulegen.

Weitere Ausführungseinzelheiten sind in der BFR KMR TS A-9.3.12 aufgeführt.

4.5 Kampfmittelräumung

4.5.1 Räumung von Bombenblindgängern

Die Räumung von bombenblindgängerverdächtigen Störpunkten erfolgt gemäß BFR KMR TS A-9.4.5. Vor Aufnahme der Bergungstätigkeiten sind alle geophysikalischen Daten abschließend auszuwerten und alle Störpunkte zu erfassen. Anschließend erfolgt eine Einsatzbesprechung mit dem AG und der örtlichen Bauüberwachung KMR sowie eine Koordinierung mit dem KBD NI über den bevorstehenden Einsatz. Das Ziel ist, möglichst alle aufgefundenen Störpunkte in einem zusammenhängenden Einsatz freilegen zu können. Der An- und Abtransport sowie der Einsatz geeigneter Verbauringe ist einzupreisen.

Es ist zum jetzigen Kenntnistandes aufgrund des Baugrundgutachtens nicht davon auszugehen, dass eine Wasserhaltung notwendig ist. Sollte eine Wasserhaltung notwendig werden, wird diese gesondert vergütet. Wenn eine offene Wasserhaltung nicht ausreicht und eine Grundwasserabsenkung notwendig wird, wird auch diese Leistung gesondert vergütet.

4.5.2 Visuelle / Vollflächige, punktuell bodeneingreifende KMR

Vor der Arbeitsaufnahme erfolgt eine vollflächige, punktuell bodeneingreifende Kampfmittelräumung in Anlehnung an die BFR KMR A-9.4.6.

Die Oberfläche ist mit Hilfe von Metalldetektoren bis in eine Tiefe von 0,3 m ab GOK zu sondieren und lokalisierte Störkörper sind direkt freizulegen und zu dokumentieren. Es ist durch geeignete Methoden zur Verortung der Messflächen und Spurabstände sicherzustellen, dass das gesamte Arbeitsgebiet fachgerecht sondiert wird.

4.5.3 Volumenräumung

Im Rahmen der Baufeldvorbereitung, insbesondere der Herstellung eine Standfläche für das Bohrgerät bei BVP Nr., können Bodeneingriffe in nicht auf Kampfmittel freigegebenen Bereichen notwendig werden.

Hierfür ist eine Volumenräumung nach BFR KMR A-9.4.7 vorgesehen. Dazu ist der Boden lagenweise abzuziehen, auf einer störkörperfreien Fläche in einer auszubreiten und mit MSG auf kampfmittelverdächtige Störkörper zu sondieren. Diese sind zu räumen. Die Mächtigkeit des lagenweisen Abzug sowie des ausgebreiteten Materials ist jeweils durch die verantwortliche Person gemäß §19 SprengG festzulegen, sollte aber 20cm nicht überschreiten.

4.5.4 Baubegleitende Kampfmittelräumung

Zum eventuell notwendigen Roden von Wurzelstöcken durch Ziehen oder Ausgraben ist zur Herstellung einer hinreichenden Arbeitssicherheit eine Baubegleitende KMR in Anlehnung an die TS A-9.4.3 der BFR KMR vorzunehmen. Herausgezogene Wurzelstöcke sind mit FE-Sonde und MSG auf Kampfmittel zu sondieren und, nach Räumung kampfmittelverdächtiger Störkörper, freizugeben.

Die in den Boden eingreifenden Baumaschinen sind nach DGUV-Information 201-027 auszurüsten.

Für die Baubegleitende KMR ist gem. A-9.4.3 der BFR KMR eine verantwortliche Person gem. § 19 Abs. (1) Nr. 3 SprengG zu berücksichtigen, die zugleich als Räumstellenleiter (verantwortliche Person gem. § 19 Abs. (1) Nr. 2 SprengG) zu bestellen ist, sollte kein Räumstellenleiter anderweitig bestellt sein.

Die Baubegleitende KMR ist je Einsatzort unter Beachtung der DIN ATV 18323 unter Aufsicht eines Befähigungsscheininhabers gemäß §20 SprengG durchzuführen.

Durch die Baubegleitende Kampfmittelräumung ist die Arbeitssicherheit für die Aushubarbeiten hinreichend gegeben.

4.6 Bereitstellungslager

Das Bereitstellungslager für geborgene Kampfmittel ist gem. der Technischen Spezifikation A-9.1.6 der BFR KMR in Absprache mit dem AG und dem Kampfmittelräumdienst Rheinland-Pfalz als Tageslager einzurichten. Die DGUV-I 201-027 ist zu beachten. Für den Umgang mit Kampfmitteln im Bereitstellungslager ist ausschließlich Personal mit mindestens 5-jähriger Erfahrung in der KMR einzusetzen.

Das Bereitstellungslager ist, je nach Kampmittelfundsituation, ein- bis zweimal umzusetzen.

4.7 Weitere Nebenleistungen

Weitere Nebenleitungen umfassen das Entsorgen von gefördertem Abfall und Schrott, sowie die Erdarbeiten mit seitlicher Lagerung des Bodenabtrags zur erneuten Sondierung nach erfolgter Freigabe der Bodenschichten bis zur maximalen Freigabetiefe. Der Oberboden ist getrennt zu bearbeiten und zu lagern.

4.8 Dokumentation

Nach Beendigung der Arbeiten (auf Teilflächen) wird eine Abnahme gemäß BFR KMR TS A.-9.4.2 durchgeführt und das Abnahmeprotokoll in Anlehnung an VHB-Formblatt 442 ausgestellt.

Die Ergebnisse der Kampfmittelerkundung und -räumung sind in einem projektbezogenen Ergebnisbericht darzulegen. In der Dokumentation ist das Vorgehen, die Durchführung sowie sämtliche Untersuchungsergebnisse der durchgeführten Kampfmittelräumungen zusammenzufassen. Weiterer Bestandteil sind alle Zwischenberichte und geophysikalischen Berichte, sowie alle Freigaben und Teilfreigaben, gegebenenfalls als Anhang. Die Anforderungen der Dokumentation richten sich nach den Technischen Spezifikationen der BFR KMR A-9.4.10.

Die Abschlussdokumentation ist 20 Werktage nach Abschluss der letzten Sondierungs- und Räumarbeiten (nicht Ende der Demobilisation) dem Auftraggeber als Vorabzug in digitaler Ausfertigung vorzulegen. Nach Zustimmung des Auftraggebers zum Vorabzug ist die Dokumentation innerhalb von weiteren 10 Werktagen in digitaler Ausfertigung zu erstellen.

5 Weitere Hinweise

Die bei der Kampfmittelräumung eingesetzten Baumaschinen sind entsprechend den Anforderungen der DGUV Information 201-027, auszurüsten (mindestens Sicherheitsverglasung der Frontscheibe sowie verstärkte Stahlplatten im Fußbereich). Die beauftragte Kampfmittelräumfirma hat sicherzustellen, dass die Ausschachtarbeiten nur mit vorgenannten ausgerüsteten Baumaschinen erfolgen.

Die örtliche Bauüberwachung gem. A-7.2.8 der BFR KMR erfolgt durch den AG unter Beratung durch die Fachbauüberwachung und in enger Abstimmung mit dem Kampfmittelräumdienst Rheinland-Pfalz.

Die Koordination mit dem Kampfmittelräumdienst Rheinland-Pfalz zur Überprüfung und Bewertung der Räumergebnisse obliegt dem Auftragnehmer. Die Ergebnisse der Räumarbeiten sind dem Kampfmittelräumdienst Rheinland-Pfalz in geeignetem Format zu übergeben. Die Aufwendungen sind in die jeweiligen Leistungspositionen des Leistungsverzeichnisses einzurechnen.

Der Auftragnehmer ist während der gesamten Bauzeit verpflichtet, Bautagesberichte in Anlehnung an den Vordruck der Technische Spezifikation A-9.4.10 der BFR KMR zu führen und tagesaktuell zu halten. Diese Leistungen sind in die entsprechenden Leistungspositionen des Leistungsverzeichnisses einzurechnen.

Für sämtliche Arbeiten der KMR sind die entsprechenden Arbeitssicherheitsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften, insbesondere der DGUV Information 201-027 sowie die Qualitätsanforderungen der BFR KMR einzuhalten.