



Luftbildauswertung

Orientierende Kampfmittelvorerkundung

Pfintztal, Schnellermühle

Auftraggeber	Ed. Züblin AG Direktion Karlsruhe An der Tagweide 18 D-76139 Karlsruhe
Projekt-Nr.	0447
Versions-Nr.	01
Datum	28.07.2022
Seiten	22
Verfasser	Dipl.-Geogr. Johannes Bullinger Dipl.-Geogr. Christian Greger

Aufgrund enger Lizenzbestimmungen der Archive ist einer Weitergabe an Dritte und eine Veröffentlichung sowie Vervielfältigung jedweder Art nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung und Einholung weiterer Nutzungsrechte gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
1.1	Ergebnis der Auswertung	3
1.2	Handlungsbedarf	3
2	Veranlassung und Ziel.....	4
2.1	Abschätzung des allgemeinen Gefährdungspotentials.....	6
3	Rechtsgrundlagen.....	7
3.1	Regelungen der Bundesländer.....	7
3.1.1	Baden-Württemberg.....	7
4	Archivrecherche.....	8
4.1	Verfügbare Archivalien und Dokumente.....	8
4.1.1	Ergebnis der Angriffschronik	9
5	Luftbildauswertung	11
5.1	Datenverarbeitung	11
5.1.1	Ergebnis der Luftbildauswertung	13
5.1.2	Befund auf historischem Luftbild (beispielhaft ausgewählt)	18
5.1.3	Befund auf aktuellem Luftbild	19
5.1.4	Befund auf topographischer Karte	20
6	Verursachungsszenarien	21

1 Zusammenfassung

1.1 Ergebnis der Auswertung

Gegenstand der Erkundung sind die Flurstücke 5564, 5565 und 5556 der Gemarkung Berghausen und 4545, 4250, 4543 und 4544 der Gemarkung Söllingen, Karlsruher Straße 155, in D-76327 Pfinztal. Auf der Fläche sind Erdeingriffe geplant. Hierfür wurden historische Luftbilder und Dokumente ausgewertet. Dies ermöglicht Rückschlüsse auf eine potenzielle Kampfmittelbelastung des Untergrundes.

Die Auswertung kommt zu folgendem Ergebnis:

Es konnten im Zuge der Archivrecherche und der Luftbilddauswertung Verdachtsmomente für die Verursachungsszenarien „Luftangriffe“ und „Munitionsvernichtung“ im Auswerteggebiet und im Bereich des 50-m-Puffers ermittelt werden. Die Herleitung ist in Kapitel 4.1.1 und 5.1.1 dargestellt.

1.2 Handlungsbedarf

Nach Auswertung der vorliegenden Luftbilder fällt der Standort in Anlehnung an die Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (2018) in die Kategorie 2: Auf der Fläche werden Kampfmittelbelastungen vermutet oder wurden festgestellt. Für die Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich. Es besteht weiterer Erkundungsbedarf.

Es wird empfohlen, bei bodeneingreifenden Baumaßnahmen – insbesondere Tiefbaumaßnahmen – eine Fachfirma für Kampfmittelsondierung oder den KMBD Baden-Württemberg hinzuzuziehen, der bzw. die Sie bezüglich des weiteren Vorgehens berät und ggf. Maßnahmen, abgestimmt auf Ihr Bauvorhaben und angepasst an die Gegebenheiten vor Ort, durchführt. Wir weisen darauf hin, dass das beauftragte Unternehmen die Zulassung nach § 7 SprengG vorweisen muss und die beauftragten Personen über den Befähigungsschein nach § 20 SprengG verfügen müssen.

2 Veranlassung und Ziel

In Böden und Gewässern verborgene Kampfmittel können auch heute noch Leben gefährden. Grundsätzlich ist der Grundstückseigentümer oder der Bauherr für die Gefahrenfreiheit seines Grundstücks verantwortlich. Sind Erdingriffe geplant und lässt sich eine Kampfmittelbelastung nicht konkret ausschließen, ist dem Verdacht z.B. im Rahmen einer historisch-genetischen Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung (Phase A) nachzugehen. Das Ziel ist die Abschätzung einer potenziellen Kampfmittelbelastung. Die Auswertung historischer Dokumente und Luftbilder bietet dafür die Möglichkeit der Verdachtserkundung.

Die Ed. Züblin AG beauftragte am 15.07.2022 die GUBD Bauconsult GmbH mit der Durchführung einer orientierenden Kampfmittelvorerkundung. Die Untersuchungen beziehen sich auf den Standort:

Flurstücke 5564, 5565 und 5556 der Gemarkung Berghausen

Flurstücke 4545, 4250, 4543 und 4544 der Gemarkung Söllingen

Karlsruher Straße 155

D-76327 Pfinztal

N 48.9967; E 8.5340 (Mittelpunkt Auswertgebiet)

In dem betreffenden Gebiet sind Erdingriffe geplant.

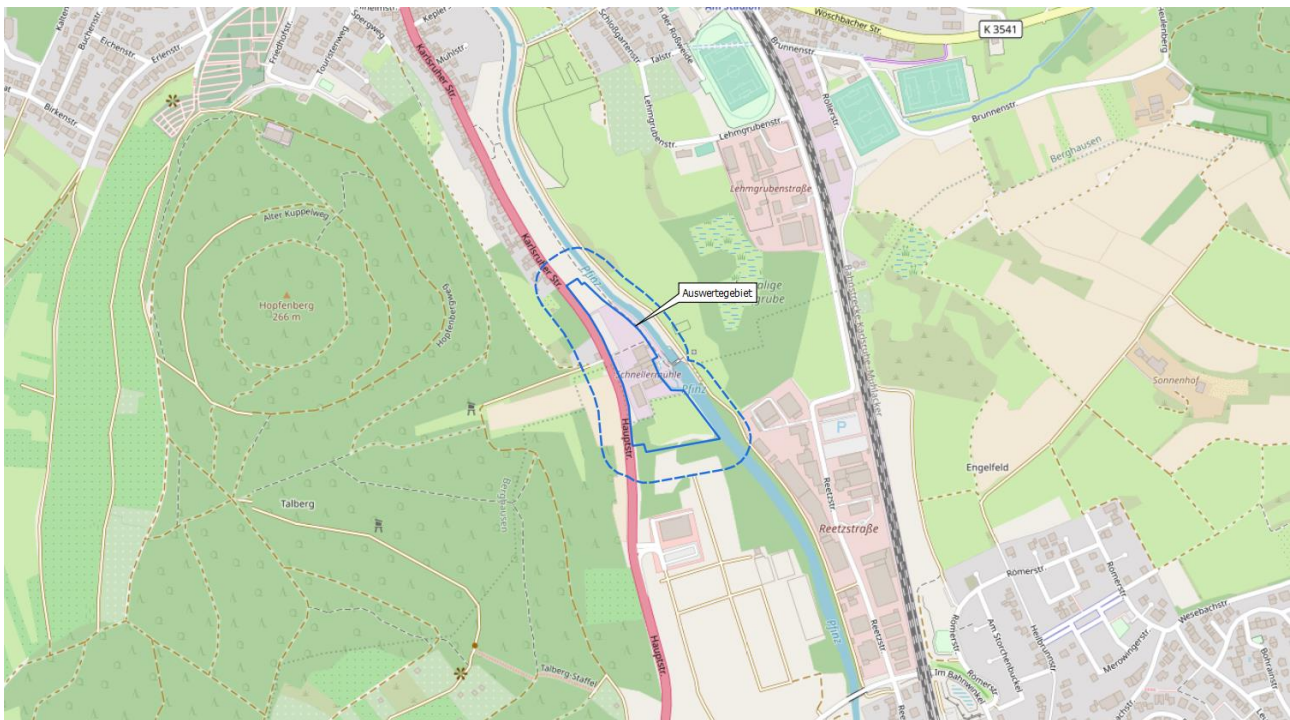


Abbildung 1: Auswertgebiet, blau umrandet, mit 50-m-Sicherheitspuffer (Quelle der Kartengrundlage: OpenStreetMap)

Das Vorgehen der Luftbildauswertung orientiert sich an den Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung 2018 (BfR KMR). Die BfR KMR gelten für Bundesliegenschaften. Für alle anderen Bereiche sind sie nicht verpflichtend, sind aber grundsätzlich geeignet. Sie erheben den Anspruch, den Stand der Technik wiederzugeben.

Die Kampfmittelbeseitigung beginnt allgemein mit der historischen Erkundung, die mit einer Bewertung abschließt. Anschließend folgt in der Regel die technische Erkundung, die mit der Gefährdungsabschätzung als abschließende Bewertung endet. Bestätigt sich der Verdacht der Gefahr, wird die Räumung geplant und auf Grundlage eines Räumkonzeptes eingeleitet.

Der vorliegende Bericht fällt in den Bereich der Phase A – Historische Erkundung und Bewertung.

Tabelle 1: Das Phasenschema der Kampfmittelräumung

Phase A	Historische Erkundung der möglichen Kampfmittelbelastung und Bewertung
Phase B	Technische Erkundung der möglichen bzw. festgestellten Kampfmittelbelastung und Gefährdungsabschätzung
Phase C1	Räumkonzept, Ausschreibung und Vergabe der Leistungen
Phase C2	Räumung, Abnahme und Dokumentation

Eine vollständige Phase A enthält wiederum die folgenden Bausteine:

- Standortbeschreibung und Ermittlung der Kostenwirkungsfaktoren
- Archivrecherche
- Luftbildauswertung
- Geländebegehung
- Zeitzeugenbefragung
- Darstellung der Verursachungszenarien
- Ermittlung und Darstellung durchgeführter Kampfmittelräumungen

Dieser Bericht liefert einen ersten, orientierenden Überblick und beschränkt sich auf den Bereich der Luftbildauswertung und Archivrecherche für den Zeitraum des Zweiten Weltkrieges.

Tabelle 2: Kategorien nach BfR KMR (2018)

Kategorie	Erläuterung
1	Der Kampfmittelverdacht hat sich nicht bestätigt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
2	Auf der Fläche werden Kampfmittelbelastungen vermutet oder wurden festgestellt. Für die Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich. Es besteht weiterer Erkundungsbedarf.
3	Die festgestellte Kampfmittelbelastung stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Gefährdung dar. Sie ist zu dokumentieren. Bei Nutzungsänderungen und Infrastrukturmaßnahmen ist eine Neubewertung durchzuführen. Daraus kann sich ein neuer Handlungsbedarf ergeben.
4	Die festgestellte Kampfmittelbelastung stellt eine Gefährdung dar, die eine Beseitigung erfordert.
5	Die Kampfmittelbelastung wurde vollständig geräumt.

2.1 Abschätzung des allgemeinen Gefährdungspotentials

In allen Bombardierungsgebieten besteht, soweit zwischenzeitlich keine abschließende flächendeckende Kampfmittelräumung durchgeführt wurde, der Verdacht auf blindgegangene Abwurfmunition. Mit der punktuellen Räumung luftbildsichtig erkannter Bombenblindgängerverdachtspunkte wird keine flächenhafte Kampfmittelfreiheit erreicht. Dies gilt insbesondere für bebaute Gebiete und Gebiete, die mit 100 lb-Sprengbomben belegt wurden, deren Bombenblindgängerverdachtspunkte in vielen Fällen luftbildsichtig nicht erkannt werden können. Bei älteren Kampfmittelräumungen ist zu berücksichtigen, dass ortungstechnische Einschränkungen kombiniert mit einer fehlenden Angriffsrekonstruktion dazu geführt haben können, dass Bombenblindgänger „übersehen“ wurden.

Quantitative Angaben zur Menge der eingesetzten Abwurfmunition liegen nicht vor. Statistische Berechnungen kommen auf eine Gesamttonnage der über dem Gebiet des ehemaligen Deutschen Reiches abgeworfenen Muniton von ca. 1,35 Mio. Tonnen (USSBS: Overall Report) bzw. von bis zu 2 Mio. Tonnen (z.B. Webster und Frankland (1975) und Davis, R.G. (1993)). Hieraus ergeben sich zwischen 3,5 und 4 Mio. Stück Sprengbomben für das Gebiet des ehemaligen Deutschen Reiches. Über die Blindgängerrate bei abgeworfenen Sprengbomben liegen in Deutschland lediglich Erfahrungswerte vor und wird auf 10 – 15 % geschätzt. Verschiedene Untersuchungen, die britische und amerikanische Einrichtungen während und nach dem Zweiten Weltkrieg unternahmen, bestätigen diese Größenordnung. Statistische Angaben über die eingesetzte Anzahl von Bordwaffenmunition sind nicht bekannt.

Abwurfmunition wurde mit Zündern versehen, die auf Grund von Beschädigungen beim Abwurf, ihrer Bauart und der Alterung bei Zufuhr geringster Mengen von Energie (z.B. bei Lageveränderungen, Sonneneinstrahlung oder Erschütterungen) detonieren können. Speziell die Zufuhr mechanischer Energie ist bei Tiefbaumaßnahmen durch den mittelbaren oder unmittelbaren Kontakt z.B. von Baugeräten mit dem Kampfmittel möglich.

Kampfmittelbelastungen aus Abwurfmunition und untergeordnet auch Bordwaffenmunition sind hinsichtlich des Gefährdungspotentials als hoch einzuschätzen. Die großflächigen Trefferbereiche liegen fast immer in bebauten und intensiv genutzten Gebieten. Selbstdetonationsgefährdete Zünder oder die Möglichkeit der Detonation bei mechanischer Energiezufuhr (z.B. Tiefbauarbeiten) sind zu berücksichtigen. Bei der Detonation derartiger Bomben ist die große Explosivstoffmenge geeignet, größere Zerstörungen anzurichten.

Durch fortlaufende Bestandserweiterungen und -pflege der Archive verbessert sich die Luftbild- und Archivalienverfügbarkeit kontinuierlich. So hält zum Beispiel das NCAP-Archiv in Edinburgh derzeit 26 Mio. Luftbilder, wovon 7 Mio. katalogisiert, 4,8 Mio. über Findmittel verknüpft und somit auffindbar und ca. 340.000 digitalisiert sind (Stand August 2017). Dadurch könnte es bei einer in der Zukunft liegenden, wiederholten Auswertung desselben Standortes zu Rückschlüssen kommen, die bei der gegenwärtigen Erstellung noch nicht möglich waren. Die Ergebnisse sind daher ausschließlich gültig für den dargestellten Standort und den Zeitraum des Bauvorhabens. Es besteht generell ein nicht ausschließbares Restrisiko für das Vorhandensein von Kampfmitteln und Zufallsfunden im Auswertegbiet, welches durch nicht oder schlecht dokumentierte Vorgänge verursacht wird und somit nicht nachvollzogen werden kann. Für dieses wird grundsätzlich keine Haftung übernommen. Auf Grundlage einer Luftbilddauswertung können wir keine sog. absolute „Kampfmittelfreiheit“ bescheinigen. Dies kann durch zugelassene Fachfirmen nach §7 SprengG mit entsprechend qualifiziertem Personal mit Befähigungsschein nach §20 SprengG ggf. nach Durchführung entsprechender technischer Maßnahmen vor Ort erfolgen. Falls jedoch keine Verdachtsmomente ermittelt werden können, lässt sich daraus gem. BfR KMR 2018 kein unmittelbarer Handlungsbedarf ableiten (Kategorie. 1). Sollten Sie für eine Fläche den Zustand der Kampfmittelfreiheit anstreben, so ist die Luftbilddauswertung ein wichtiger Baustein der Gefährdungsabschätzung und Grundlage einer effizienten Maßnahmenplanung.

3 Rechtsgrundlagen

Grundsätzlich ist der Grundstückseigentümer oder der Bauherr für die Gefahrenfreiheit seines Grundstücks verantwortlich. Lässt sich eine Kampfmittelbelastung nicht konkret ausschließen, ist diesem Verdacht nachzugehen.

Eine bundesweite gesetzliche Regelung zur Kampfmittelbeseitigung, in der die Zuständigkeiten, die Finanzierung, die Haftung oder die materiellen Anforderungen an die Kampfmittelräumung geregelt werden, gibt es nicht. Stattdessen sind die Rechtsquellen auf verschiedene Bundes- und Landesgesetze verstreut. Die grundsätzliche Verteilung der Aufgaben und der Kosten lässt sich aus dem Grundgesetz (GG) ableiten. Die Aufgaben, Zuständigkeiten und die Organisation der Kampfmittelbeseitigungsdienste der Länder sowie andere Detailfragen sind in den jeweiligen Landesgesetzen geregelt.

3.1 Regelungen der Bundesländer

Die Aufgaben und die Organisationsformen der Kampfmittelbeseitigungsdienste der Länder sind sehr unterschiedlich geregelt. In den meisten Bundesländern wurde ein staatlicher Kampfmittelbeseitigungsdienst eingerichtet, der die gefahrgeneigten Aufgaben der Beseitigung der Kampfmittel (z.B. durch Sprengung) durch eigene Kräfte erledigt und im Übrigen private Fachfirmen mit der Erkundung, Sondierung, Freilegung und dem Transport beauftragt. Eine fast vollständige Privatisierung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes gibt es in Bayern und in Thüringen. Auf das Merkblatt „Kampfmittelfrei Bauen“ vom Verein zur Förderung fairer Bedingungen am Bau e.V. (2014) wird verwiesen.

3.1.1 Baden-Württemberg

Allgemeine Rechtsgrundlage in Baden-Württemberg ist die sog. Generalklausel im Polizeigesetz von 1992. Konkretisiert wird die Generalklausel durch die Verwaltungsvorschrift über die Aufgaben des Kampfmittelbeseitigungsdienstes des Innenministeriums Baden-Württemberg vom 21.12.2006 (Az.: 3-1115.8/227). Hiernach zählen zu den Aufgaben der Kampfmittelbeseitigung die Entschärfung von Kampfmitteln, die Beförderung geborgener Kampfmittel sowie die Vernichtung von Kampfmitteln.

Ferner obliegt dem Kampfmittelbeseitigungsdienst die Beschaffung und Auswertung von Luftbildern. Das Land hält einen Kampfmittelbeseitigungsdienst vor, der die Polizeibehörden und den Polizeivollzugsdienst bei der Beseitigung von Kampfmitteln unterstützt.

Der Kampfmittelbeseitigungsdienst übernimmt im Rahmen seiner Kapazität und gegen vollständige Kostenerstattung durch den Auftraggeber auch die Beratung über vermutete Kampfmittel sowie bei vollständiger Kostenübernahme durch den Auftraggeber die Suche nach und die Bergung von Kampfmitteln. Soweit der Kampfmittelbeseitigungsdienst nicht tätig werden kann, sind für diese Arbeiten private Firmen zu beauftragen (BfR KMR, 2018).

4 Archivrecherche

Bei der Archivrecherche werden Informationen zusammengetragen und hinsichtlich ihrer Aussagekraft in Bezug auf eine Kampfmittelbelastung ausgewertet und bewertet. Hierzu zählen:

- Historische Luftbilder aus den Kriegsjahren aus nationalen und internationalen Archiven.
- Primäre und sekundäre Quellen, wie Angriffschroniken, Kriegstagebücher, nicht veröffentlichte Literatur aus nationalen und internationalen Archiven, veröffentlichte Literatur und Internetrecherche.

Die Archivrecherche endet vorzeitig, wenn die ausgewerteten Archivalien konkrete Verdachtsmomente ergeben, die weiteren Handlungsbedarf auslösen.

4.1 Verfügbare Archivalien und Dokumente

Zur Ermittlung von Kampfhandlungen am Boden und aus der Luft wurde eine Vorauswahl an einschlägiger allgemeiner und regionaler Literatur vorgenommen und anschließend auf Ereignisse untersucht, die das Auswertgebiet direkt betroffen oder in der näheren Umgebung stattgefunden haben könnten.

Folgende Dokumente und Literatur standen zur Auswertung zur Verfügung:

- /1/ Bardua (1975): Kriegsschäden in Baden-Württemberg 1939 – 1945.
- /2/ Blumenstock (1994): Der Einmarsch der Amerikaner und Franzosen im nördlichen Württemberg im April 1945.
- /3/ Carter, Mueller (1991): Combat Chronology 1941 - 1945. U.S. Army Air Force in World War II.
- /4/ Craven, Cate (1983): The Army Air Forces in World War II. Vol. 1 – 5.
- /5/ Davis (2006): Bombing the European Axis Powers.
- /6/ Freeman (1990): The Mighty Eighth War Diary.
- /7/ Haupt (1972): Das Ende im Westen.
- /8/ Mehner (1995): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 1.1. 01.09.1939 bis 30.04.1940.
- /9/ Mehner (1993): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 2. 01.05.1940 bis 28.02.1941.
- /10/ Mehner (1992): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 3. 01.03.1941 bis 31.10.1941.
- /11/ Mehner (1992): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 4. 01.11.1941 bis 31.05.1942.
- /12/ Mehner (1991): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 5. 01.06.1942 bis 30.11.1942.
- /13/ Mehner (1989): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 6. 01.12.1942 bis 31.05.1942.
- /14/ Mehner (1988): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 7. 01.06.1943 bis 31.08.1943.
- /15/ Mehner (1988): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 8. 01.09.1943 bis 30.11.1943.
- /16/ Mehner (1987): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 9. 01.12.1943 bis 29.02.1944.
- /17/ Mehner (1985): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 10. 01.03.1944 bis 31.08.1944.
- /18/ Mehner (1984): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 11. 01.09.1944 bis 31.12.1944.
- /19/ Mehner (1984): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 12. 01.01.1945 bis 09.05.1945.
- /20/ Middlebrook (1973): Die Nacht in der die Bomber starben.

- /21/ Middlebrook & Everitt (1985): The Bomber Command War Diaries. An Operational Reference Book 1939 – 1945.
- /22/ Müller (2004): Der Bombenkrieg 1939 – 1945.
- /23/ Piekalkiewicz (1998): Luftkrieg 1939 – 1945.
- /24/ Spiwoks, Stöber (1976): Endkampf zwischen Mosel und Inn.
- /25/ Tassigny (1949): Histoire de la Premiere Armee Francaise. Rhine et Danube.
- /26/ Veeh (1998): Die Kriegsfurie über Franken 1945 und das Ende in den Alpen.
- /27/ Williams (1989): United States Army in World War II. Chronology 1941 – 1945. Special Studies.

Weiterhin wurden militärhistorische Online-Datenbanken, Archive und Dokumentationsseiten abgefragt und eine allgemeine Online-Recherche durchgeführt.

4.1.1 Ergebnis der Angriffschronik

Eine Angriffschronik listet alle im Zuge der Kriegsliteraturrecherche ermittelten Kampfhandlungen des Zweiten Weltkrieges in unmittelbarer Umgebung des Auswertgebietes auf. Somit können Rückschlüsse auf den Beginn und das Ende der Kampfhandlungen gezogen werden, so dass im Anschluss Luftbilder recherchiert werden, die möglichst den „Endzustand“ nach Beendigung der recherchierten Vorgänge zeigen. Dies erhöht die Belastbarkeit der Auswertung.

Auf Grundlage der Archivalien, Dokumente und Literatur lässt sich die nachstehende Angriffschronik rekonstruieren. Diese listet jene recherchierten Ereignisse auf, die für das Auswertgebiet relevant sein können. Hierzu zählen auch Ereignisse für nahe gelegene Gebiete und für Gebiete, die nachts angegriffen wurden. Hier kam es häufig zu Streuungen und Fehlabbwürfen.

Tabelle 3: Rekonstruierte Angriffschronik auf Grundlage der Archivrecherche

Nr.	Datum	Ziel und ggf. Ereignis	Air Force	Anz. Flugzeuge	Eingesetzte Kampfmittel	Quelle
1.	16.06.1940	Aus den Tagesberichten der Wehrmacht: „Söllingen (südlich Karlsruhe) 30 Brandbomben (mehrere Blindgänger) auf Badische Wolframerz-Gesellschaft und auf Werksiedlung. Werkschaden gering, mehrere Häuser beschädigt.“ <i>Das Hammerwerk Söllingen befand sich ca. 1,8 km südlich vom Bahnhof Söllingen.</i>			30 Brandbomben	/9/
2.	05.05.1942	Aus den Tagesberichten der Wehrmacht: „Söllingen bei Karlsruhe: 300 Brandbomben in Nähe des Werkes Badische Wolfram-AG. Werk nicht beschädigt.“			300 Brandbomben	/11/
3.	24./25.04.1944, nachts	Luftangriff mit hauptsächlich Brandbomben auf Berghausen, wobei auch Teile von Söllingen getroffen werden. Der Angriff galt eigentlich Karlsruhe und der Munitionsfabrik in Grötzingen. Ungünstige Windverhältnisse und Bewölkung trieben jedoch die Leuchtsignale (Sky	RAF		Brandbomben, untergeordnet Sprengbomben	/21/

Nr.	Datum	Ziel und ggf. Ereignis	Air Force	Anz. Flugzeuge	Eingesetzte Kampfmittel	Quelle
		Marker bzw. sog. „Christbäume“) ab, so dass die Munitionsfabrik nicht getroffen wurde und die Brandbomben stattdessen fälschlicherweise hauptsächlich in Berghausen niedergingen.				
4.	05.04.1945	Ende der möglichen Kampfhandlungen.				

5 Luftbilddauswertung

Die Luftbilddauswertung ist ein zentraler Aspekt der historisch-genetischen Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung. Ohne eine Luftbilddauswertung kann die Kampfmittelbelastung eines bestimmten Gebietes nicht oder nur ausnahmsweise beurteilt werden.

Luftbilder sind objektive „Zeitzeugen“ einer Region zum Zeitpunkt der Aufnahme. Ihre realitätstreue Darstellung lässt Rückschlüsse auf die Nutzung einer Liegenschaft zu. So können z.B. Munitionslager und -anwendungsbereiche wie z.B. Flakstellungen, Schießbahnen, Spreng- und Brandplätze, aber auch Kampfgebiete erkannt werden.

Besondere Bedeutung haben Luftbilder bei der Auswertung alliierter Bombardierungen. Gebäudeschäden und Bombentrichter zeigen getroffene Bereiche an. Unter bestimmten Bedingungen können Blindgängerverdachtspunkte luftbildsichtig erkannt werden.

Vor der Auswertung werden die Luftbilder ggf. hochauflösend gescannt und anhand eindeutiger Passpunkte georeferenziert, d.h. mittels spezieller Software mit Koordinaten versehen und „verortet“. Auf diese Weise lassen sich verschiedene Zeitschnitte übereinanderlegen und direkt miteinander und mit der aktuellen Situation vergleichen. Es wird eine Lagegenauigkeit von 3 m angestrebt.

5.1 Datenverarbeitung

Zur Ermittlung von Luftbildern, die das Gebiet abdecken, wurde in den einschlägigen nationalen und internationalen Archiven (Nationalarchiv Washington, NCAP-Archiv Edinburgh) möglichst erschöpfend recherchiert, das heißt es werden alle relevanten Flugstreifen überprüft, ob diese das Auswertebereich abdecken. Daraufhin erfolgte eine Vorauswahl und ein Qualitätscheck, um die Auswertbarkeit einzuschätzen. Aus den verbliebenen, potenziell verfügbaren Luftbildern wurde eine repräsentative Auswahl getroffen und zur weiteren Verarbeitung bestellt. Es werden grundsätzlich alle Luftbilder beschafft, die einen Informationszugewinn erwarten lassen.

Folgende Luftbilder wurden beschafft und standen für Auswertezwecke zur Verfügung:

Tabelle 4: Liste ausgewerteter Luftbilder (die Qualitätsabstufung erfolgt nach Schulnoten 1 – 6)

Nr.	Datum	Maßstab	Flugnr.	Bildnr.	Qualität
1.	19.04.1940	1:48.000	HAA/017	105	3
2.	12.04.1944	1:70.000	BB/30	11042	4
3.	27.05.1944	1:15.000	US7/1572	4043	2
4.	29.09.1944	1:10.000	106G/3137	4085	2
5.	29.09.1944	1:10.000	106G/3137	4086	2
6.	03.10.1944	1:13.500	US23/801	4071	2
7.	03.10.1944	1:13.500	US23/801	4072	2
8.	03.10.1944	1:13.500	US23/801	3073	2
9.	16.01.1945	1:10.000	US34/3315	3196	2
10.	16.01.1945	1:10.000	US34/3315	3195	2
11.	16.01.1945	1:10.000	US34/3315	3172	2
12.	16.01.1945	1:10.000	US34/3315	3173	2

13.	16.03.1945	1:10.000	US34/3568	3123	2
14.	16.03.1945	1:10.000	US34/3568	3124	2
15.	24.03.1945	1:11.500	US33/339	4003	2
16.	24.03.1945	1:11.500	US33/339	4004	2
17.	24.03.1945	1:11.500	US33/339	4005	2
18.	24.03.1945	1:11.500	US33/339	4082	2
19.	24.03.1945	1:11.500	US33/339	4083	2
20.	10.04.1945	1:16.500	106G/5273	3254	2
21.	10.04.1945	1:16.500	106G/5273	3255	2
22.	10.04.1945	1:16.500	106G/5273	3256	2
23.	09.07.1945	1:38.000	2102/11	157	3
24.	09.07.1945	1:38.000	2102/11	158	3

Sofern sich luftsichtig identifizierbare Ursachen im Auswertegebiet oder im 50-m-Sicherheitspuffer befinden, werden diese in den Blattübersichten als Befunde kartiert, für die weitere Maßnahmen zur Gefahrenerkundung empfohlen werden.

Tabelle 5: Ursachen für eine Befundkartierung im Auswertegebiet

Befund	Bemerkung
Bombardierung (Sprengbomben)	In bombardierten Bereichen verbleibt ein Restrisiko aufgrund der statistischen Blindgängerrate von ca. 10 bis 15 % bei alliierter Abwurfmunition. Innerhalb dieser Flächen können die häufig schwach ausgeprägten Blindgängerverdachtspunkte nur unter optimalen Bedingungen erkannt und kartiert werden (z.B. optimale Bodensicht, keine Gebäude / Trümmerflächen / Vegetation, kein Schattenwurf, sehr gute Luftbildqualität). Aufgrund der relativen Zielungenaugigkeit resultierend aus zum Teil großen Abwurfhöhen sowie der meist in Kombination abgeworfenen und dicht nebeneinander eingeschlagenen Bomben wird um bombardierte Bereiche ein 50-m-Sicherheitspuffer gelegt. In begründeten Fällen kann der Puffer erweitert werden.
Artilleriebeschuss	Bereiche, die Artilleriebeschuss unterlagen, bergen ein Restrisiko von blindgegangener Munition. Aufgrund der relativen Ungenauigkeit resultierend aus Streuungen, werden betroffene Bereiche ebenfalls mit einem 50-m-Sicherheitspuffer versehen, der in begründeten Fällen erweitert werden kann.
Trümmerfläche	Trümmerflächen sind ein Hinweis auf erfolgte Bombardierungen oder Artilleriebeschuss.
Deckungsloch, Grabensystem, Militärische Stellung	In Verteidigungsanlagen besteht das Risiko oberflächennaher, zurückgelassener oder verschütteter Munition.

Militärische Nutzung	Für Bereiche, die einer militärischen Nutzung unterlagen, wird grundsätzlich ein erhöhtes Risiko für verbliebene Kampfmittel im Boden angenommen. Sofern möglich, werden die Befunde auf Grundlage der Luftbilder und Archivalien weiter eingegrenzt.
----------------------	---

Andere, nicht in Tabelle 5 aufgeführte Ursachen und Befunde und jene außerhalb der Pufferzone des Auswertgebietes fließen nicht in die Bewertung ein und werden nur kartiert, wenn es für die Darstellung des Gesamtzusammenhanges förderlich ist. Ebenfalls erfolgt keine Bewertung für luftsichtig nicht erkennbare oder nicht nachvollziehbare Ursachen (z.B. nachträgliche Verschleppung von Munition durch Pflügen, sehr vereinzelter Artilleriebeschuss und Brandbombenabwurf, Bordwaffenbeschuss, Umlagerung oder Einbringung durch bereits erfolgte Erdarbeiten, verloren gegangene, unsachgemäß entsorgte, angespülte Munition, etc.).

5.1.1 Ergebnis der Luftbildauswertung

Auswertebedingungen		
Luftbildverfügbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> eingeschränkt <input type="checkbox"/> nicht gegeben	Anmerkungen: -/-
Luftbildqualität	<input checked="" type="checkbox"/> überwiegend gut <input type="checkbox"/> überwiegend schlecht	Anmerkungen: -/-
Bodensicht	<input checked="" type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> eingeschränkt <input type="checkbox"/> nicht gegeben	Anmerkungen: -/-
Informationslücken	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht ableitbar	Anmerkungen: -/-
Standort und Umgebung 1945		
Nutzung des Standortes	Schnellermühle, Freilagerplätze zur Karlsruher Straße hin, sonstige Freiflächen Grünlandnutzung	
Nutzung der Umgebung	überwiegend Acker- und Grünlandnutzung	
Potenzielle taktische Ziele	Bahnlinie Berghausen – Söllingen, ab ca. 300 m östlich am Standort vorbeilaufend	
Militärische Nutzung	<input type="checkbox"/> Truppenübungsplatz <input type="checkbox"/> Standortübungsplatz <input type="checkbox"/> Fliegerhorst <input checked="" type="checkbox"/> nicht ableitbar	Anmerkungen: -/-

Luftangriffe		
Bombardierung	<input checked="" type="checkbox"/> Bombentrichter <input type="checkbox"/> Brandbomben <input type="checkbox"/> Trümmerflächen <input type="checkbox"/> vermutet (weitere Oberflächenstörungen oder Bodenverfärbungen) <input type="checkbox"/> Angriffschronik <input type="checkbox"/> keine Hinweise	Anmerkungen: Die Auswertung der Luftbilder ergab, dass der Standort unmittelbar von mindestens einem Bombenabwurf Ende 1944 / Anfang 1945 betroffen war. Dieser verfehlte die Mühlengebäude knapp (siehe Abbildung 3). Ursächlich dafür war die Nähe zur Bahnlinie, die im Frühjahr 1945 wiederholt angegriffen wurde (siehe Abbildung 4). Die Bereiche entlang der Karlsruher Straße außerhalb der als bombardiert ausgewiesenen Fläche sind vegetationsbedingt eingeschränkt einsehbar. Bei dort geplanten Bodeneingriffen wird empfohlen, diese Bereiche bei weiteren Erkundungen mit einzubeziehen (siehe auch Abbildung 3).
Bordwaffenbeschuss	<input type="checkbox"/> Hinweise aus Literatur <input checked="" type="checkbox"/> keine Hinweise	Anmerkungen: -/-
Bodenkämpfe		
Flächiger Artilleriebeschuss	<input type="checkbox"/> sichtbar <input checked="" type="checkbox"/> nein	Anmerkungen: -/-
beschädigte Bausubstanz	<input type="checkbox"/> sichtbar <input checked="" type="checkbox"/> nein	Anmerkungen: Nicht infolge von Bodenkämpfen
weitere Hinweise	<input type="checkbox"/> Angriffschronik <input checked="" type="checkbox"/> keine weiteren Hinweise	Anmerkungen: Die ausgewerteten Quellen der Angriffschronik ergaben keine Hinweise auf schwere oder länger anhaltende Bodenkämpfe in der Umgebung des Standortes.
Stellungen und Anlagen		
Flakstellung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: -/-
Grabensystem	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: -/-
Deckungslöcher, -gräben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: Im Auswertgebiet nicht vorhanden, daher nicht relevant. Entlang der Karlsruher Straße befanden sich in regelmäßigen Abständen Deckungsgräben (siehe Abbildung 3).
Panzergraben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: -/-

weitere Anlagen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: -/-
Weitere, allgemein kampfmittelverdächtige Oberflächenstrukturen		
Entwässerungsgraben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: -/-
Löschteich	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: -/-
Rückhaltebecken	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: -/-
Gewässer	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: Durch den nördlichen und südlichen Teil des Standortes verlief damals die Pfinz, die dann in der Nachkriegszeit begradigt wurde. Für Gewässer in oder in der Nähe von Ortschaften, Kampf- oder Truppendurchzugs- bzw. -rückzugsgebieten besteht ein allgemeines Risiko für versenkte Munition (Munitionsvernichtung: Munitionsbeseitigung durch Versenkung, kartiert als sonstiger Verdacht).
weitere Hohlformen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden	Anmerkungen: -/-
Ergebnis		
Hinweise	<input checked="" type="checkbox"/> ermittelt <input type="checkbox"/> nicht ermittelt	Anmerkungen: Nach Auswertung der vorliegenden Luftbilder fällt der Standort in Anlehnung an die Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (2018) in die Kategorie 2: Auf der Fläche werden Kampfmittelbelastungen vermutet oder wurden festgestellt. Für die Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich. Es besteht weiterer Erkundungsbedarf.

Handlungsbedarf	<input checked="" type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht ableitbar	Anmerkungen: Es wird empfohlen, bei bodeneingreifenden Baumaßnahmen – insbesondere Tiefbaumaßnahmen – eine Fachfirma für Kampfmittelsondierung oder den KMBD Baden-Württemberg hinzuzuziehen, der bzw. die Sie bezüglich des weiteren Vorgehens berät und ggf. Maßnahmen, abgestimmt auf Ihr Bauvorhaben und angepasst an die Gegebenheiten vor Ort, durchführt. Wir weisen darauf hin, dass das beauftragte Unternehmen die Zulassung nach § 7 SprengG vorweisen muss und die beauftragten Personen über den Befähigungsschein nach § 20 SprengG verfügen müssen.
-----------------	---	--



Abbildung 2: Orientierende Darstellung des Auswertgebietes und der weiteren Umgebung im Luftbild vom 19.40.1940 (Flug HAA/17, Bild 105).

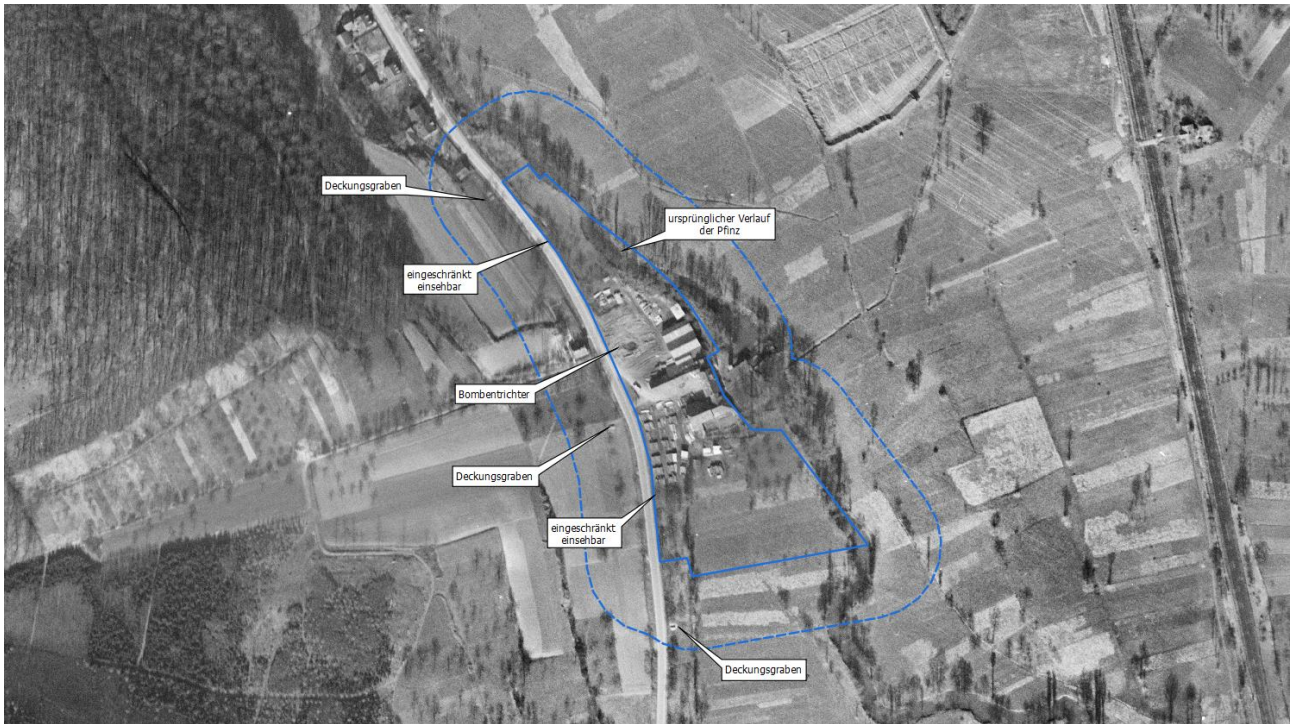


Abbildung 3: Befunde und Hinweise im Auswertebereich im Luftbild vom 16.03.1945 (Flug US34/3568, Bild 3124).




Abbildung 4: Weitere Bombenabwürfe erfolgten entlang der Bahnlinie, betrafen den Standort jedoch nicht mehr (Luftbild vom 24.03.1945, Flug US33/339, Bild 4083).

5.1.2 Befund auf historischem Luftbild (beispielhaft ausgewählt)




Orientierende Befundkartierung

<ul style="list-style-type: none"> Auswertebereich Auswertebereich Puffer Bombentrichter Bombentrichter vermutet • Blindgängerverdacht ▲ Militärische Stellung • Deckungsloch Grabensystem Militärische Nutzung Gebäude bis mind. 1945 Trümmerfläche bombardierte Fläche Bodenkämpfe sonstiger Verdacht 	Datum:	28.07.2022	
	Maßstab ca. (DIN A 4):	1 : 3.000	
	Referenzsystem:	WGS 84 (EPSG: 32632)	
	Gezeichnet:	Bullinger	
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen im Auswertebereich:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der Pufferzone:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der näheren Umgebung:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
Diese Karte darf nur mit der zugehörigen textlichen Stellungnahme verwendet werden.			
Hintergrund: Luftbild vom 10.04.1945 (Flug 106G/5273, Bild 3256)			

5.1.3 Befund auf aktuellem Luftbild



Orientierende Befundkartierung

<ul style="list-style-type: none"> Auswertebereich Auswertebereich Puffer Bombenrichter Bombenrichter vermutet • Blindgängerverdacht ▲ Militärische Stellung • Deckungsloch 	<ul style="list-style-type: none"> Grabensystem Militärische Nutzung Gebäude bis mind. 1945 Trümmerfläche bombardierte Fläche Bodenkämpfe sonstiger Verdacht 	Datum: 28.07.2022		
		Maßstab ca. (DIN A 4): 1 : 3.000		
		Referenzsystem: WGS 84 (EPSG: 32632)		
		Gezeichnet: Bullinger		
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen im Auswertebereich:			<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der Pufferzone:			<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der näheren Umgebung:			<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Diese Karte darf nur mit der zugehörigen textlichen Stellungnahme verwendet werden.				
Hintergrund: Grafiken © 2022, Digital Globe, GeoBasis-DE/BKG, GeoContent				

5.1.4 Befund auf topographischer Karte



Orientierende Befundkartierung

<ul style="list-style-type: none"> Auswertebereich Auswertebereich Puffer Bombentrichter Bombentrichter vermutet • Blindgängerverdacht ▲ Militärische Stellung ● Deckungsloch Grabensystem Militärische Nutzung Gebäude bis mind. 1945 Trümmerfläche bombardierte Fläche Bodenkämpfe sonstiger Verdacht 	Datum:	28.07.2022	
	Maßstab ca. (DIN A 4):	1 : 3.000	
	Referenzsystem:	WGS 84 (EPSG: 32632)	
	Gezeichnet:	Bullinger	
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen im Auswertebereich:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der Pufferzone:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der näheren Umgebung:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
Diese Karte darf nur mit der zugehörigen textlichen Stellungnahme verwendet werden.			
Hintergrund: © OpenStreetMap-Mitwirkende, CC BY-SA.Lizenz			

6 Verursachungsszenarien

Die Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (2018) unterscheiden zwischen fünf verschiedenen sog. „Verursachungsszenarien“, die eine potenzielle Kampfmittelbelastung auslösen können. In Tabelle 6 erfolgt eine erste orientierende Einschätzung auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Dokumente und Archivalien für die auswertbaren Bereiche im Auswertegebiet.

Tabelle 6: Einschätzung einer potenziellen Kampfmittelbelastung nach Verursachungsszenarien

	Möglich	Keine Hinweise
Verursachungsszenarium „Luftangriff“		
Bombardierung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bordwaffenbeschuss	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verursachungsszenarium „Bodenkämpfe“		
Blindgegangene Munition	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
In Stellungen zurückgelassene oder verschüttete Munition	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Minenfelder	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sprengfallen, verminte Infrastruktur	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verursachungsszenarium „Munitionsvernichtung“		
Munitionsvernichtung durch Sprengungen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Munitionsbeseitigung durch Ablagerung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Munitionsbeseitigung durch Versenkung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Militärischer Regelbetrieb		
Truppenübungsplatz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Standortübungsplatz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fliegerhorst	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verursachungsszenarium „Munitionsproduktion, -lagerung“		
Industrielle Standorte der Munitionsproduktion	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Munitionsanstalten	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Erläuterung

Möglich: Im Auswertegebiet luftsichtig erkennbar, in Archivalien dokumentiert oder aufgrund von Einwirkungen in der Pufferzone oder unklarer Dokumentenlage potenziell möglich.

Keine Hinweise: Weder die Luftbilder noch die Archivalien begründen einen konkreten Verdacht.

Die Ergebnisse stützen sich ausschließlich auf die im Bericht benannten Dokumente und sind ausschließlich für die Fläche des Auswertgebietes gültig. Luftbilder geben dabei eine Momentaufnahme (Zeitpunkt) wieder und können Hinweise auf eine potenzielle Kampfmittelbelastung liefern. Allein auf der Grundlage einer Luftbilddauswertung kann jedoch keine absolute Kampfmittelfreiheit bescheinigt werden. Die Bewertung berücksichtigt nicht eventuell in der Vergangenheit schon durchgeführte Räumungen sowie nachkriegszeitliche Veränderungen der Fläche, wie z.B. Erdeingriffe oder Baumaßnahmen, die zu einer Veränderung der Belastungssituation geführt haben könnten. Diese sind ggf. separat zu ermitteln.

Heroldsberg, den 28.07.2022

A handwritten signature in blue ink, reading "Bullinger".

Dipl.-Geogr. Johannes Bullinger

A handwritten signature in blue ink, reading "Chr. Greger".

Dipl.-Geogr. Christian Greger