

# Luftbildauswertung

## Orientierende Kampfmittelvorerkundung

#### Bad Kreuznach

Auftraggeber Open Mainded Projektentwicklung AG

Frankfurter Str. 151 C D-63303 Dreieich

Projekt-Nr. 879 Versions-Nr. 01

Datum 18.04.2018

Seiten 23

Verfasser Dipl.-Geogr. Johannes Henz

Vertraulich! Nur für den internen Dienstgebrauch!

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 Nutzugsrechte gestattet.



## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
1.1	Ergebnis der Auswertung	3
1.2	Handlungsempfehlung	3
2	Veranlassung und Ziel	4
2.1	Abschätzung des allgemeinen Gefährdungspotentials	5
3	Rechtsgrundlagen	7
3.1	Regelungen der Bundesländer	7
3.1.1	Rheinland-Pfalz	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 (13.10.1942, beispielhaft ausgewählt)	16
5.1.3	Befund auf historischem Luftbild (12.09.1944, beispielhaft ausgewählt)	17
5.1.4	Befund auf historischem Luftbild (15.02.1945, beispielhaft ausgewählt)	18
5.1.5	Befund auf historischem Luftbild (März 1945, beispielhaft ausgewählt)	19
5.1.6	Befund auf aktuellem Luftbild	20
5.1.7	Befund auf topographischer Karte	21
6	Verursachungsszenarien	22



## 1 Zusammenfassung

#### 1.1 Ergebnis der Auswertung

Gegenstand der Erkundung ist die Fläche eines Bauvorhabens in D-55545 Bad Kreuznach, Brückes 7 – 13, Flurnummer 10/4. Hierfür wurden historische Luftbilder und Dokumente ausgewertet. Dies ermöglicht Rückschlüsse auf eine potentielle Kampfmittelbelastung des Untergrundes.

Die Auswertung kommt zu folgendem Ergebnis:

Es konnten im Zuge der Archivrecherche und der Luftbildauswertung keine weiteren Verdachtsmomente für die Verursachungsszenarien "Luftangriffe", "Bodenkämpfe", "Munitionsvernichtung", "Militärischer Regelbetrieb" oder "Munitionsproduktion und -lagerung" im Auswertegebiet und im Bereich des 50-m-Puffers ermittelt werden. Die Herleitung ist in Kapitel 4.1.1 und 5.1.1 dargestellt.

#### 1.2 Handlungsempfehlung

Es lässt sich kein konkreter Kampfmittelverdacht ableiten. Hiervon unberührt bleibt das nicht ausschließbare Restrisiko von Zufallsfunden. Diesem Restrisiko können Sie durch folgende Maßnahme begegnen:

Unterweisung von Baupersonal vor Ort bezüglich eventuellem zufälligem Auffinden von Kampfmitteln wie z.B. Munition oder Munitionsteilen für Bereiche mit unwahrscheinlichem Auftreten von Munition (Zufallsfunde ohne konkreten Kampfmittelverdacht) nach BGV A1 §4.



### 2 Veranlassung und Ziel

In Böden und Gewässern verborgene Kampfmittel können auch heute noch Leben gefährden. Besteht für eine Liegenschaft oder eine Fläche der Verdacht auf eine Kampfmittelbelastung, ist dem Verdacht im Rahmen einer historisch-genetischen Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung (Phase A) nachzugehen. Das Ziel ist die Abschätzung einer potentiellen Kampfmittelbelastung. Die Auswertung historischer Dokumente und Luftbilder bietet dafür die Möglichkeit der Verdachtserkundung.

Die Open Mainded Projektentwicklung AG beauftragte am 29.03.2018 die GUBD mit der Durchführung einer orientierenden Kampfmittelvorerkundung. Die Untersuchungen beziehen sich auf den Standort:

Flurnummer 10/4

Brückes 7 - 13

D-55545 Bad Kreuznach

N 49.8492; E 7.8605 (Mittelpunkt Auswertegebiet)

In dem betreffenden Gebiet sind Baumaßnahmen geplant.

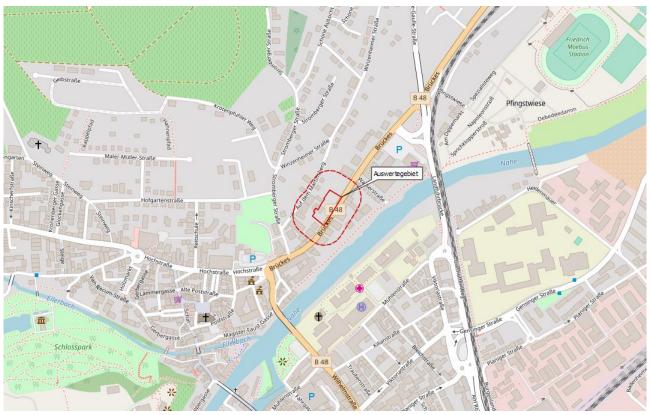


Abbildung 1: Auswertegebiet, rot umrandet, mit 50-m-Sicherheitspuffer (Quelle der Kartengrundlage: OpenStreetMap)

Das Vorgehen der Luftbildauswertung orientiert sich an der Arbeitshilfe Kampfmittelräumung (AH KMR). Die AH KMR gilt für Bundesliegenschaften. Für alle anderen Bereiche ist sie nicht verpflichtend, wird aber empfohlen. Sie erhebt 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 Verursachungsszenarien
- Ermittlung und Darstellung durchgeführter Kampfmittelräumungen

Dieser Bericht liefert einen ersten, orientierenden Überblick und beschränkt sich auf den Bereich der Luftbildauswertung und Archivrecherche.

### 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 Munition 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 Rate der Fehlfunktionen bei abgeworfenen Sprengbomben liegen in Deutschland lediglich Erfahrungswerte vor. Danach wird im Allgemeinen von einer Blindgängerrate von 10 % der Abwurfmenge ausgegangen. Verschiedene Untersuchungen, die britische und amerikanische Einrichtungen während und nach dem Zweiten Weltkrieg unternahmen, bestätigen diese Größenordnung. Für einzelne Bombentypen wurden allerdings höhere Blindgängerraten festgestellt. Statistische Angaben über die eingesetzte Anzahl von Bordwaffenmunition sind nicht bekannt.



Grundsätzlich ist in Deutschland mit allen während des Krieges eingesetzten Bomben zu rechnen. Insbesondere in den östlichen Gebieten besteht auch die Möglichkeit des Auffindens von deutschen Bomben, die die sowjetischen Luftstreitkräfte erbeutet und gegen deutsche Städte und Stellungen eingesetzt haben. Durch die Angriffsrekonstruktion kann einzelfallbezogen das zu erwartende Kampfmittelinventar bestimmt werden.

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 Auswertegebiet, welches durch nicht oder schlecht dokumentierte Vorgänge verursacht wird und somit nicht nachvollzogen werden kann. Für dieses wird grundsätzlich keine Haftung übernommen.

Tel.: +49-911-14886949 • info@gubd.de • GUBD.de



## 3 Rechtsgrundlagen

Grundsätzlich ist der Grundstückseigentümer oder der Bauherr für die Gefahrenfreiheit seines Grundstücks verantwortlich. Lässt sich eine potentielle 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.

#### 3.1.1 Rheinland-Pfalz

Die Beseitigung der Kampfmittel/Fundmunition beider Weltkriege ist eine Aufgabe der Gefahrenabwehr im Rahmen des Polizei- und Ordnungsbehördengesetzes Rheinland-Pfalz (POG). Hiernach sind grundsätzlich die örtlichen Ordnungsbehörden, d.h. die Gemeindeverwaltungen der verbandsfreien Gemeinden, die Verbandsgemeindeverwaltungen sowie die Stadtverwaltungen der kreisfreien und großen kreisangehörigen Städte, zuständig. Bei Gefahr im Verzug liegt die Zuständigkeit bei der Polizei.

Die zuständigen Behörden werden bei erforderlichen Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren durch "alte" Kampfmittel durch den vom Land Rheinland-Pfalz vorgehaltenen Kampfmittelräumdienst unterstützt. Der Schutz der Bevölkerung vor Gefahren, die von Kampfmitteln ausgehen, hat in Rheinland-Pfalz eine hohe Priorität. Daher werden die Kosten des Kampfmittelräumdienstes vom Land Rheinland-Pfalz getragen. Dessen Leistungen sind für die betroffenen Grundstückseigentümer kostenfrei.

Die Zuständigkeit des Kampfmittelräumdienstes ist auf die zur Abwehr konkreter Gefahren unmittelbar erforderlichen Maßnahmen beschränkt. Aufgefundene Kampfmittel werden vom Kampfmittelräumdienst identifiziert, ggf. entschärft, abtransportiert und vernichtet.

Mangels konkretem Gefahrenverdacht gehört es nicht zu den Aufgaben des Kampfmittelräumdienstes, die Kampfmittelbelastung bzw. -freiheit von Grundstücken im Vorfeld von Baumaßnahmen zu beurteilen oder zu bescheinigen. Für grundstücksbezogene historische Recherchen und Bewertungen wird auf die Möglichkeit der kostenpflichtigen Beauftragung eines privaten Fachunternehmens mit der Luftbildauswertung verwiesen.



#### 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 Auswertegebiet direkt betroffen oder in der näheren Umgebung stattgefunden haben könnten.

Folgende Dokumente und Literatur standen zur Auswertung zur Verfügung:

- /1/ Carter, Mueller (1991): Combat Chronology 1941 1945. U.S. Army Air Force in World War II.
- /2/ Craven, Cate (1983): The Army Air Forces in World War II. Vol. 1 5.
- /3/ Davis (2006): Bombing the European Axis Powers.
- /4/ Freeman (1990): The Mighty Eighth War Diary.
- /5/ Haupt (1972) Das Ende im Westen.
- /6/ Henke (1995): Die amerikanische Besetzung Deutschlands.
- /7/ Mack (2001): Das Kriegsende in Rheinland-Pfalz. Kämpfe und Besetzung 1945.
- /8/ Mais (1985): Ende und Anfang 1945.
- /9/ Mehner (1995): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 1.1. 01.09.1939 bis 30.04.1940.
- /10/ Mehner (1993): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 2. 01.05.1940 bis 28.02.1941.
- /11/ Mehner (1992): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 3. 01.03.1941 bis 31.10.1941.
- /12/ Mehner (1992): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 4. 01.11.1941 bis 31.05.1942.
- /13/ Mehner (1991): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 5. 01.06.1942 bis 30.11.1942.
- /14/ Mehner (1989): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 6. 01.12.1942 bis 31.05.1942.
- /15/ Mehner (1988): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 7. 01.06.1943 bis 31.08.1943.
- /16/ Mehner (1988): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 8. 01.09.1943 bis 30.11.1943.
- /17/ Mehner (1987): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 9. 01.12.1943 bis 29.02.1944.
- /18/ Mehner (1985): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 10. 01.03.1944 bis 31.08.1944.
- /19/ Mehner (1984): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 11. 01.09.1944 bis 31.12.1944.
- /20/ Mehner (1984): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 1945. Band 12. 01.01.1945 bis 09.05.1945.



- /21/ Middlebrook (1973): Die Nacht in der die Bomber starben.
- /22/ Middlebrook & Everitt (1985): The Bomber Command War Diaries. An Operational Reference Book 1939 1945.
- /23/ Müller (2004): Der Bombenkrieg 1939 1945.
- /24/ Piekalkiewicz (1998): Luftkrieg 1939 1945.
- /25/ Pietersen (2006): Kriegsverbrechen der alliierten Siegermächte: Terroristische Bombenangriffe auf Deutschland und Europa 1939 1945.
- /26/ 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 Auswertegebietes 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 Auswertegebiet 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 Fehlabwürfen.

Tabelle 2: Rekonstruierte Angriffschronik auf Grundlage der Archivrecherche

Nr.	Datum	Ziel und ggf. Ereignis	Air Force	Anz. Flugzeuge	Bombenart, Anz. u. Tonnage	Quelle
1.	23.10.1941, nachts	Bad Kreuznach, Luftangriff in der Nacht zum 23.10.1941.				/25/
2.	24./25.08.1942, nachts	Leichter Luftangriff auf das Stadtgebiet.	RAF	3 Lancaster	Sprengbomben	/22/
3.	Juli 1944	Leichter Angriff mit vielen Brandbomben, die außerhalb von Bad Kreuznach fielen; 15 Häuser beschädigt;	RAF		Brandbomben	/25/
4.	21.07.1944	Mission 48: Nicht näher beschriebener Angriff auf Bad Kreuznach.	8. AF	13 B-17 Bomber	26,1 t Sprengbomben	/4/
5.	28.08.1944	Bad Kreuznach und Umgebung; Bombardierung von Straßen, Schienen und Lokomotiven.	8. AF	8 P-51 Bomber	Sprengbomben	/1/
6.	19.10.1944	Mission 683: Luftangriff mit starken Schäden an Gebäuden. Abwurf von 100 Sprengbomben.	8. AF	8 B-17 Bomber	24,0 t Sprengbomben	/4/, /19/ /25/
7.	25.12.1944	Schwerer Luftangriff auf Schieneninfrastruktur und Bahnhof, starke Bauschäden.	8. AF	17 B-17 Bomber	51,0 t Sprengbomben	/4/, /7/, /19/, /25/
8.	02.01.1945	Mission 776: Hauptangriff auf Stadtgebiete längs der Bahnanlagen und auf Rangierbahnhöfe mit 73	8. AF	73 B-17 Bomber	Bahnhof: 212,5 t Bahngleise: 198,5 t	/4/, /25/



Nr.	Datum	Ziel und ggf. Ereignis	Air Force	Anz. Flugzeuge	Bombenart, Anz. u. Tonnage	Quelle
		Bombern, 67 attackierten die Bahnabzweigung im Stadtgebiet.				
9.	29.01.1945	Mission 811: Luftangriff auf den Rangierbahnhof in Bad Kreuznach.	8. AF	37 B-17 Bomber	107,7 t Sprengbomben	/4/
10.	13.03.1945	Um 13:10 Uhr Abwurf von 50 Sprengbomben auf den Bahnhof. Abwurf zum Teil in alte Schadensstellen. Im Bahnhof mittlere bis schwere Gleisschäden.	8. AF	18 B-26 ("Marauder")	50 Sprengbomben	/20/
11.	15.03.1945	Truppen der 4. Division der 7. US-Armee rücken von Rüdesheim kommend bis kurz vor Bad Kreuznach vor.				/26/
12.	16.03.1945	Am Vormittag des 16. März erreichte der erste amerikanische Panzer die Stadtgrenze von Bad Kreuznach. Die Wilhelmsbrücke wird gesprengt.				/7/, /8/
13.	18.03.1945	Bad Kreuznach wird nach letzten Widerstandskämpfen eingenommen. Ende der Kampfhandlungen in der Region.				/5/, /8/

Aus der recherchierten Angriffschronik resultiert für das Stadtgebiet, den Bahnhof und die Bahnanlagen eine potentielle Kampfmittelbelastung durch das Verursachungsszenarium "Luftangriff". Ob dies für das Auswertegebiet zutrifft, wird nachfolgend anhand der zur Verfügung stehenden Luftbilder geprüft.



### 5 Luftbildauswertung

Die Luftbildauswertung ist ein zentraler Aspekt der historisch-genetischen Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung. Ohne eine Luftbildauswertung 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 Auswertegebiet abdecken. Daraufhin erfolgte eine Vorauswahl und ein Qualitätscheck, um die Auswertbarkeit einzuschätzen. Aus den verbliebenen, potentiell verfügbaren Luftbilder 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 3: Liste ausgewerteter Luftbilder (die Qualitätsabstufung erfolgt nach Schulnoten 1 − 6)

Nr.	Datum	Maßstab	Flugnr.	Bildnr.	Qualität
1.	13.10.1942	1:22.700	C/497	2029	2
2.	12.09.1944	1:9.700	106G/2813	3204	1
3.	12.09.1944	1:9.700	106G/2813	4205	1
4.	02.01.1945	n.a.	US7/3759	8031	4
5.	29.01.1945	1:11.000	US7/48A	4021	1
6.	15.02.1945	1:9.000	106G/4321	4194	1
7.	15.02.1945	1:52.000	US7/85A	7039	4
8.	März 1945*	1:10.000	ALC6502	4118	2
9.	März 1945*	1:10.000	ALC6514	1101	2

<sup>\*</sup> Diese Bilder wurden ohne tagesgenaues Datum geliefert. Aufgrund des Schadensbildes im Bahnhofsbereich Bad Kreuznach, für das nur der letzte Luftangriff am 13.03.1945 infrage kommt und dessen Auswirkungen in den Luftbildern vom 29.01.1945 noch nicht zu sehen sind, müssten die Bilder jedoch nach dem 13.03.1945 entstanden sein.



#### Einschätzung der Qualität und der Interpretationsbelastbarkeit:

Tabelle 4: Faktoren, die die Interpretationsbelastbarkeit einschränken (Zutreffendes ist angekreuzt)

Nr.	Datum	Bewölkung	Schattenwurf	Schnee	Vegetation	Bildqualität
1.	13.10.1942					
2.	12.09.1944					
3.	12.09.1944					
4.	02.01.1945	Ø				☑
5.	29.01.1945					
6.	15.02.1945		Ø			
7.	15.02.1945					☑
8.	März 1945					
9.	März 1945					

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

Tabelle 5: Ursachen für eine Befundkartierung im Auswertegebiet

Befund	Bemerkung
Bombardierung	In bombardierten Bereichen verbleibt ein Restrisiko aufgrund der statistischen Blindgängerrate von ca. 10 – 15 %. Aufgrund der relativen Zielungenauigkeit resultierend aus zum Teil großen Abwurfhöhen wird um bombardierte Bereiche ein 50-m-Sicherheitspuffer gelegt.
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.
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 außerhalb der Pufferzone des Auswertegebietes fließen nicht in die Bewertung ein und werden nicht kartiert. Ebenfalls erfolgt keine Bewertung für luftsichtig nicht nachvollziehbare Ursachen (z.B. nachträgliche Verschleppung von Munition durch Pflügen, sehr

Tel.: +49-911-14886949 • info@gubd.de • GUBD.de



vereinzelter Artilleriebeschuss, Bordwaffenbeschuss, Umlagerung oder Einbringung durch bereits erfolgte Erdarbeiten, verloren gegangene, illegal entsorgte, angespülte Munition, etc.).

#### 5.1.1 Ergebnis der Luftbildauswertung

Die Luftbildverfügbarkeit ist als gut zu beurteilen. Die zur Verfügung stehenden Luftbilder sind überwiegend von guter Qualität.

Anhand der zur Verfügung stehenden Luftbilder kann festgestellt werden:

- Die qualitativ guten Luftbilder vom März 1945 (ohne tagesgenaue Datierung) zeigen sehr wahrscheinlich den Zustand nach dem letzten Luftangriff auf den Bahnhof Bad Kreuznach am 13.03.1945. Aufgrund des Schadensbildes im Bahnhofsbereich Bad Kreuznach, für das nur der letzte Luftangriff am 13.03.1945 infrage kommt und dessen Auswirkungen in den Luftbildern vom 29.01.1945 noch nicht zu sehen sind, müssten die Bilder jedoch nach dem 13.03.1945 entstanden sein
- Das Auswertegebiet war mit insgesamt sechs Gebäuden bebaut, von denen noch eines gegenwärtig existiert. Die übrigen wurden rückgebaut.
- In den zur Verfügung stehenden Luftbildern können keine Hinweise auf Bombardierungen identifiziert werden. Der Gebäudebestand im Auswertegebiet und im Bereich des 50-m-Sicherheitspuffers weist keine sichtbaren Beschädigungen oder größere Zerstörungen auf.
- Insgesamt war der Norden von Bad Kreuznach nur sporadisch durch übliche Streuungen bei Bombenabwürfen betroffen; der Schwerpunkt der Bombardierungen lag dabei in der Umgebung des Bahnhofs und Güterbahnhofs (siehe Abbildung 2).
- Der nächstgelegene Bombenabwurf befand sich ca. 100 m, das nächstgelegene zerstörte Gebäude ca.
  100 m nordöstlich vom Standort (siehe Abbildung 3) und somit außerhalb des 50-m-Sicherheitspuffers.

Nach Auswertung der vorliegenden Luftbilder können im Planungsbereich keine Einwirkungen durch Kampfhandlungen festgestellt werden. Es lässt sich kein konkreter Kampfmittelverdacht ableiten. Hiervon unberührt bleibt das nicht ausschließbare Restrisiko von Zufallsfunden.

Tel.: +49-911-14886949 • info@gubd.de • GUBD.de



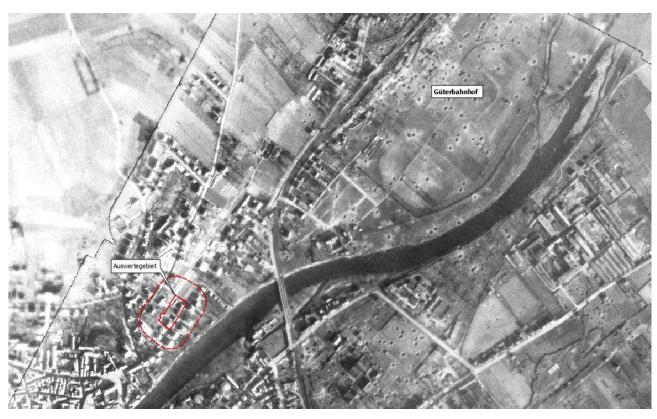


Abbildung 2: Bombenabwürfe auf den Güterbahnhof, ca. 800 m nordöstlich vom Auswertegebiet entfernt, in einem Luftbild vom März 1945 (Flug ALC6514, Bild 1101)

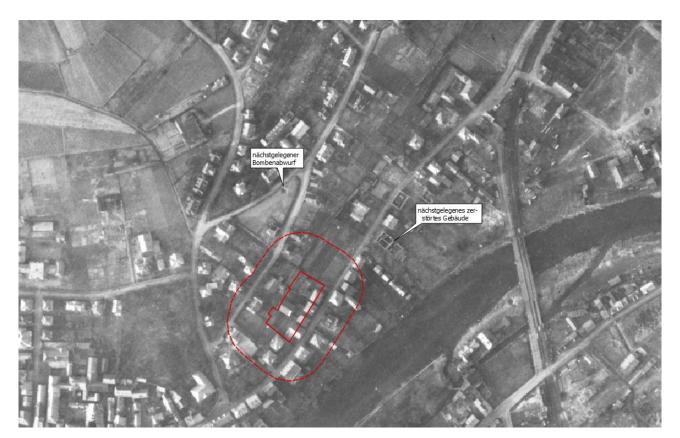


Abbildung 3: Darstellung des nächstgelegenen Bombenabwurfs und beschädigten Gebäudes in einem Luftbild vom März 1945 (Flug ALC6502, Bild 4118)



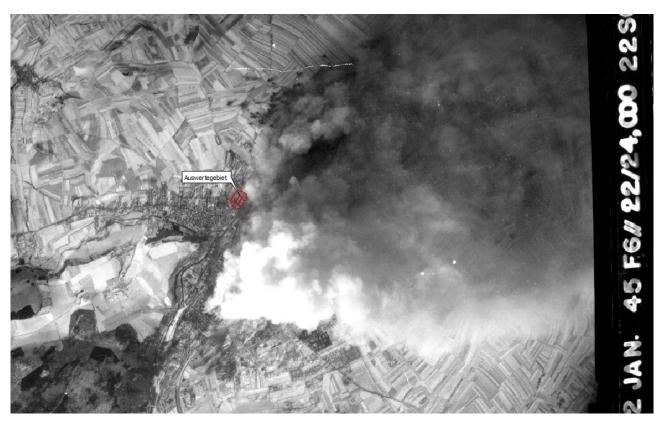
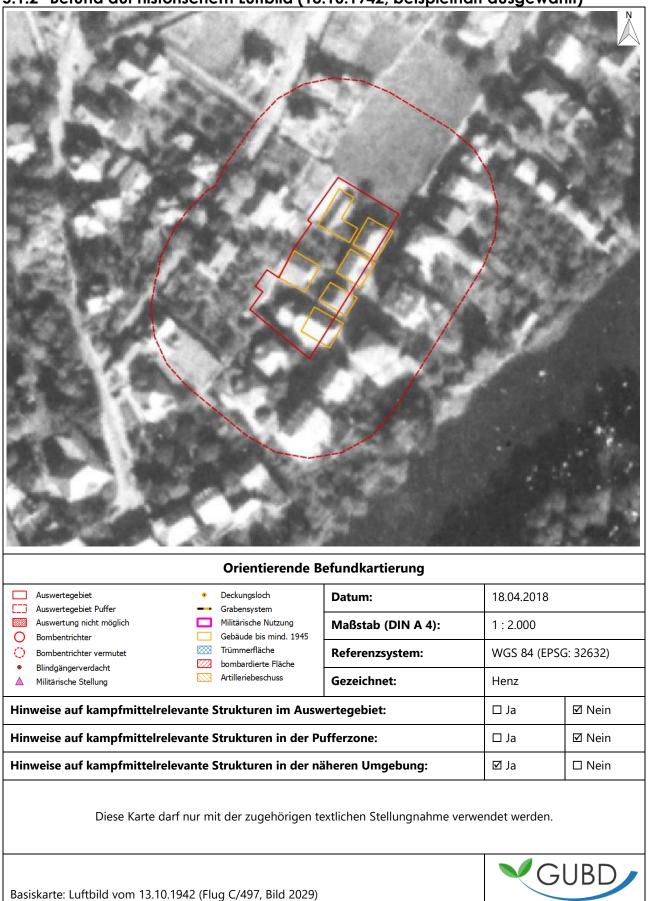


Abbildung 4: Strike Photo, dass die Situation kurz nach dem schweren Luftangriff am 02.01.1945 auf die Stadt und Bahnanlagen zeigt; im Norden das Auswertegebiet; Luftbild vom 02.01.1945 (Flug US7/3759, Bild 8031)



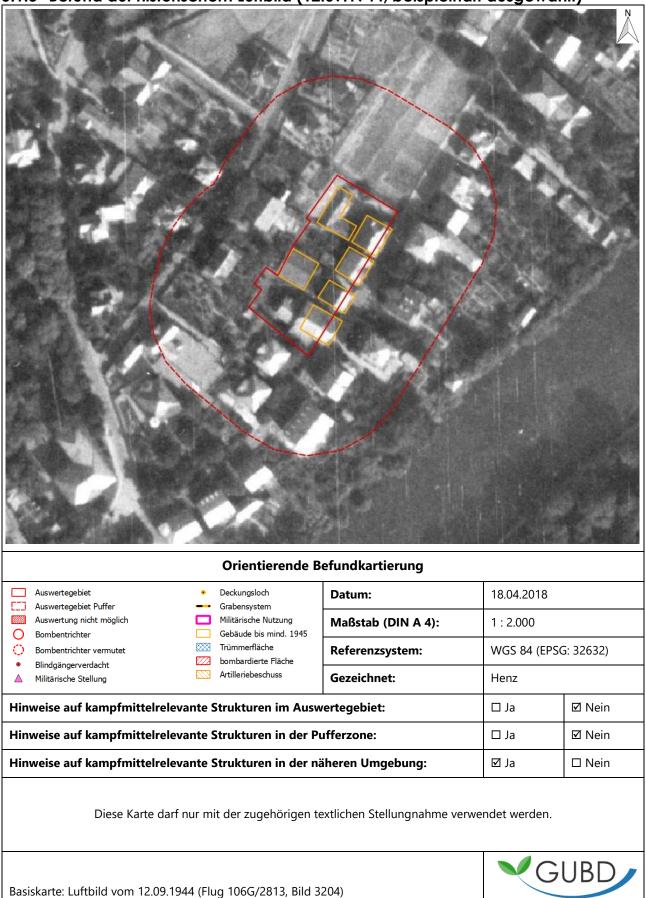
5.1.2 Befund auf historischem Luftbild (13.10.1942, beispielhaft ausgewählt)



GUBD • Geo-, Umwelt- und Baudienstleistungen • Regensburger Str. 334a • D-90480 Nürnberg Tel.: +49-911-14886949 • info@gubd.de • GUBD.de

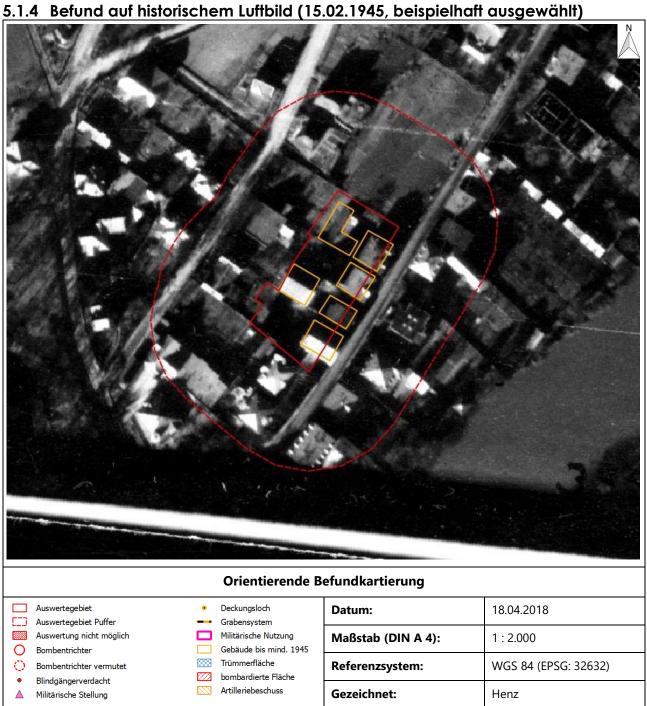


5.1.3 Befund auf historischem Luftbild (12.09.1944, beispielhaft ausgewählt)



GUBD • Geo-, Umwelt- und Baudienstleistungen • Regensburger Str. 334a • D-90480 Nürnberg Tel.: +49-911-14886949 • info@gubd.de • GUBD.de





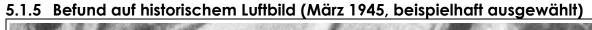
	Bombentrichter		Gebäude bis mind. 1945			
ŏ	Bombentrichter vermutet	ZZZ Landanda Elsaka	Referenzsystem:	WGS 84 (EPSG: 32632)		
Blindgängerverdacht  Militärische Stellung  Artilleriebeschuss		Gezeichnet:	Henz			
Hin	Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen im Auswertegebiet:				□ Ja	☑ Nein
Hin	Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der Pufferzone:				□ Ja	☑ Nein
Hin	Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der näheren Umgebung:					□ Nein

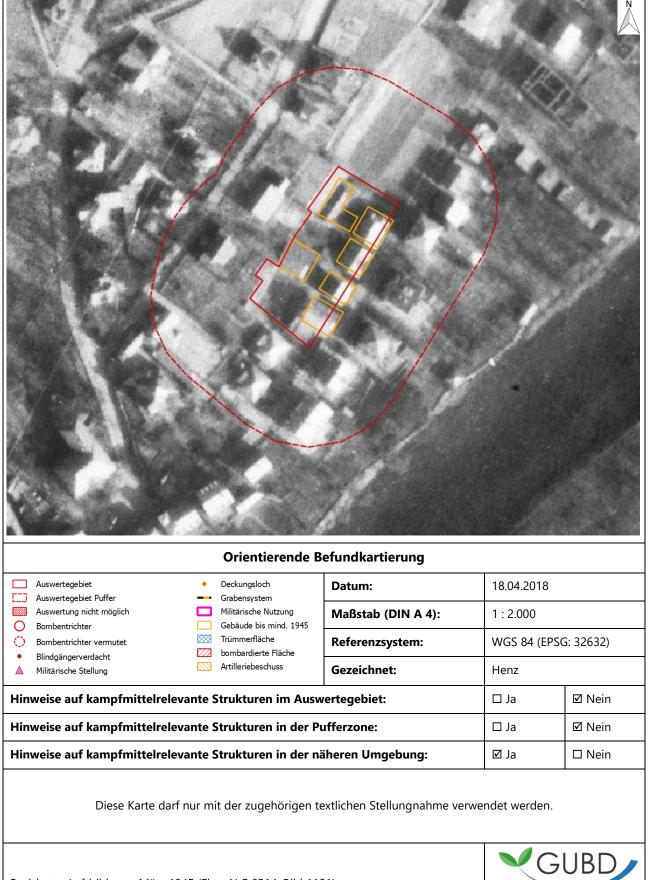
Diese Karte darf nur mit der zugehörigen textlichen Stellungnahme verwendet werden.

Basiskarte: Luftbild vom 15.02.1945 (Flug 106G/4321, Bild 4194)





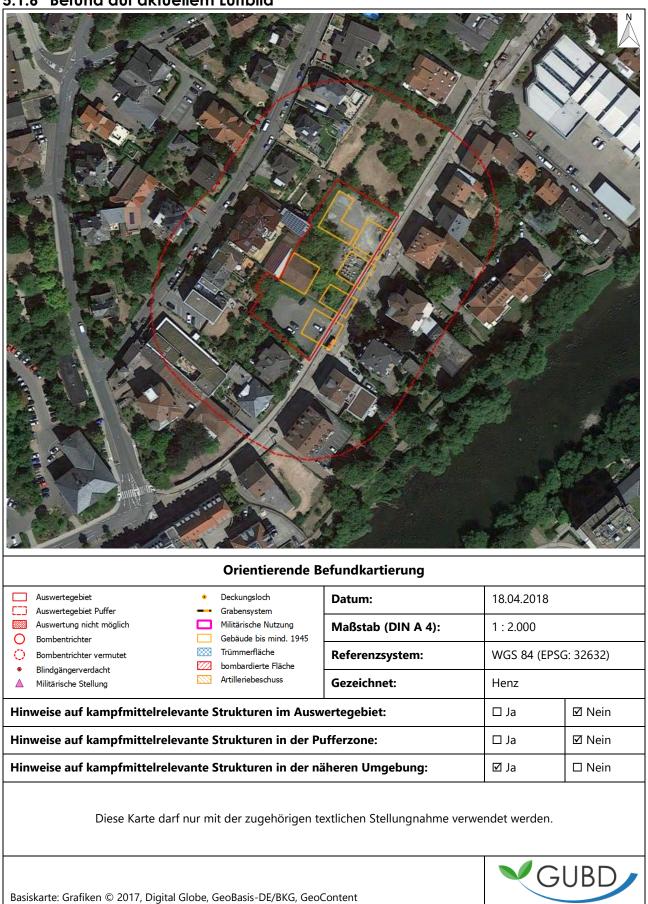




Basiskarte: Luftbild vom März 1945 (Flug ALC 6514, Bild 1101)



#### 5.1.6 Befund auf aktuellem Luftbild



GUBD • Geo-, Umwelt- und Baudienstleistungen • Regensburger Str. 334a • D-90480 Nürnberg Tel.: +49-911-14886949 • info@gubd.de • GUBD.de



5.1.7 Befund auf topographischer Karte Stadtverwaltung Br. Jakobus **Orientierende Befundkartierung** Auswertegebiet Deckungsloch Datum: 18.04.2018 Auswertegebiet Puffer Grabensystem Auswertung nicht möglich Militärische Nutzung Maßstab (DIN A 4): 1:2.000 Gebäude bis mind. 1945 Bombentrichter Trümmerfläche WGS 84 (EPSG: 32632) Bombentrichter vermutet Referenzsystem: bombardierte Fläche Blindgängerverdacht Artilleriebeschuss **Gezeichnet:** Henz Militärische Stellung Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen im Auswertegebiet: □ Ja ☑ Nein Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der Pufferzone: □ Ja ☑ Nein Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der näheren Umgebung: ☑ Ja ☐ Nein Diese Karte darf nur mit der zugehörigen textlichen Stellungnahme verwendet werden. GUBD. Basiskarte: © OpenStreetMap-Mitwirkende, CC BY-SA.Lizenz



#### Verursachungsszenarien 6

Arbeitshilfe Kampfmittelräumung (2014) unterscheidet zwischen fünf verschiedenen "Verursachungsszenarien", die eine potentielle Kampfmittelbelastung auslösen können. In Tabelle 6 erfolgt eine erste orientierende Einschätzung auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Dokumente und Archivalien für das Auswertegebiet.

	Möglich	Keine Hinweise
Verursachungsszenarium "Luftangriff"	,	
Bombardierung		Ø
Bordwaffenbeschuss		Ø
Verursachungsszenarium "Bodenkämpfe"	,	
Blindgegangene Munition		☑
In Stellungen zurückgelassene oder verschüttete Munition		Ø
Minenfelder		Ø
Sprengfallen, verminte Infrastruktur		Ø
Verursachungsszenarium "Munitionsvernichtung"		
Munitionsvernichtung durch Sprengungen		Ø
Munitionsbeseitigung durch Ablagerung		Ø
Munitionsbeseitigung durch Versenkung		Ø
Militärischer Regelbetrieb	,	
Truppenübungsplatz		Ø
Standortübungsplatz		Ø
Fliegerhorst		Ø
Verursachungsszenarium "Munitionsproduktion, -lagerung"	<u> </u>	•
Industrielle Standorte der Munitionsproduktion		Ø
Munitionsanstalten		☑

#### **Erläuterung**

Möglich: Im Auswertegebiet luftsichtig erkennbar, in Archivalien dokumentiert oder aufgrund

von Einwirkungen in der Pufferzone oder unklarer Dokumentenlage potentiell

möglich.

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

Tel.: +49-911-14886949 • info@gubd.de • GUBD.de



Anmerkungen zur Auswertung und zu diesem Bericht:

Die Ergebnisse stützen sich ausschließlich auf die im Bericht benannten Dokumente. Luftbilder geben dabei eine Momentaufnahme (Zeitpunkt) wieder und können Hinweise auf eine potentielle Kampfmittelbelastung liefern. Darüberhinausgehende Schlüsse sind nicht zulässig. Dies ist keine Bestätigung der Kampfmittelfreiheit. Eine "Kampfmittelfreiheitsbescheinigung" kann laut Arbeitshilfe Kampfmittelräumung (2014) ausschließlich nach einer technischen Erkundung ausgestellt werden. Werden jedoch im Rahmen einer Luftbildauswertung keine konkreten Hinweise ermittelt, so lassen sich darauf auch regelmäßig keine weiteren Maßnahmen begründen.

Nürnberg, den 18.04.2018

Joh. Henz

Dipl.-Geogr. Johannes Henz