



Luftbildauswertung

Orientierende Kampfmittelvorerkundung

Freihungsand

Auftraggeber	Strobel Quarzsand GmbH Freihungsand 3 D-92271 Freihung
Projekt-Nr.	1156
Versions-Nr.	01
Datum	27.03.2019
Seiten	16
Verfasser	Dipl.-Geogr. Johannes Bullinger

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	Archivrecherche.....	7
3.1	Verfügbare Archivalien und Dokumente.....	7
3.1.1	Ergebnis der Angriffschronik	8
4	Luftbildauswertung	9
4.1	Datenverarbeitung	9
4.1.1	Ergebnis der Luftbildauswertung	10
4.1.2	Befund auf historischem Luftbild (beispielhaft ausgewählt)	12
4.1.3	Befund auf aktuellem Luftbild	13
4.1.4	Befund auf topographischer Karte	14
5	Verursachungsszenarien	15

1 Zusammenfassung

1.1 Ergebnis der Auswertung

Gegenstand der Erkundung ist die Fläche eines Bauvorhabens in D-92271 Freihung, Freihungssand 3, auf den Teilflächen der Flurstücke 998/3, 666/3. 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 Auswertegbiet und im Bereich des 50-m-Puffers ermittelt werden. Die Herleitung ist in Kapitel 3.1.1 und 4.1.1 dargestellt.

1.2 Handlungsbedarf

Nach Auswertung der vorliegenden Luftbilder können im Planungsbereich keine Einwirkungen durch Kampfhandlungen festgestellt werden. Der Standort fällt in Anlehnung an die Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (2018) in die Kategorie 1: Der Kampfmittelverdacht hat sich nicht bestätigt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf. Hiervon unberührt bleibt das nicht ausschließbare Restrisiko von Zufallsfunden.

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 Erdeingriffe geplant und lässt sich eine potentielle 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 potentiellen Kampfmittelbelastung. Die Auswertung historischer Dokumente und Luftbilder bietet dafür die Möglichkeit der Verdachtserkundung.

Die Strobel Quarzsand GmbH beauftragte am 13.02.2019 die Fa. GUBD mit der Durchführung einer orientierenden Kampfmittelvorerkundung. Die Untersuchungen beziehen sich auf den Standort:

- Teilflächen der Flurstücke 998/3, 666/3
- Freihungsd 3
- D-92271 Freihung
- N 49.6358; E 11.8667 (Mittelpunkt Auswertgebiet)

In dem betreffenden Gebiet sind Erdeingriffe geplant.

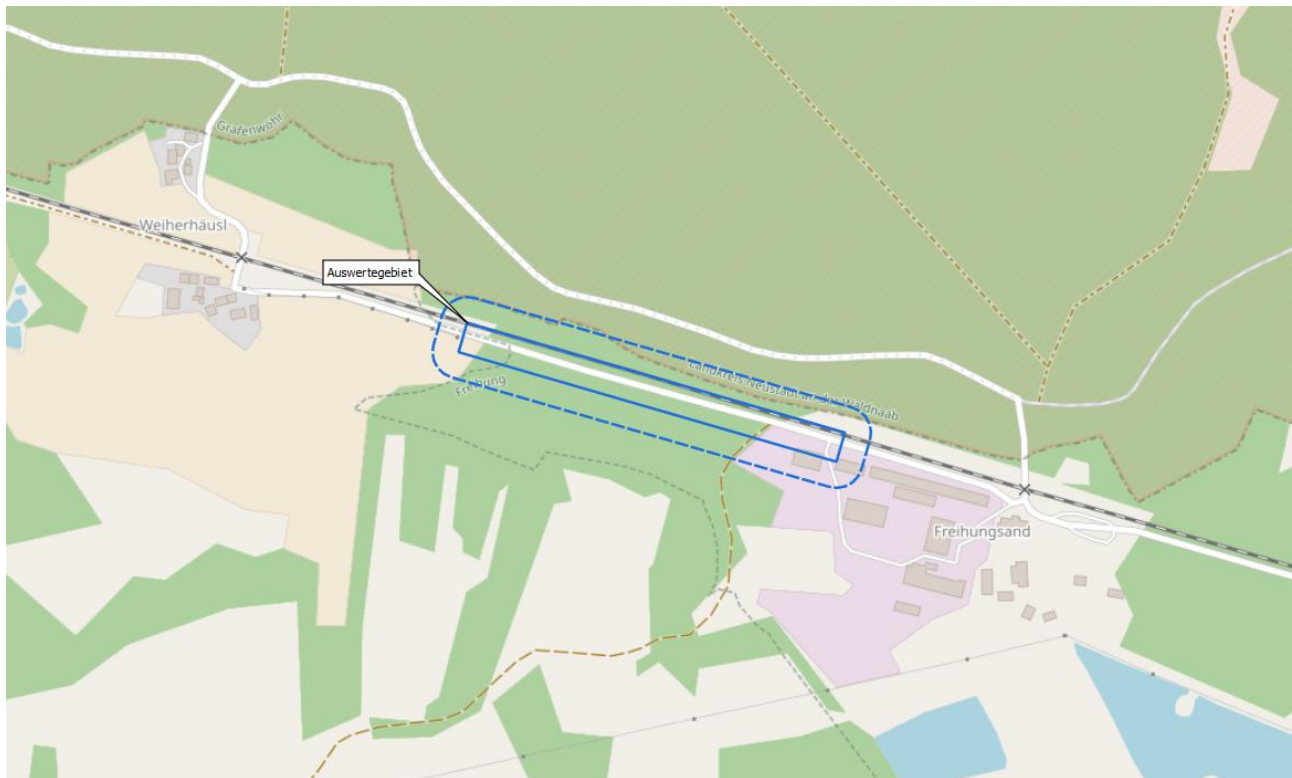


Abbildung 1: Auswertgebiet, blau umrandet, mit 50-m-Sicherheitspuffer (Quelle der Kartengrundlage: OpenStreetMap)

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 Verursachungsszenarien
- Ermittlung und Darstellung durchgeführter Kampfmittelräumungen

Dieser Bericht liefert einen ersten, orientierenden Überblick und beschränkt sich auf den Bereich der Luftbildauswertung und Archivrecherche, um eine Kategorisierung nach BfR KMR (2018) vornehmen zu können.

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

3 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.

3.1 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/ 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/ Dill, Hetz (2011): Der Luftkrieg in Nordostbayern.
- /5/ Dill, Hetz (2014): Luftkrieg von Aschaffenburg bis Zwiesel. Band I, II und III.
- /6/ Freeman (1990): The Mighty Eighth War Diary.
- /7/ Haupt (1972): Das Ende im Westen.
- /8/ Henke (1995): Die amerikanische Besetzung Deutschlands.
- /9/ Mac Donald (1993): The last Offensive. The European Theater of Operation.
- /10/ Mehner (1995): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 1.1. 01.09.1939 bis 30.04.1940.
- /11/ Mehner (1993): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 2. 01.05.1940 bis 28.02.1941.
- /12/ Mehner (1992): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 3. 01.03.1941 bis 31.10.1941.
- /13/ Mehner (1992): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 4. 01.11.1941 bis 31.05.1942.
- /14/ Mehner (1991): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 5. 01.06.1942 bis 30.11.1942.
- /15/ Mehner (1989): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 6. 01.12.1942 bis 31.05.1942.
- /16/ Mehner (1988): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 7. 01.06.1943 bis 31.08.1943.
- /17/ Mehner (1988): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 8. 01.09.1943 bis 30.11.1943.
- /18/ Mehner (1987): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 9. 01.12.1943 bis 29.02.1944.
- /19/ Mehner (1985): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 10. 01.03.1944 bis 31.08.1944.
- /20/ Mehner (1984): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 11. 01.09.1944 bis 31.12.1944.
- /21/ Mehner (1984): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939 – 1945. Band 12. 01.01.1945 bis 09.05.1945.
- /22/ Middlebrook (1973): Die Nacht in der die Bomber starben.

- /23/ Middlebrook & Everitt (1985): The Bomber Command War Diaries. An Operational Reference Book 1939 – 1945.
 /24/ Ostermann (1995): Kriegsende in der Oberpfalz - Ein historisches Tagebuch.
 /25/ Siegert (1995): Kriegsende '45 in Nordostbayern.
 /26/ Spiwoks, Stöber (1976): Endkampf zwischen Mosel und Inn.
 /27/ Veeh (1998): Die Kriegsfurie über Franken 1945 und das Ende in den Alpen.
 /28/ Vogelsang (2005): Sie kommen - Die letzten Kriegstage in der Oberpfalz 1945.
 /29/ 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.

3.1.1 Ergebnis der Angriffsschronik

Eine Angriffsschronik 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.

Für das Auswertgebiet konnten auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Dokumente und Literatur keine konkreten Hinweise auf Kampfhandlungen ermittelt werden.

Tabelle 3: Rekonstruierte Angriffsschronik auf Grundlage der Archivrecherche

Nr.	Datum	Ziel und ggf. Ereignis	Air Force	Anz. Flugzeuge	Eingesetzte Kampfmittel	Quelle
1.	20.04.1945	Ein US-Erkundungstrupp der 41st Cavalry rückt am Nachmittag von Grafenwöhr kommend entlang der Linie Schwarzenbach – Hütten – Kaltenbrunn – Freihung vor, wobei er bei Hammergmünd, nördlich von Kaltenbrunn und bei Dürnast auf vereinzelt Widerstand in Form von Beschuss mit Handfeuerwaffen stößt. Eine Straßensperre unmittelbar im Norden von Freihung wird entfernt. Die Truppen beziehen die Ortschaft um 16:00 Uhr und meldet den intakten Zustand der dortigen Brücken. Andere Erkundungstrupps des 41st Cavalry Rec Sqadrons rücken von Hütten nach Mantel vor, wobei sie nur auf vereinzelt Widerstand in Form von Beschuss mit Handfeuerwaffen stoßen.				/25/
2.	22.04.1945	Einheiten des CCR erreichen Freihung. Es gibt keine Hinweise auf Widerstand.				/25/
3.		Es konnten keine konkreten Hinweise auf Kampfhandlungen im Auswertgebiet ermittelt werden.				

4 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.

4.1 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 Auswertegbiet abdecken. Daraufhin erfolgte eine Vorauswahl und ein Qualitätscheck, um die Auswertbarkeit einzuschätzen. Aus den verbliebenen, potentiell 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.	16.02.1945	1:50.000	US7/88A	8122	3
2.	24.03.1945	1:8.650	106G/5075	3149	1
3.	24.03.1945	1:8.650	106G/5075	4149	1
4.	14.07.1945	1:36.500	1121/2/1	71	3
5.	06.08.1945	1:41.590	4168/2/1	23	3
6.	06.08.1945	1:41.590	4168/2/1	24	3

Einschätzung der Qualität und der Interpretationsbelastbarkeit:

Tabelle 5: Faktoren, die die Interpretationsbelastbarkeit einschränken (Zutreffendes ist angekreuzt)

Nr.	Datum	Bewölkung	Schattenwurf	Schnee	Vegetation	Bildqualität
1.	16.02.1945	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	24.03.1945	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	24.03.1945	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.	14.07.1945	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	06.08.1945	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	06.08.1945	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Tabelle 6: Ursachen für eine Befundkartierung im Auswertebereich

Befund	Bemerkung
Bombardierung (Sprengbomben)	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 6 aufgeführte Ursachen und Befunde und jene außerhalb der Pufferzone des Auswertebereiches 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, illegal entsorgte, angespülte Munition, etc.).

4.1.1 Ergebnis der Luftbildauswertung

Die Luftbildverfügbarkeit ist eingeschränkt, was für ländliche Regionen abseits größerer Städte und taktischer Ziele nicht ungewöhnlich ist. Eine eingeschränkte Luftbildabdeckung ist ein Hinweis darauf, dass das betreffende Gebiet bei der Angriffsplanung eine untergeordnete Rolle spielte. Es wurden alle Luftbilder beschafft, die den Standort abdecken und eine auswertbare Qualität aufweisen.

Anhand der zur Verfügung stehenden Luftbilder kann festgestellt werden:

- Die Luftbilder ab dem 14.07.1945 sind frühe Nachkriegsluftbilder und zeigen den Zustand nach Beendigung des Zweiten Weltkrieges. Sie bilden somit das Ende aller Kampfhandlungen auf dem Gebiet des ehemaligen Deutschen Reiches ab.
- Die Bahnlinie existierte in ihrem Verlauf bereits. Ca. 150 m östlich befand sich das damals noch viel kleinere Betriebsgelände; nach Westen schlossen Landwirtschaftsflächen und nach Norden und Süden Waldgebiete an.
- Weiter im Norden schlossen ebenfalls die Flächen des Truppenübungsplatzes Grafenwöhr an, (dessen nachkriegszeitliche Entwicklung nicht Gegenstand dieser Betrachtung ist), der während des Zweiten Weltkrieges bereits aktiv genutzt wurde. Die nächstgelegenen deutlichen Spuren militärischer Nutzung können ab 800 m nördlich identifiziert werden sowie schwerpunktmäßig ab ca. 4 km nördlich (nicht separat abgebildet). Es gibt keine Hinweise, dass die Aktivitäten über die Grenze des Platzes hinaus auch die Bahnlinie oder das Auswertgebiet bzw. Gebiete südlich außerhalb des Truppenübungsplatzes betrafen.
- Einwirkungen durch Bombardierungen können anhand der zur Verfügung stehenden Luftbilder im Auswertgebiet nicht identifiziert werden. Bodenkämpfe fanden in dem Abschnitt nicht statt. Das Ergebnis ist in Verbindung mit den negativen Ergebnissen der Angriffschronik plausibel.

Nach Auswertung der vorliegenden Luftbilder können im Planungsbereich keine Einwirkungen durch Kampfhandlungen festgestellt werden. Der Standort fällt in Anlehnung an die Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (2018) in die Kategorie 1: Der Kampfmittelverdacht hat sich nicht bestätigt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf. Hiervon unberührt bleibt das nicht ausschließbare Restrisiko von Zufallsfunden.

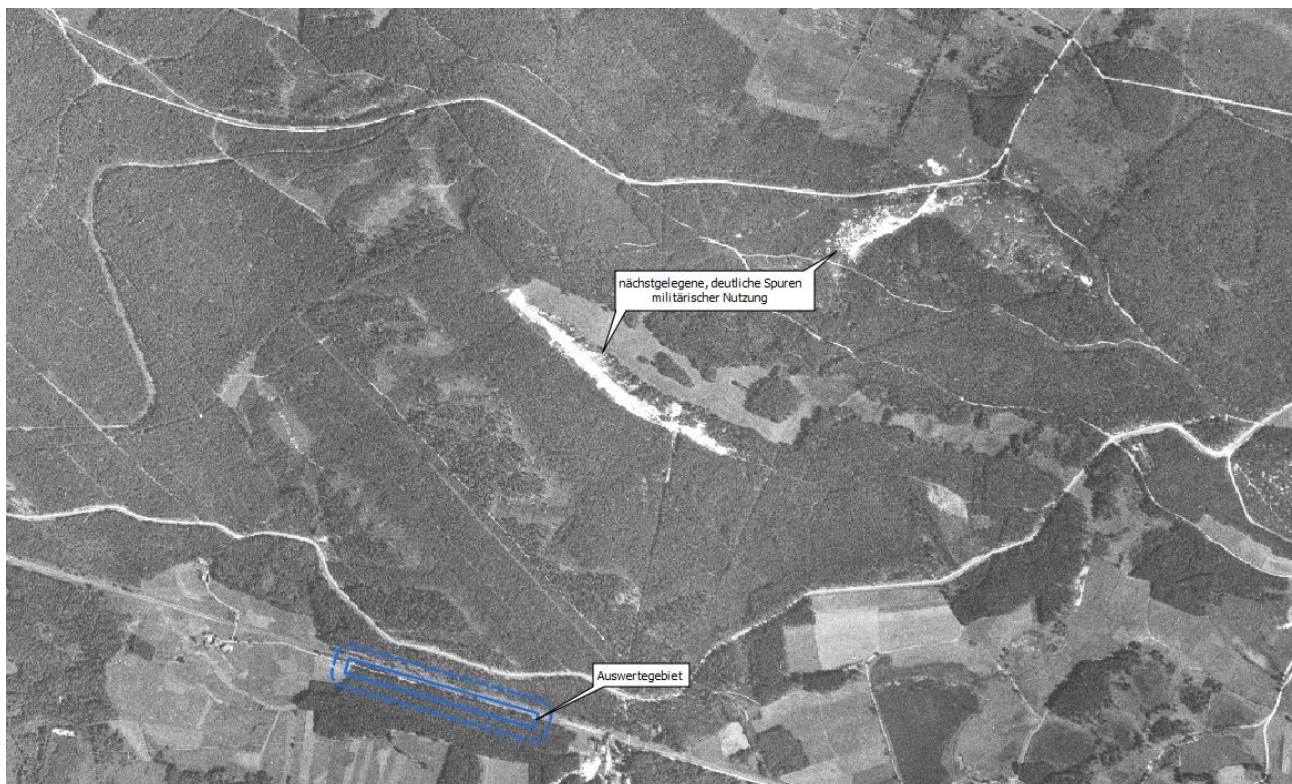
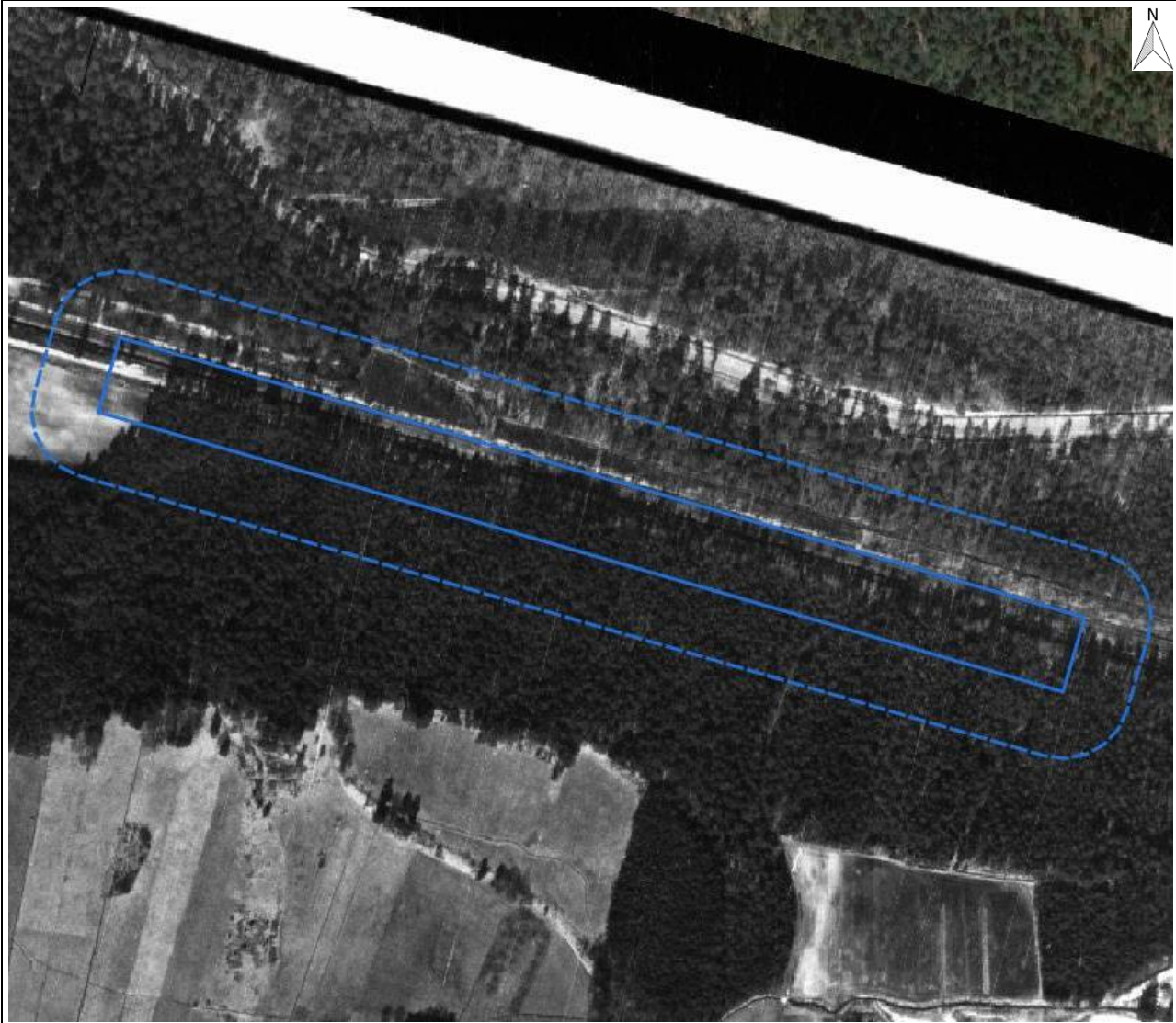


Abbildung 2: Darstellung des Auswertgebietes und der weiteren Umgebung in Richtung des Truppenübungsplatzes Grafenwöhr in einem Luftbild vom 06.08.1945 (Flug 4168, Bild 24)

4.1.2 Befund auf historischem Luftbild (beispielhaft ausgewählt)




Orientierende Befundkartierung

<ul style="list-style-type: none"> Auswertebereich Puffer Auswertebereich Auswertung nicht möglich Bombenrichter Bombenrichter vermutet ● Blindgängerverdacht ▲ Militärische Stellung ● Deckungsloch Grabensystem Militärische Nutzung Gebäude bis mind. 1945 Trümmerfläche bombardierte Fläche Artilleriebeschuss 	Datum:	26.03.2019
	Maßstab (DIN A 4):	1 : 4.000
	Referenzsystem:	WGS 84 (EPSG: 32632)
	Gezeichnet:	Bullinger

Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen im Auswertebereich:	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der Pufferzone:	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der näheren Umgebung:	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein

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

Basiskarte: Luftbild vom 24.03.1945 (Flug 106G/5075, Bild 3149)	
---	---

4.1.3 Befund auf aktuellem Luftbild



Orientierende Befundkartierung

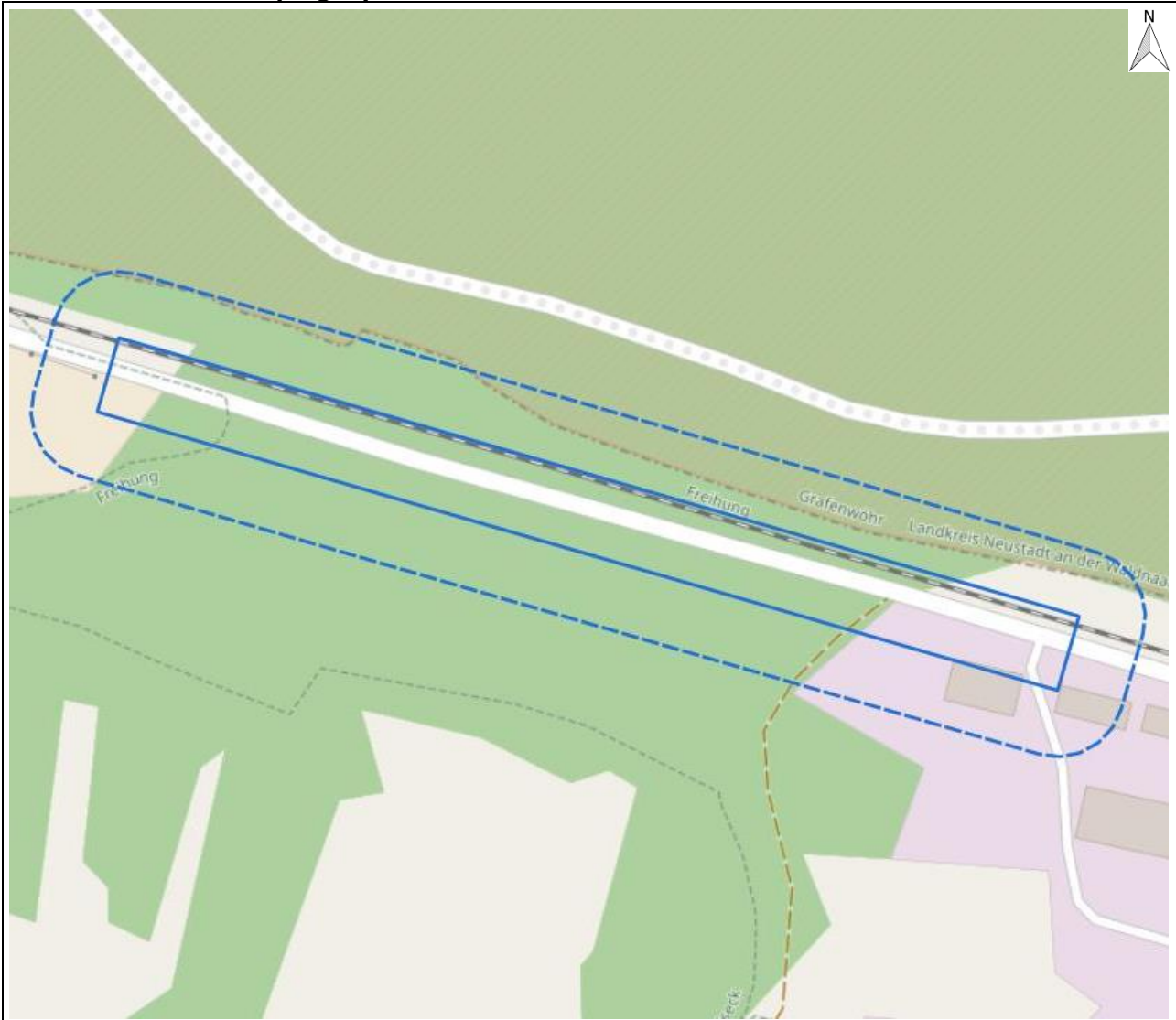
<ul style="list-style-type: none"> Auswertebiet Puffer Auswertebiet Auswertung nicht mglich Bombenrichter Bombenrichter vermutet • Blindgngerverdacht ▲ Militrische Stellung • Deckungsloch Grabensystem Militrische Nutzung Gebude bis mind. 1945 Trmmerflche bombardierte Flche Artilleriebeschuss 	Datum:	26.03.2019	
	MaBstab (DIN A 4):	1 : 4.000	
	Referenzsystem:	WGS 84 (EPSG: 32632)	
	Gezeichnet:	Bullinger	

Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen im Auswertebiet:	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der Pufferzone:	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der nheren Umgebung:	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein

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

Basiskarte: Grafiken © 2019, Digital Globe, GeoBasis-DE/BKG, GeoContent	
---	---

4.1.4 Befund auf topographischer Karte




Orientierende Befundkartierung

<ul style="list-style-type: none"> Auswertebereich Puffer Auswertebereich Auswertung nicht möglich Bombenrichter Bombenrichter vermutet • Blindgängerverdacht ▲ Militärische Stellung • Deckungsloch Grabensystem Militärische Nutzung Gebäude bis mind. 1945 Trümmerfläche bombardierte Fläche Artilleriebeschuss 	Datum:	26.03.2019
	Maßstab (DIN A 4):	1 : 4.000
	Referenzsystem:	WGS 84 (EPSG: 32632)
	Gezeichnet:	Bullinger

Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen im Auswertebereich:	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der Pufferzone:	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Hinweise auf kampfmittelrelevante Strukturen in der näheren Umgebung:	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein

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

Basiskarte: © OpenStreetMap-Mitwirkende, CC BY-SA.Lizenz	
--	---

5 Verursachungsszenarien

Die Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (2018) unterscheiden zwischen fünf verschiedenen sog. „Verursachungsszenarien“, die eine potentielle Kampfmittelbelastung auslösen können. In Tabelle 7 erfolgt eine erste orientierende Einschätzung auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Dokumente und Archivalien für das Auswertegebiet.

Tabelle 7: Einschätzung einer potentiellen Kampfmittelbelastung nach Verursachungsszenarien

	Möglich	Keine Hinweise
Verursachungsszenarium „Luftangriff“		
Bombardierung (Sprengbomben)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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 potentiell möglich.

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

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.

Auf Grundlage einer Luftbildauswertung können wir keine sog. „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 in der Regel gem. BfR KMR 2018 kein weiterer Handlungsbedarf ableiten (Kategorie. 1). Sollten Sie für eine Fläche den Zustand der Kampfmittelfreiheit anstreben, so ist die Luftbildauswertung ein wichtiger Baustein der Gefährdungsabschätzung und Grundlage einer effizienten Maßnahmenplanung.

Nürnberg, den 27.03.2019

A handwritten signature in blue ink that reads 'Bullinger'.

Dipl.-Geogr. Johannes Bullinger