

KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Winden am 09.09.1944
(Flugnummer: 7-3207, #4103, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 14.000)

„WINDEN, STRECKE 3433, KM 30,55-31,55“

AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Stufe 1: Kampfmittelvorerkundung & Stufe 2: Qualifizierte Verdachtsdokumentation

Auftraggeber:	Deutsche Bahn AG
Projekt:	Winden, Strecke 3433, km 30,55-31,55
Datum des Auftrages:	07.11.2018
Abgabedatum:	10.01.2019
1. Gutachter:	Dominic Hausmann, B. Sc.
2. Gutachter:	Dipl.-Geogr. Daniel Großmann
Historische Recherche:	Marcel Haas, M. Sc.
Unser Zeichen:	181012558
Bestellung:	001G / EWI / 28161816
Rahmenvertragsnummer:	1000 / F80 / 92246764

Dieses Gutachten bleibt unbeschadet des Nutzungsrechtes des Auftraggebers geistiges Eigentum der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH. Die Weitergabe darf ausschließlich als Gesamtwerk in unveränderter Form erfolgen.

Inhaltsverzeichnis

1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	AUFGABENSTELLUNG	3
3.	AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN	4
3.1	Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen	4
3.2	Luftaufnahmen	4
3.3	Bewertung der Auswertungsgrundlagen	5
4.	ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG	5
4.1	Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen	5
4.2	Luftaufnahmen	6
5.	FAZIT	9
6.	QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS.....	10
6.1	Quellen	10
6.2	Literatur.....	10
6.3	Internetdokumente.....	10
ANHANG I: ANGRIFFSLISTE WINDEN		11
ANHANG II: KOORDINATENLISTE DER ERMITTELTEN BEFUNDE (UTM 32N).....		14
ANHANG III: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG		15
Ziel der Luftbildauswertung		15
Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung.....		15
Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung		15
Vorgehensweise		16
ANLAGE: ERGEBNISKARTE		

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zum Projektgebiet „Winden, Strecke 3433, km 30,55-31,55“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf 36 Luftaufnahmen vom 04.05.1944 bis 21.09.1945 sowie schriftliche Quellen und führt zu folgendem Ergebnis:

Im Projektgebiet „Winden, Strecke 3433, km 30,55-31,55“ konnte eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Entlang des gesamten Streckenabschnitts besteht das Risiko auf Bombenblindgänger zu stoßen.

Auf dem gesamten Streckenabschnitt muss mit blindgegangenen Geschützgranaten gerechnet werden.

Gemäß Arbeitshilfen Kampfmittelräumung besteht weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).¹ Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung ist die Bahnstrecke Neustadt-Wissembourg (Streckennummer 3433) zwischen Kilometer 30,55 und 31,55 bei Winden im Landkreis Germersheim, vgl. Abb. 1:



Abb. 1: Lage des Streckenabschnittes mit hinterlegtem aktuellem Luftbild (©Microsoft Corporation).

¹ BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].

Zur Prüfung der potentiellen Kampfmittelbelastung werden Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungsszenarien untersucht: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung.² Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, bombardierte Flächen, Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areale oder potentielle Entsorgungsbereiche.

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Für die Ermittlung historischer Daten der für die Kampfmittelvorerkundung wesentlichen Kriegsereignisse greift die Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH auf umfangreiche Bestände an Text- und Bilddokumenten verschiedener nationaler und internationaler Archive sowie eine eigene, ständig aktualisierte Bibliothek mit über 550 Titeln zurück. Neben der Auswertung einschlägiger Literatur ermöglicht eine interne datenbanktechnische Aufarbeitung von Archivalien einen umfassenden und schnellen Zugriff auf relevante Quellen; sie dient als Ausgangspunkt für weitere Nachforschungen in Internetdokumenten, einschlägigen Fachdatenbanken, Katalogen, Archiven und Sammlungen. Zur weiteren Ermittlung kampfmittelrelevanter Informationen werden historische Vereine, lokale Experten und eventuelle Zeitzeugen kontaktiert.

Die Bestände folgender Archive werden für das vorliegende Gutachten „Winden, Strecke 3433, km 30,55-31,55“ als relevant erachtet und herangezogen (vgl. Kap. 4.1):

- U.S. National Archives and Records Administration (**NARA**, College Park MD, US-amerikanisches Nationalarchiv)
- U.S. Air Force Historical Research Agency (**AFHRA**, Maxwell AL, Archiv der US-amerikanischen Luftstreitkräfte)
- The National Archive (**TNA**, Kew, britisches Nationalarchiv)

3.2 Luftaufnahmen

Die Recherche der historischen Bildflüge erfolgte in den britischen Archivbeständen des Joint Air Reconnaissance Intelligence Centre (**JARIC**) und der Allied Central Interpretation Unit (**ACIU**), der amerikanischen **NARA**, dem deutschen Bundesarchiv Koblenz (**BAKO**), der kanadischen National Air Photo Library Ottawa (**NAPL**), den niederländischen Luftbildsammlungen *Kadaster* und *Wageningen* sowie dem firmeneigenen Bestand der Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH (**LBDB**).

Für das Projekt „Winden, Strecke 3433, km 30,55-31,55“ wurden die in Tabelle 1 aufgelisteten Luftbildserien ausgewertet. Die Aufnahmen liegen als digitale Scans in einer Auflösung von 1.200 dpi vor, um alle Bilddetails erfassen zu können.³ Die Bildpaare können zu stereoskopischen Auswertungszwecken verwendet werden:

² BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 151-182, Web [1].

³ BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 200, Web [1].

Tab. 1: Liste der verwendeten Luftbilder

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
1	106W-0241	04.05.1944	56.000	7099-7100	2	1
2	106W-0397	12.05.1944	9.500	3279	1	-
3	7-1693	31.05.1944	55.000	7090	1	-
4	7-1695	31.05.1944	55.000	8086	1	-
5	7-3189	08.09.1944	60.000	7029-7030	2	1
6	7-3207	09.09.1944	14.000	4102-4104	3	2
7	34-3454	23.02.1945	10.000	3096-3098	3	2
8	7-4013	25.02.1945	13.000	4168-4169	2	1
9	34-3521	13.03.1945	12.000	3051 4051	1 1	- -
10	7-168A	14.03.1945	13.000	3152-3153	2	1
11	34-3590	19.03.1945	9.500	3043-3044	2	1
12	34-3616	21.03.1945	10.000	3026-3027 4025-4027	2 3	1 2
13	34-3625	22.03.1945	10.000	4014-4015	2	1
14	3G-MEW-S066-	13.07.1945	32.000	5108	1	-
15	3G-TUD-S280-	24.07.1945	30.000	5208-5209	2	1
16	FAF-GR133-85	08.09.1945	10.000	5134 5151-5152	1 2	- 1
17	3G-MEW-S337-	21.09.1945	40.000	5043-5044	2	1
Summe:					36	16

3.3 Bewertung der Auswertungsgrundlagen

Die Datenbasis (Luftbilder, Akten, Literatur) ist gut. Eine belastbare Aussage zur potentiellen Kampfmittelbelastung kann somit getroffen werden.

An schriftlichen Quellen stehen für Winden alliierte Akten aus der **AFHRA** sowie regionale und überregionale Fachliteratur zur Verfügung. Diese Grundlagen liefern detaillierte Informationen zum Luft- und Bodenkrieg in der Gegend (vgl. Kap. 4.1).

Es liegen Luftbildserien ab Mai 1944 vor. Die Situation nach der Einnahme wird ab dem 13.07.1945 durch vier Befliegungen dokumentiert, davon eine im Detailmaßstab.

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Die Analyse der Unterlagen führte zu dem Ergebnis, dass Winden im Zweiten Weltkrieg nicht von strategischen, gegen Kriegsende jedoch von zwölf taktischen alliierten Luftangriffen betroffen war. Die taktischen Attacken wurden von der First Tactical Air Force (1st TACAF) der United States Army Air Forces (USAAF) geflogen und hatten überwiegend die Bahnanlagen sowie Fahrzeuge entlang der Bahnstrecke zum Ziel.

Nach kleineren Attacken am 08. und 12.12.1944 erfolgte das erste größere Bombardement am 26.12.1944. Dabei wurden 30 x 500 lb Spreng- sowie 360 x 20 lb Splitterbomben auf den Bahnhof

abgeworfen, wodurch mehrere Güterwagen zerstört wurden.⁴ Zwischen dem 22.01. und 18.03.1945 erfolgten sieben weitere Luftschläge, wobei Spreng- (Kaliber 500 lb und 1.000 lb) und Rauchbomben (100 lb) sowie Bordwaffen⁵ zum Einsatz kamen. Der Luftkrieg über Winden endete am 19.03.1945 mit dem Abwurf einer 500 lb Sprengbombe auf die Gleisanlagen sowie mit Bordwaffenbeschuss einer Flakstellung.⁶ Das Projektgebiet war von mindestens zwei der Bombenabwürfe betroffen (vgl. Kap. 4.2).

Eine detaillierte Angriffsliste ist ANHANG I zu entnehmen.

Bereits im Dezember 1944 kam es zu erstem Artilleriebeschuss auf Winden durch die aus Westen vorrückenden alliierten Truppen.⁷ Im Zuge der Einnahme erfolgte zwischen dem 21. und 23.03.1945 erneut starker Beschuss Windens sowie militärischer Ziele in der Region.⁸ Auch das Auswertungsgebiet war von dem Artilleriebeschuss betroffen (vgl. Kap. 4.2). Die Einnahme Windens erfolgte schließlich am 23.03.1945 ohne weitere Kampfhandlungen durch amerikanische Einheiten.⁹

4.2 Luftaufnahmen

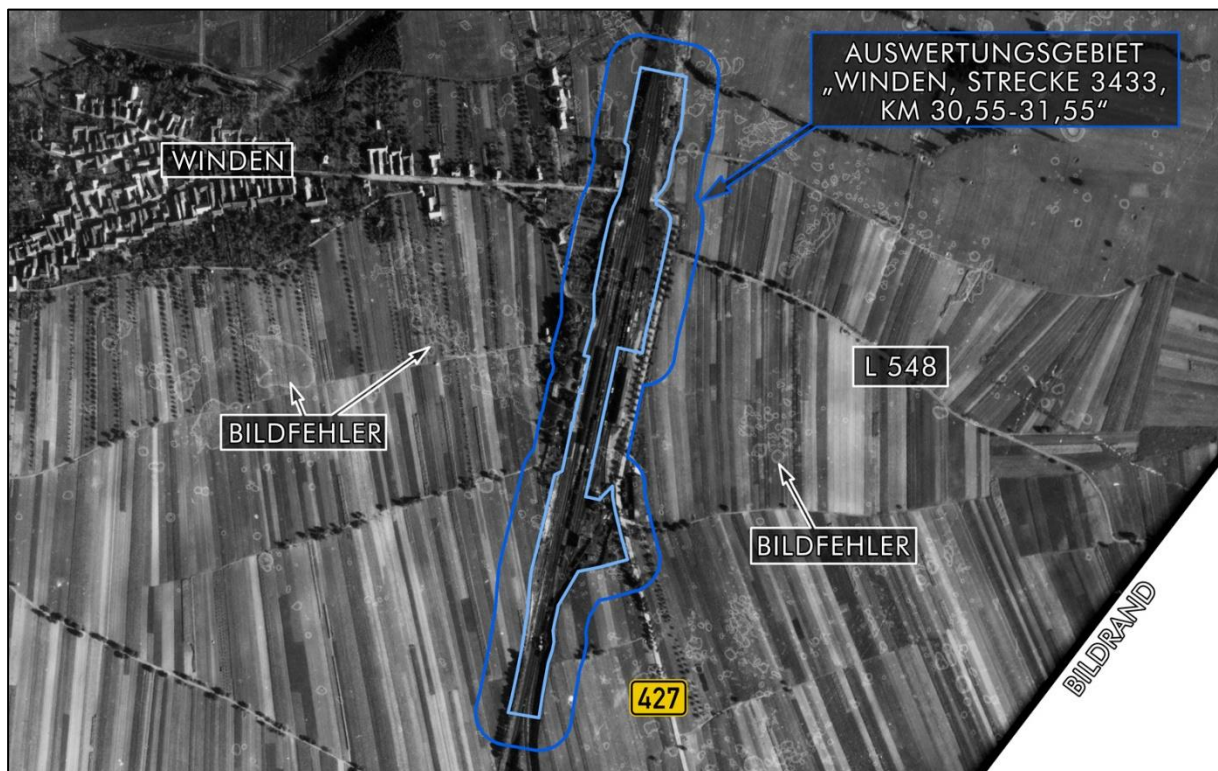


Abb. 2: Das Auswertungsgebiet am 09.09.1944 (Flug-Nr. 7-3207, #4103, Ausgangsmaßstab: 14.000).

⁴ 324th FG: Oprep, 26.12.1944, Mission 2439, AFHRA [3].

⁵ Da das eingesetzte US-Flugzeugmuster P-47 nicht mit Bordkanonen für Explosivgeschosse ausgerüstet war (GUNSTON, 1989, S. 254f.), ist aus dem Beschuss keine Gefährdung abzuleiten.

⁶ 50th FG: Oprep A 311, S. 4, AO-15, AFHRA [10].

⁷ ESSER 2003, S. 237; NOSBÜSCH 1982 S. 266.

⁸ ESSER 2003, S. 237; GARTHE & WEBER 2005 S. 136.

⁹ ESSER 2003, S. 237f.; GARTHE & WEBER 2005 S. 136f.

Zur Dokumentation der Auswertung wurden aus der Liste der verwendeten Bildserien (vgl. Tab. 1) die in Tabelle 2 aufgeführten Luftbilder digital aufbereitet und anhand eines digitalen Orthophotos georeferenziert. Die Lage des Streckenabschnitts (vgl. Abb. 1-4, hellblaue Markierung) wurde auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 m versehen (vgl. Abb. 2-4, dunkelblaue Markierung).

Tab. 2: Liste der georeferenzierten Luftbilder

Lfd. Nr.	Flugdatum	Flug-Nr.	Bild-Nr.	Menge
1	09.09.1944	7-3207	4103	1
2	23.02.1945	34-3454	3097	1
3	22.03.1945	34-3625	4014	1
Summe:				3

Aus der visuellen Interpretation der in Tabelle 1 aufgeführten Luftaufnahmen lassen sich folgende Aussagen ableiten (vgl. Abb. 2-4):

1. Die Bahnstrecke Neustadt-Wissembourg (Nr. 3433) existierte bereits zur Zeit des Zweiten Weltkrieges. Im Zentrum des untersuchten Abschnitts befindet sich noch immer der Bahnhof Windens, die umliegenden Flächen werden nach wie vor größtenteils landwirtschaftlich genutzt. Die Bebauung Windens wurde zwischenzeitlich erweitert (vgl. Abb. 1-4).
2. Die Bodensicht ist auf den Landwirtschaftsflächen und im Gleisbereich größtenteils uneingeschränkt, partiell führen Gebäude und Vegetation zu Beeinträchtigungen (vgl. Abb. 2-4). Aufgrund der unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkte der Luftbildserien (vgl. Tab. 1) können durch Schattenfall bedingte Erkenntnislücken minimiert werden.

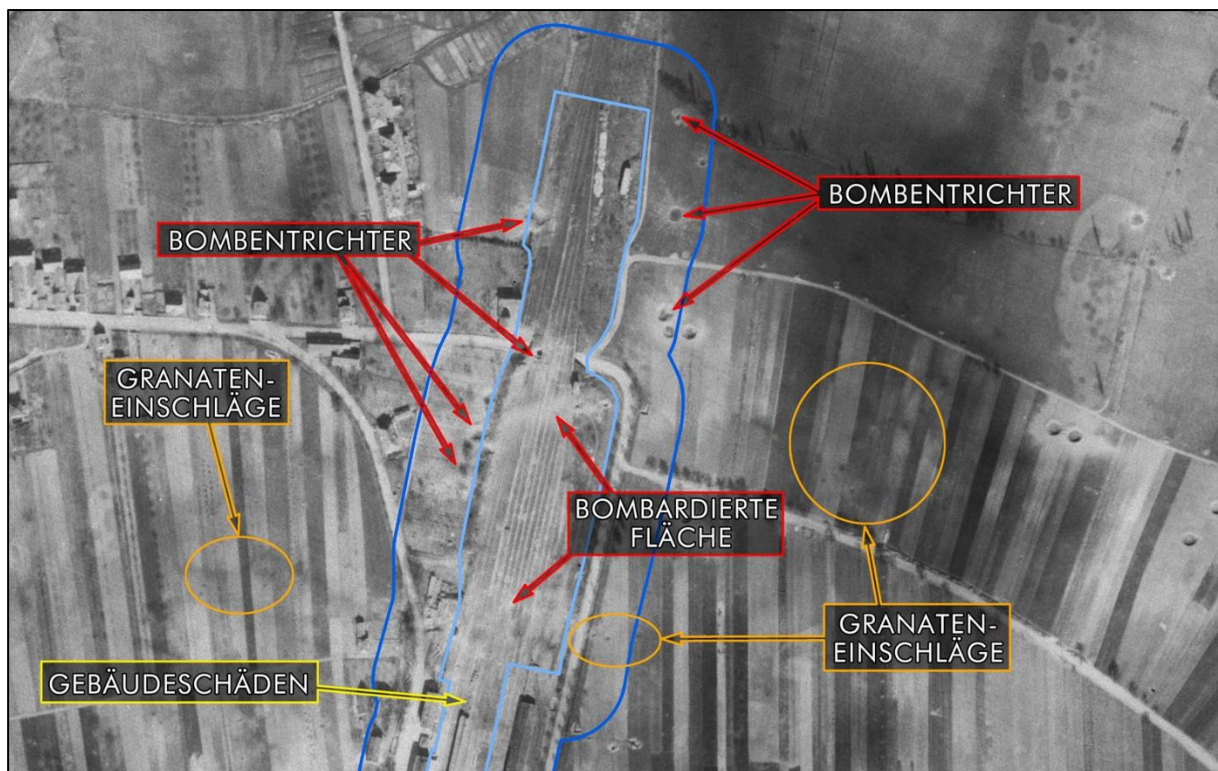


Abb. 3: Bombentrichter, Gebäudeschäden und Granateneinschläge im nördlichen Teil des Auswertungsgebietes sowie in dessen unmittelbarer Umgebung am 22.03.1945 (Flug-Nr. 34-3625, #4014, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 10.000).

3. Die Luftaufnahmen vom 23.02.1945 (Flug 34-3454) zeigen erstmals Gebäudeschäden sowie Bombentrichter im Auswertungsgebiet, welche auf die Luftangriffe zwischen dem 08.12.1944 und 22.01.1945 zurückzuführen sind. Auf den Freiflächen blieben die Trichter längere Zeit offen, im Gleisbereich sind sie aufgrund rascher Reparaturarbeiten meist verfüllt, lassen sich aber anhand heller Bodenstrukturen lokalisieren (vgl. Abb. 3-4). Diese werden als „bombardierte Fläche“ in der ERGEBNISKARTE erfasst.
4. Im Süden lassen sich mit denselben Luftbildern mehrere Trichter mit einem Durchmesser von 2-4 m identifizieren (vgl. Abb. 4). Diese können von großkalibrigen Granaten, kleinkalibrigen Bomben oder auch von Teildetonationen stammen. Sie werden als „vermutete Bombentrichter“ in der ERGEBNISKARTE erfasst.
5. Flug 34-3521 vom 13.03.1945 zeigt weitere Bombentrichter im Auswertungsgebiet, als Resultat des Luftangriffes vom 28.02.1945. Trichterdurchmesser von 9-11 m bestätigen den Abwurf von 500 lb Sprengbomben (vgl. Kap. 4.1 & ANHANG I).
6. Innerhalb eines Radius von 50 m um die ermittelten Bombardierungen ist mit Bombenblindgängern zu rechnen (vgl. ERGEBNISKARTE: Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung). Hiervon ist das gesamte Auswertungsgebiet betroffen. Kleinräumige Lücken in dieser Fläche wurden geschlossen.

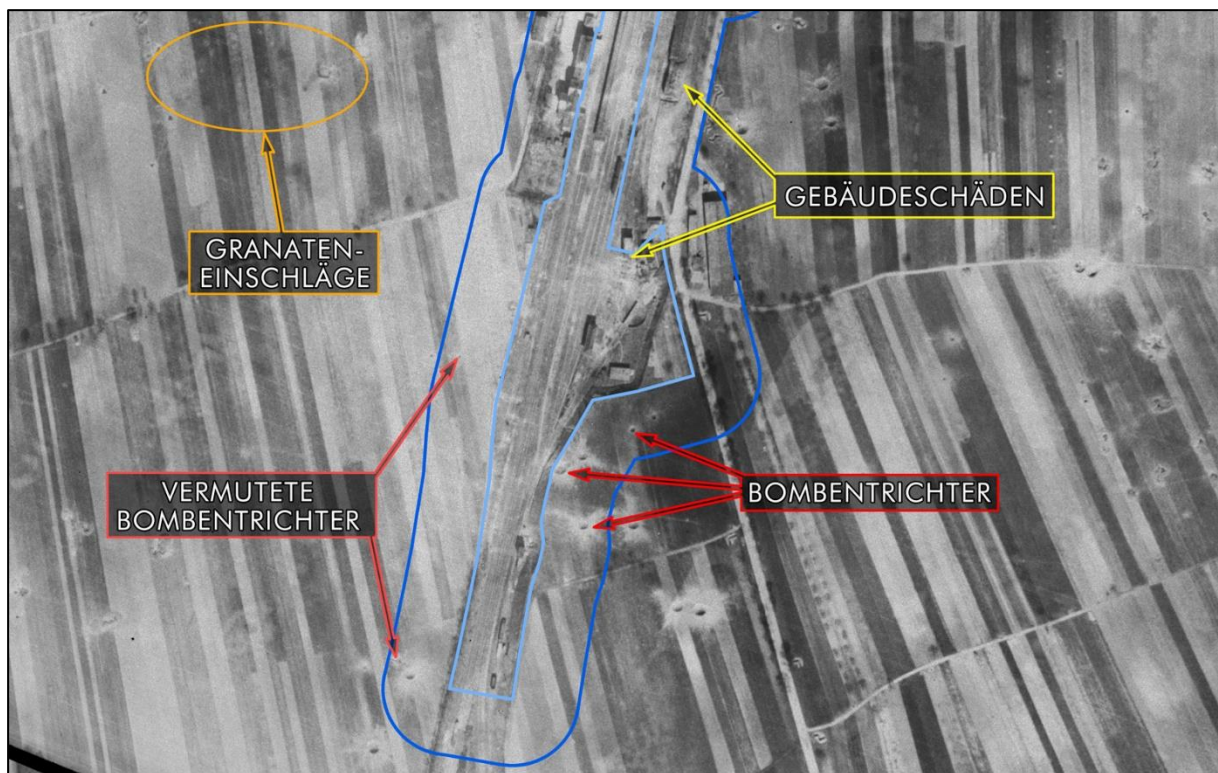


Abb. 4: Bombentrichter, Gebäudeschäden und Granateneinschläge im südlichen Teil des Auswertungsgebietes sowie dessen unmittelbarer Umgebung am 22.03.1945 (Flug-Nr. 34-3625, #4014, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 10.000).

7. In den Befliegungen ab dem 22.03.1945 (Flug 34-3625) sind im Auswertungsgebiet sowie auf den angrenzenden Arealen flächenhaft Granateneinschläge als Folge des Artilleriebeschusses zu identifizieren (vgl. Abb. 3-4 & Kap 4.1). Auf dem gesamten

Streckenabschnitt ist mit blindgegangenen Artilleriegranaten zu rechnen (vgl. ERGEBNISKARTE *Kampfmittelverdachtsfläche Artilleriebeschuss*).

5. FAZIT

Für das Projektgebiet „Winden, Strecke 3433, km 30,55-31,55“ konnte nach Auswertung der verwendeten Luftbildserien und Unterlagen eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Es muss innerhalb der ausgewiesenen Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung mit Bombenblindgängern gerechnet werden (Verursachungsszenario *Luftangriffe*). Dies betrifft den gesamten Streckenabschnitt.

Auf dem gesamten Bahnstreckenabschnitt besteht das Risiko auf blindgegangene Geschützgranaten zu stoßen (Verursachungsszenario *Bodenkämpfe*).

Alle ermittelten Befunde können der ERGEBNISKARTE sowie entsprechend nummeriert der Koordinatenliste in ANHANG II entnommen werden.

Gemäß Arbeitshilfen Kampfmittelräumung besteht weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).¹⁰ Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

Tab. 4: Potentiell belastete Streckenkilometer

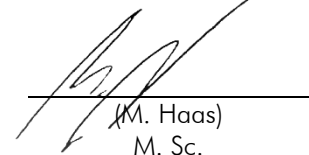
Sicherheitszone Bombardierung
km 30,55 – 31,55
Sicherheitszone Artilleriebeschuss
km 30,55 – 31,55



(D. Hausmann)
B. Sc.
1. Gutachter



(M. Eckstein)
Dipl.-Geogr.
2. Gutachter



(M. Haas)
M. Sc.
Historische Recherche

¹⁰ BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].

6. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS

6.1 Quellen

Air Force Historical Research Agency (AFHRA), Maxwell Air Force Base, AL

- [1] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Morning Summary, 08.12.1944. AFHRA MF B5918 frame 302.
- [2] 358th FIGHTER GROUP: Oprep No. 149, 14.12.1944. AFHRA MF A6353.
- [3] 324th FIGHTER GROUP: Oprep, 26.12.1944. AFHRA MF A6353.
- [4] 358th FIGHTER GROUP: Oprep No. 190, for the period ending Sunset 22 January 1945, 24.01.1945. AFHRA MF A6354.
- [5] 324th FIGHTER GROUP: Oprep for 24 hours period ending Sunset 25 February 1945, 25.02.1945. AFHRA MF A6354.
- [6] 86th FIGHTER GROUP: Daily Operations Report, 28.02.1945, Mission No. 3076. AFHRA MF A6354.
- [7] FIRST TACTICAL AIR FORCE: Cosum No. 45, Period 131800 to 141800. AFHRA MF C5032.
- [8] 50th FIGHTER GROUP: Oprep A No. 307, 15.03.1945. AFHRA MF A6355.
- [9] 50th FIGHTER GROUP: Oprep A No. 311, 19.03.1945. AFHRA MF A6355.
- [10] 50th FIGHTER GROUP: Oprep A No. 312, 21.03.1945. AFHRA MF A6355

6.2 Literatur

ESSER, W. (2006) : Winden – Das Dorf in den Weiden. – Winden.

GUNSTON, B. (Hrsg., 1989): Jane's Fighting Aircraft of World War II. – New York.

GARTHE, M. & WEBER, A. (Hrsg., 2005): Das Kriegsende in der Pfalz – Rheinpfalz-Leser erinnern sich.

NOSBÜSCH, J. (1982): Damit es nicht vergessen wird... - Pfälzer Land im Zweiten Weltkrieg: Schauplatz Südpfalz. - Landau/Pfalz.

6.3 Internetdokumente

- [1] BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, FÜR BAU UND HEIMAT (BMI) & BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG (BMVG) (Hrsg., 2018): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung – Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes (BFR KMR). – Berlin & Bonn. Online abrufbar unter: <http://www.arbeitshilfen-kampfmittelraeumung.de>, [Letzter Zugriff: 09.01.2019]

ANHANG I: ANGRIFFSLISTE WINDEN

Abkürzungen:

Bewaffnung:	
Angabe Beladung	"Anzahl" x "Gewicht" "Abwurfmittel" ("Zünder vorne" x "Zünder hinten") z.B.: 10 x 100 lb GP (NN x 1/100)
	oder
	"Gewicht" "Abwurfmittel" z.B.: 2,5 t HE
	oder
	„Bewaffnung“ z.B.: Bordwaffen

Gewicht

lb	Gewichtsangabe Pfund
t	Gewichtsangabe Tonne

Abwurfmittel

AR	Aerial Rocket, Luft-Boden Raketen
FRAG	Fragmentation Bomb, Splitterbomben
GP	General Purpose, Sprengbomben
RDX	Research Department Explosive, Sprengbomben mit erhöhter Sprengkraft
WP	White Phosphorus, Rauchbomben

Zünderangaben

1/X	Zeitverzögerung in Bruchteilen von Sekunden
-----	---

Einheiten:

1st TACAF	First Tactical Air Force (provisional) der United States Army Air Forces USAAF
42 BW	42d Bombardment Wing der 1st TACAF
US 9 AF	Ninth Air Force der United States Army Air Forces USAAF
XII TAC	XII Tactical Air Command der 1st TACAF
XIX TAC	XIX Tactical Air Command der US 9 AF

Flugzeuge:

B-26	Mittelschwerer Bomber B-26 Marauder
P-47	Jagdbomber P-47 Thunderbolt, Bordwaffenmunition nicht explosiv

Quellen:		Kurzzitation:
AFHRA [1]		XIX TAC: Morn Sum, 08.12.1944, AFHRA [1].
AFHRA [2]		358 th FG: Oprep 149, 14.12.1944, Operation No. A.O. 18 & 20, S. 4, AFHRA [2].
AFHRA [3]		324 th FG: Oprep, 26.12.1944, Mission 2439, AFHRA [3].
AFHRA [4a]		358 th FG: Oprep 190, 24.01.1945, S. 1, A.O.15, AFHRA [4].
AFHRA [4b]		358 th FG: Oprep 190, 24.01.1945, S. 3, A.O.17, AFHRA [4].

AFHRA [5]		324 th FG: Oprep, 25.02.1945, Mission 2885, AFHRA [5].
AFHRA [6]		86 th FG: Daily Oprep, 28.02.1945, AFHRA [6].
AFHRA [7]		1 st TACAF: Cosum 45, S. 2, AFHRA [7].
AFHRA [8]		50 th FG: Oprep A 307, S. 2, AO-7, AFHRA [8].
AFHRA [9]		50 th FG: Oprep A 311, S. 3, AO-10B, AFHRA [9].
AFHRA [10a]		50 th FG: Oprep A 311, S. 3, AO-8, AFHRA [10].
AFHRA [10b]		50 th FG: Oprep A 311, S. 4, AO-15, AFHRA [10].

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
1	08.12.1944	US 9 AF, XIX TAC	15 P-47	Bordwaffen	Umgebung Winden, Verkehrsziele	„Strafed 8 car passenger train at R-2855, des loco.“ Bordwaffenbeschuss auf Eisenbahnwaggons bei der Koordinate wR2855.	AFHRA [1]
2	12.12.1944	1 st TACAF, XII TAC	11 P-47	2 x 500 lb GP	Winden, Infrastruktur	„2 bombs on warehouse at R-2955 – no claims made.“ Bombardierung auf Gebäude bei der Koordinate wR2955.	AFHRA [2]
3	26.12.1944	1 st TACAF, XII TAC	16 P-47	30 x 500 lb GP, 360 x 20 lb FRAG	Winden, Bahnhof	„16 P-47s of 316th Fighter Squadron up at 1030 down at 1315 on dive bombing mission of marshalling yards at R-283553. T.O.T. 1200, bomb run to 4000' with all bombs in yards, destroying 10 box cars.“ Bombardierung auf den Bahnhof Winden.	AFHRA [3]
4	22.01.1945	1 st TACAF, XII TAC	5 P-47	10 x 1.000 lb GP, 5 x 100 lb WP	Umgebung Winden, Eisenbahninfrastruktur	„10 GPs and 5 WPs on RR tracks at R-2855 – no claims. 4 of the GPs did not explode.“ Bombardierung auf Eisenbahngleise bei der Koordinate wR2855.	AFHRA [4a]
5	22.01.1945	1 st TACAF, XII TAC	12 P-47	24 x 1.000 lb GP, Bordwaffen	Winden, Bahnhof	„All bombs dropped on M/Y at R-2855 resulting in damage to M/Y. [...] The following claims are from strafing: [...] 3 buildings damaged at R-2855“ Bombardierung und Bordwaffenbeschuss auf den Bahnhof Winden.	AFHRA [4b]
6	25.02.1945	1 st TACAF, XII TAC	7 P-47	Bordwaffen	Umgebung Winden, Verkehrsziele	„Flight strafed 40 plus boxcars between R-282552 & R-283542, 10 cars damaged.“ Bordwaffenbeschuss auf Eisenbahnwaggons zwischen den Koordinaten wR282552 und wR283542.	AFHRA [5]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
7	28.02.1945	1 st TACAF, XII TAC	4 P-47	8 x 500 lb GP (1/10 x 1/40)	Winden, Bahnhof	„4 A/C attacked Rail yard at R-2855, 2 direct hits on cluster of 6 cars, destroyed 4 and dam-aged 2. 2 bombs damaged building nearby. 4 bombs in yard, effected rail cut.“ Bombardierung auf den Bahnhof Winden.	AFHRA [6]
8	13/14.03.1945	1 st TACAF, 42 BW	4 B-26	3,9 t WP	Umgebung Winden, Militärische Ziele	„4 a/c on flak battery – R273549, good concentration, 3.9 WP“ Bombardierung auf eine Flugabwehrstellung bei der Koordinate wR273549.	AFHRA [7]
9	14.03.1945	1 st TACAF, XII TAC	12 P-47	27 x AR, Bordwaffen	Umgebung Winden, Verkehrsziele & Militärische Ziele	„Squadron expended 27 rockets and strafed 25 RR cars at R-2856, 10 RR cars were damaged [...] 1 20 MM gun position was strafed and destroyed at R-283553“ Raketen- und Bordwaffenbeschuss auf Eisenbahnwaggons bei der Koordinate wR2856 und Bordwaffenbeschuss auf eine Flugabwehrstellung bei der Koordinate wR283553.	AFHRA [8]
10	18.03.1945	1 st TACAF, XII TAC	8 P-47	AR	Umgebung Winden, Eisenbahninfrastruktur	„3 railcuts were scored at each of the following locations with 14 rockets, R-282553, R-291587, R-296601. 8 rockets were returned to the base.“ Raketenbeschuss mit einem Teil von 14 verschossenen Raketen auf Eisenbahngleise bei der Koordinate wR282553.	AFHRA [9]
11	19.03.1945	1 st TACAF, XII TAC	8 P-47	1 x 500 lb RDX	Umgebung Winden, Eisenbahninfrastruktur	„1 x 500 lb. RDX was dropped on R-283561, 1 rail cut was scored.“ Bombardierung auf Eisenbahngleise bei der Koordinate wR283561.	AFHRA [10a]
12	19.03.1945	1 st TACAF, XII TAC	7 P-47	Bordwaffen	Umgebung Winden, Militärische Ziele	„At R-269550, 3 flak guns were strafed and silenced. At R-282554, 1 gun position was silenced.“ Bordwaffenbeschuss auf Flugabwehrstellungen bei den Koordinaten wR269550 und wR282554.	AFHRA [10b]

Anmerkungen:

Es wurde nicht für jeden Angriff die Bezündung ermittelt.

ANHANG II: KOORDINATENLISTE DER ERMITTELTEN BEFUNDE (UTM 32N)

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
1	Bombenrichter	436043	5439004	36
2	Bombenrichter	436115	5438945	18
3	Bombenrichter	436118	5438939	18
4	Bombenrichter	436133	5438910	22
5	Bombenrichter	435956	5438875	17
6	Bombenrichter	436111	5438868	88
7	Bombenrichter	436004	5438867	74
8	Bombenrichter	436103	5438792	75
9	Bombenrichter	436107	5438779	68
10	Bombenrichter	436011	5438761	56
11	Bombenrichter	435974	5438730	63
12	Bombenrichter	436059	5438724	21
13	Bombenrichter	435963	5438701	88
14	Bombenrichter	435974	5438690	56
15	Bombenrichter	435944	5438665	88
16	Bombenrichter	436101	5438640	49
17	Bombenrichter	436020	5438544	13
18	Bombenrichter	435846	5438349	32
19	Bombenrichter	435920	5438143	28
20	Bombenrichter	435903	5438132	29
21	Bombenrichter	435921	5438089	25
22	Bombenrichter	435790	5437977	24
23	vermuteter Bombenrichter	435830	5438222	7
24	vermuteter Bombenrichter	435973	5438175	11
25	vermuteter Bombenrichter	435957	5438166	12
26	vermuteter Bombenrichter	435786	5437994	13
27	bombardierte Fläche	436012	5438735	3191
28	bombardierte Fläche	435986	5438575	9249
29	bombardierte Fläche	435940	5438269	2277
30	bombardierte Fläche	435868	5438115	2376
31	beschädigte Bausubstanz	435929	5438495	258
32	beschädigte Bausubstanz	435958	5438493	580
33	beschädigte Bausubstanz	435988	5438427	330
34	beschädigte Bausubstanz	435955	5438292	192
KMFV Bombardierung im Gleisbereich				100 %
KMFV Artilleriebeschuss im Gleisbereich				100 %

ANHANG III: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG

Ziel der Luftbildauswertung

Die vorliegende Luftbildinterpretation im Zuge der Kampfmittelvorerkundung hat die Erfassung und Lokalisierung von luftsichtigen Kriegsschäden und Belastungen des Untergrundes infolge von Kriegsereignissen des Zweiten Weltkriegs zum Ziel.

Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung

Die Ursachen für mögliche Belastungen des Untergrundes mit Kampfmitteln lassen sich in erster Linie auf Angriffe der alliierten strategischen und taktischen Bombenverbände zurückführen. Aufgrund des hohen Gefahrenpotentials, das auch heute noch besonders von Sprengbombenblindgängern ausgeht, ist in den von diesem Bombentyp betroffenen Bereichen von einer hohen potentiellen Kampfmittelbelastung auszugehen. Im Gegensatz dazu ist die Gefährdung, die durch Blindgänger von Brandbomben verursacht wird, als wesentlich geringer einzuschätzen.

Aus der Fachliteratur geht hervor, dass ca. 10-15 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Detonation gelangten. In einem nachweislich bombardierten Gebiet muss deshalb immer mit Blindgängern gerechnet werden, auch wenn sie luftsichtig nicht (mehr) zu erkennen sind. Die bei der Luftbildauswertung ermittelten Sprengbombeneinwirkungen (Blindgängerverdachtspunkte, Bombenrichter, zerstörte Bausubstanz, bombardierte Flächen) werden in der Regel um 50 m gepuffert, um eine erhöhte Sicherheit der Befunde gewähren zu können. In dieser *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung* muss mit Blindgängern gerechnet werden, die in das Erdreich eingedrungen sein können. Der Puffer kann in begründeten Fällen, z.B. aufgrund einer großen Streuung der Bombardierung, erweitert werden. Bei Brandbomben, insbesondere in dichtbesiedelten Gebieten, ist zu berücksichtigen, dass diese auflösungsbedingt oder infolge eingeschränkter Bodensicht anhand der Luftbilder nicht immer nachgewiesen werden können.

Neben den Auswirkungen der Luftangriffe müssen im Rahmen einer räumlich differenzierten Beurteilung der möglichen Kampfmittelbelastung auch kampfmittelrelevante Flächennutzungen berücksichtigt werden. Dabei handelt es sich insbesondere um Teilflächen, auf denen mit Munition bzw. konventionellen Sprengstoffen jedweder Art umgegangen wurde oder umgegangen worden sein könnte. Aus diesem Grund werden bei der Erfassung der potentiellen Kampfmittelbelastung auch militärisch genutzte Areale (Flakstellungen, Kasernen, Übungsgelände, etc.) und potentielle Entsorgungsbereiche (z.B. Hohlformen, geschobene Flächen, Bombenrichter) sowie Bodenkämpfe berücksichtigt. Generell ist zu berücksichtigen, dass Brücken im Vorfeld der Einnahme häufig zur Sprengung vorbereitet und an den Widerlagern Sprengmittel angebracht, jedoch nicht gezündet wurden. Bei gesprengten Brücken – diese werden um 50 m gepuffert – besteht die Möglichkeit, auf nicht detonierte oder versprengte Explosivstoffe zu stoßen.

Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung

Luftbilder

Für die multitemporale Luftbildauswertung werden, soweit verfügbar, mehrere Luftbildserien aus der Zeit des Zweiten Weltkrieges als hochaufgelöste Scans (1.200 dpi) beschafft.

Dem Erwerb der Luftbilder geht eine EDV-gestützte Luftbildrecherche voraus. Die zugrunde liegenden Daten stammen aus dem Bestand der nationalen und internationalen Luftbildarchive

(englische Archive JARIC, ACIU, MAPRW, amerikanisches Archiv NARA, Archiv Kanada, Archiv Holland, Bundesarchiv Koblenz und firmeneigener Bestand der Luftbilddatenbank).

Auf Basis der Recherche wird eine Bildauswahl getroffen, die eine möglichst gute zeitliche Abdeckung (multitemporal) des gesamten Kriegszeitraums gewährleisten soll. Hierdurch können Schäden an Gebäuden sowie Veränderungen der Bodenoberfläche dokumentiert werden, welche einen Hinweis auf Bombardierungen liefern. Bombardierungsschäden wurden nach einem Luftangriff teilweise sehr rasch behoben. Je länger die Zeitspanne zwischen einem Angriff und verfügbaren Luftaufnahmen ist, umso schwieriger sind Bombardierungsschäden nachzuweisen. In manchen Fällen wurden Schäden annähernd spurlos beseitigt. Neben einer möglichst zeitlich differenzierten Abdeckung wird die Beschaffung von Bildflügen kurz nach dokumentierten Bombardierungen angestrebt. Erkenntnislücken können aus nicht verfügbaren Luftbildserien bzw. nicht beflogenen Zeiträumen resultieren. Um die letzten Kriegseinwirkungen durch Bodenkämpfe innerhalb eines Untersuchungsgebietes erfassen und den Endbombardierungszustand feststellen zu können, werden – soweit verfügbar – frühestmögliche Bildflüge aus der Nachkriegszeit beschafft.

Quellen und Literatur

Zusätzlich zur Luftbildauswertung werden schriftliche Dokumentationen zu verschiedenen Kriegsereignissen hinzugezogen sowie eine Internet- und Gemeinderecherche durchgeführt. Die Ergebnisse liefern hilfreiche Ergänzungen zur multitemporalen Luftbildauswertung. Sie verhelfen zu einem schlüssigen Gesamtbild der Kriegsgeschehnisse innerhalb einer Region bzw. einer Ortschaft.

Die historischen Akten des US-Nationalarchives (NARA), des britischen Nationalarchives (TNA) und der Air Force Historical Research Agency (AFHRA) geben Informationen zu im Zweiten Weltkrieg durchgeführten Aufklärungsflügen sowie zu strategischen und taktischen Luftangriffen. Zum Teil wurden die Akten der taktischen Lufteinheiten verortet und können über ein geographisches Informationssystem (GIS) abgefragt werden. In Kombination mit den gewonnenen Luftbilddaten dienen sie als wichtige Interpretationshilfe.

Vorgehensweise

Die visuelle Interpretation der Kriegsluftbilder erfolgt unter Verwendung des geographischen Informationssystems ArcGIS 10.4 (ESRI, digital). Mit Hilfe von Bildpaaren kann eine stereoskopische Auswertung durchgeführt werden, wodurch Bildfehler aufgedeckt und Bombardierungsschäden infolge des räumlichen Eindrucks gut identifiziert werden können. Im Vorfeld wird eine digitale Aufbereitung der Luftbilder mittels Adobe Photoshop durchgeführt.

Im Fokus der Luftbildauswertung stehen neben Blindgängerverdachtspunkten unter anderem Bombentrichter, beschädigte Gebäude, Flakstellungen, Flächen mit Hinweisen auf Artilleriebeschuss und Laufgräben. Das hierbei abgeleitete Schadenspotential soll Hinweise auf räumliche Schwerpunkte möglicher Belastungen mit Kampfmitteln geben. In manchen Fällen können bzgl. der potentiellen Kampfmittelbelastung lediglich Verdachtsflächen festgehalten werden. Anschließend werden die Befunde der Luftbildauswertung mit Hilfe des GIS digital in die Kartengrundlage übertragen.

Die Ergebnisse der Luftbildauswertung werden mit den Ergebnissen der Akten- und Literatursauswertung abgeglichen. Daraus erfolgt eine Bewertung der potentiellen Kampfmittelbelastung für das Projektgebiet sowie eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen.