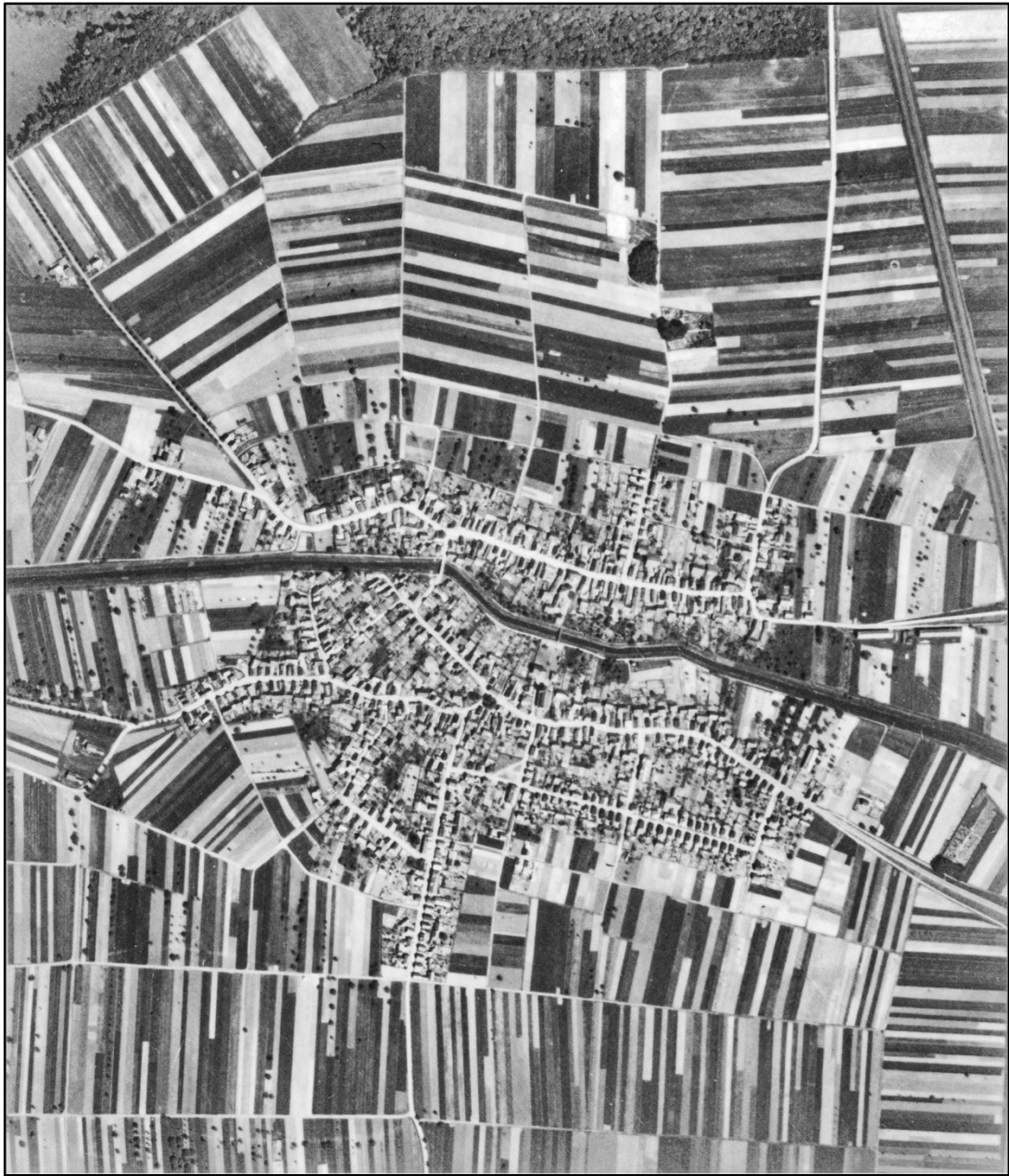


KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Einhausen im Süden des Trassenabschnittes am 14.05.1943
(Flugnummer: D-538, #3049, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 18.000)

„NBS FRANKFURT-MANNHEIM, PFA 4“

AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Auftraggeber:	Deutsche Bahn AG
Projekt:	NBS Frankfurt-Mannheim, PFA 4
Datum des Auftrages:	24.06.2021
Abgabedatum:	03.02.2022
1. Gutachter:	Maximilian Bolkart, M. Sc.
2. Gutachter:	Dipl.-Geogr. Daniel Großmann
Historische Recherche:	Dr. phil. Philipp Vogler
Unser Zeichen:	210325603
Bestellung:	0016 / UCX / 10528544

*Dieses Gutachten bleibt unbeschadet des Nutzungsrechtes des Auftraggebers geistiges Eigentum der
LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH.
Die projektbezogene Weitergabe darf ausschließlich als Gesamtwerk in unveränderter Form erfolgen.
Eine Veröffentlichung (z.B. online) bedarf der Rücksprache mit der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH.*

Inhaltsverzeichnis

1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	AUFGABENSTELLUNG	3
3.	AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN	4
3.1	Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen	4
3.2	Luftaufnahmen	5
3.3	Digitales Geländemodell.....	5
3.4	Bewertung der Auswertungsgrundlagen	6
4.	ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG	6
4.1	Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen	6
4.2	Luftaufnahmen	9
5.	FAZIT	14
6.	QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS.....	16
6.1	Quellen	16
6.2	Literatur.....	17
6.3	Internetdokumente.....	18
ANHANG I: LISTE DER VERWENDETEN LUFTIBLDER.....		19
ANHANG II: DOKUMENTIERTE LUFTANGRIFFE ZUM ABSCHNITT PFA 4		22
ANHANG III: KOORDINATENLISTE DER ERMITTELTEN BEFUNDE		29
ANHANG IV: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG.....		32
Ziel der Luftbildauswertung		32
Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung.....		32
Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung		32
Vorgehensweise		33
ANLAGE: ERGEBNISKARTEN 1-5		

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zum Projektgebiet „NBS Frankfurt-Mannheim, PFA 4“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf drei Luftbildpläne aus 1934 & 1939, 490 Luftaufnahmen vom 11.03.1943 bis 01.06.1945, 23 aus 1947, ein digitales Geländemodell sowie schriftliche Quellen und führt zu folgendem Ergebnis:

Im Projektgebiet „NBS Frankfurt-Mannheim, PFA 4“ konnte eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Auf 7% der Fläche ist mit Bombenblindgängern zu rechnen.

Auf 10% der geplanten Trasse besteht das Risiko auf blindgegangene Geschützgranaten zu stoßen.

Bei den Deckungsgräben/-löchern ist mit zurückgelassenen bzw. entsorgten Kampfmitteln zu rechnen.

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

Für die übrigen Streckenabschnitte (83%) besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1).²

2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung ist der Planfeststellungsabschnitt 4 (PFA 4) der Neubaustrecke (NBS) Frankfurt - Mannheim zwischen Allmendfeld/Hähnlein und Einhausen in Hessen, vgl. Abb. 1.

Zur Prüfung der potentiellen Kampfmittelbelastung werden Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungsszenarien untersucht: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung.³ Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombenrichter, bombardierte Flächen, Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areale oder potentielle Entsorgungsbereiche.

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

² BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].

³ BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 151-182, Web [1].

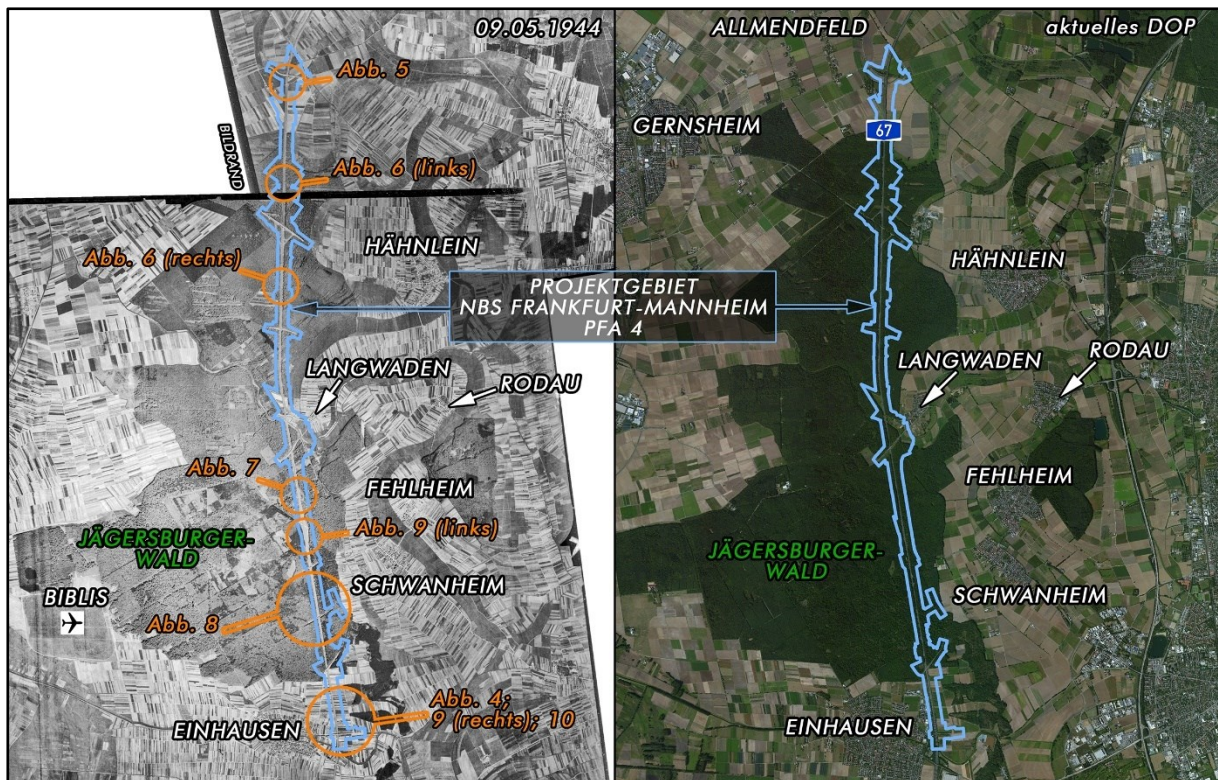


Abb. 1: Lage des Projektgebietes (hellblau markiert) mit hinterlegtem historischem Luftbildmosaik vom 09.05.1944 (Flug-Nr. 7-1372, #7103 & 7098) sowie im aktuellen Luftbild (©Microsoft Corporation).

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Für die Ermittlung historischer Daten der für die Kampfmittelvorerkundung wesentlichen Kriegereignisse 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 1.400 Titeln zurück. Neben der Auswertung einschlägiger Literatur ermöglicht eine interne datenbanktechnische Aufarbeitung von Archivalien einen umfassenden und schnellen Zugriff auf aussagekräftige Quellen; sie dient als Ausgangspunkt für weitere Nachforschungen in Internetdokumenten, Fachdatenbanken, Katalogen, Archiven und Sammlungen. Zur weiteren Erfassung kampfmittelrelevanter Informationen werden historische Vereine, lokale Experten und eventuelle Zeitzeugen kontaktiert.

Die Bestände folgender Archive werden für das vorliegende Gutachten „NBS Frankfurt-Mannheim, PFA 4“ als ausschlaggebend 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 Archives (TNA, Kew, britisches Nationalarchiv)
- Ike Skelton Combined Arms Research Library (CARL, Fort Leavenworth KS, Bibliothek der US-amerikanischen Streitkräfte)
- Bundesarchiv der BRD (BArch)

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 (BArch), 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 „NBS Frankfurt-Mannheim, PFA 4“ wurden die in ANHANG I aufgelisteten Luftbildserien ausgewertet. Die Aufnahmen liegen als digitale Scans in einer Auflösung von 1.200 dpi vor, um alle Bilddetails erfassen zu können.⁴ Die Bildpaare können zu stereoskopischen Auswertungszwecken verwendet werden:

3.3 Digitales Geländemodell

Ergänzend zu den schriftlichen Quellen und Luftbildern wurde für die bewaldeten Bereiche des Auswertungsgebietes ein digitales Geländemodell ausgewertet (DGM 1; Quelle HESSISCHE VERWALTUNG FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION) das aus aktuellen flugzeuggestützten Laserscanning-Daten erzeugt wurde (vgl. Abb. 2).

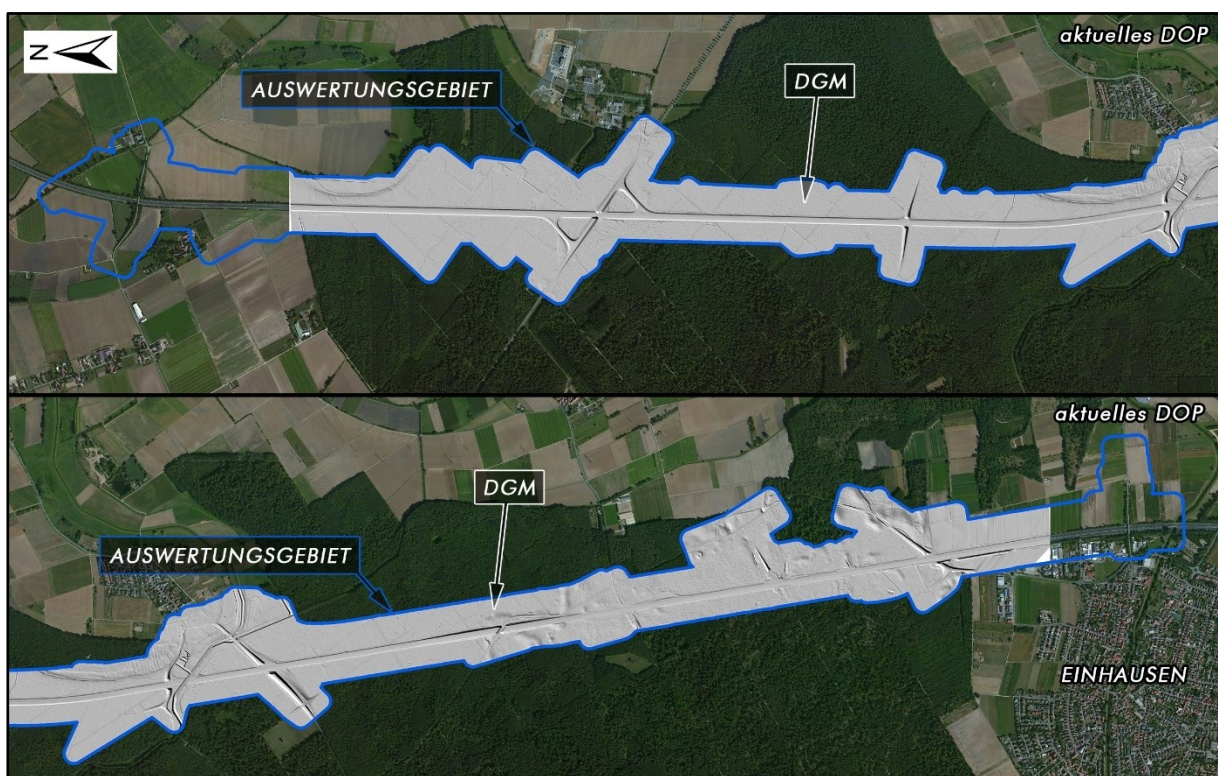


Abb. 2: Die Nordhälfte (oben) und die Südhälfte (unten) des Auswertungsgebietes mit hinterlegtem aktuellem Luftbild sowie DGM als Schräglichtschummerung.

Erfahrungsgemäß bleibt die Geländebeschaffenheit eines Waldes bei geringem Einfluss durch den Menschen über Jahrzehnte hinweg nahezu unverändert. Unter der Voraussetzung, dass der zu untersuchende Waldbereich seit dem Zweiten Weltkrieg ununterbrochen besteht, können anhand

⁴ BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 200, Web [1].

eines DGMs Hohlformen wie zum Beispiel Bombentrichter beziehungsweise Vollformen wie Bunkeranlagen noch heute nachgewiesen werden.

3.4 Bewertung der Auswertungsgrundlagen

Für die Region Allmendfeld/Hähnlein/Langwaden/Einhausen stehen Akten aus der **AFHRA**, dem **BArch**, den **TNA**, der **NARA**, regionale und überregionale Fachliteratur sowie online recherchierte Informationen zur Verfügung.

Es liegen drei Luftbildpläne aus 1934 & 1939 sowie zahlreiche Luftbildserien ab März 1943 vor, der Großteil aus 1944 und 1945. Das Projektgebiet wird hierdurch mehrfach vollständig erfasst. Die Situation nach der Einnahme wird durch eine Befliegung vom 01.06.1945 dokumentiert, zusätzlich stehen drei Luftbildserien im Detailmaßstab aus 1947 zur Verfügung.

Das DGM ermöglicht im bewaldeten Teil des Auswertungsgebietes die Überprüfung der heutigen Bodenoberfläche. Hierdurch werden eine Absicherung und Ergänzung luftsichtiger Befunde bzw. eine genauere Abgrenzung von bombardierten Flächen im Wald erreicht.

Diese Grundlagen liefern detaillierte Informationen zum Luft- und Bodenkrieg in der Gegend, somit kann eine belastbare Risikobewertung erfolgen.

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Die Analyse der Unterlagen führte zu dem Ergebnis, dass die Region im Zweiten Weltkrieg insgesamt 31-mal Ziel strategischer und gegen Kriegsende auch taktischer⁵ alliierter Luftangriffe war. Durchgeführt wurden die Attacken im Zeitraum 05./06.08.1940 bis 27.03.1945 von Einheiten der Eighth und Ninth Air Force sowie der First Tactical Air Force der United States Army Air Forces und der britischen Royal Air Force. Zum Einsatz kamen Spreng-, Brand- und Splitterbomben unterschiedlicher Kaliber sowie Bordwaffen. Da die hierbei eingesetzte US-Flugzeugmuster P-47 und P-51 nicht mit Bordkanonen für bezünderte Munition ausgerüstet waren⁶, ist aus dem Beschuss keine Gefährdung abzuleiten.

Die frühen Attacken in den Jahren 1940 und 1941 werden aufgrund des zeitlichen Abstandes zu den nächsten verfügbaren Luftbildern aus 1943 luftsichtig nicht vollumfänglich erfasst. Deren Bewertung erfolgt daher anhand der Informationen aus Akten und Literatur. Hierbei fielen Brand- und Sprengbomben bei **Hahn** (2,5 km nördlich des Projektgebietes), **Lorsch** (1,5 km südlich), **Gernsheim** (3,2 km westlich) und **Pfungstadt** (5 km nordöstlich).⁷ Aufgrund der jeweiligen Entfernungen ist hieraus keine Gefährdung für das Projektgebiet abzuleiten.

Der geplante Trassenabschnitt selbst war mehrfach von Bombenabwürfen betroffen (vgl. auch Kap. 4.2):

- Am 24.12.1944 warfen 100 B-17 Bomber 552 x 250 lb und 2.568 x 100 lb Sprengbomben auf den **Flugplatz Biblis** (3 km westlich) und dessen Umgebung ab.⁸

⁵ Taktische Angriffe wurden in einem Radius von 2 km um das Projektgebiet recherchiert.

⁶ GUNSTON 1989, S. 248, 254f.

⁷ MEHNER 199, S. 242; ECKHART 1985, S. 177; LERCH 1998; TNA [1-6]; BArch [1].

⁸ AFHRA [14]; AFHRA [15]; GOBS 1986; PRIEN RODEIKE 1993; FINK 1992.

- Die Region **Hähnlein/Gernsheim** war am 05. & 06.01.1945 Ziel von Bombenabwürfen. Hierbei kamen, soweit bekannt, 500 lb Spreng- und 500 lb Clusterbrandbomben zum Einsatz.⁹
- Weitere, nicht näher zuordenbare Not-/Restabwürfe in den frühen Kriegsjahren bis Mai 1943 sowie im August/September 1944 und März 1945.

Eine ausführliche Angriffsliste zur Region befindet sich in ANHANG II.

Zwischen November und Dezember 1944 wurden Brücken über die Autobahn im **Jägersburger-Wald** zurückgebaut. Die Autobahn sollte als zusätzliche Startbahn für den **Fliegerhorst Biblis** ausgebaut werden.¹⁰ Weitere Informationen hierzu siehe Kapitel 4.2, Punkt 9 & Abb. 8.

Bereits am 23.03.1945 hatten Teile der 3rd US Army bei **Nierstein/Oppenheim** (15 km nordwestlich) den Rhein überquert und sich in den Folgetagen in Richtung **Darmstadt/Frankfurt** (11 bzw. 30 km nördlich) vorgekämpft. Teile der 90th Infantry Division und der 4th Armored Division erreichten am 25.03.1945 aus Nordwesten kommend die Gegend um **Bickenbach** (4,5 km östlich; vgl. Abb. 3), **Alsbach** (3,7 km östlich) und **Hähnlein** (1,7 km östlich). **Bickenbach** wurde von deutschen Geschützen aus dem Orbital bei **Zwingenberg** (5 km östlich) unter Beschuss genommen, die sich zudem mit amerikanischer Artillerie bei **Gernsheim** ein Feuerduell lieferten. Aus Richtung **Hähnlein** schossen amerikanische Panzer nach **Alsbach** (3,7 km östlich).¹¹ Die endgültige Einnahme **Alsbachs** erfolgte am 27.03.1945.¹² **Langwaden** (am Projektgebiet gelegen) war bereits am 25.03.1945 ohne dokumentierte Kampfhandlungen besetzt worden.

Im Zuge des alliierten Rheinübergangs der 7th US Army bei **Worms-Ludwigshafen** (13 bzw. 20 km südwestlich) in der Nacht vom 25. auf den 26.03.1945 stießen das 179th und 180th Infantry Regiment der 45th Infantry Division auf die Region des Projektgebietes vor. **Gernsheim** und **Groß-Rohrheim** (4,5 km westlich) konnten vom 179th Inf. Regt. nach schweren Kämpfen eingenommen werden.¹³ Nach Durchqueren des **Jägersburger Waldes** trafen die amerikanischen Einheiten in **Schwanheim** (1 km östlich) auf deutschen Widerstand durch Soldaten mit zwei 2-cm-Geschützen. Die Amerikaner zogen sich zunächst zurück und nahmen **Schwanheim** unter Artilleriefeuer, woraufhin sich die deutschen Einheiten gegen Abend absetzten. Das benachbarte **Fehlheim** (1,4 km östlich) wurde ebenfalls von amerikanischer Artillerie beschossen, bevor beide Orte sowie **Rodau** (1,8 km östlich) im Verlauf des 27.03.1945 eingenommen wurden.¹⁴

Aufgrund der jeweiligen Distanzen ist weder aus den Kampfhandlungen noch aus der gesprengten bzw. explodierten Munition eine potentielle Kampfmittelbelastung für das Projektgebiet abzuleiten.

Das 180th Inf. Regt. (45th Infantry Division) drang nach der Einnahme von **Biblis** (6,5 km westlich) am 26.03.1945 in Richtung **Einhausen** (im Süden des Projektgebietes) vor.¹⁵ Auf dem Weg wurden die amerikanischen Einheiten der Company B von vier 88-mm- sowie vier 20-mm-Geschützen und einem Panzer unter Beschuss genommen, woraufhin die eigene Artillerie die deutschen Stellungen bei **Einhausen** unter Beschuss nahm.¹⁶ Im weiteren Verlauf des Vormarsches gerieten die Amerikaner

⁹ BICKENBACH 1974, S. 49; AFHRA [1; 17; 18]; LERCH 2004.

¹⁰ GOBS 1986, S. 287.

¹¹ BICKENBACH 1974, S. 53; 90th Inf. Div.: G-2 Jrn., 24./25.03.1945, #18, NARA [2]; DOMES & HEINLEIN 2010, S. 55; BICKENBACH 1974, S. 51f.; KILTHAU 2000, S. 222.

¹² BICKENBACH 1974, S. 53.

¹³ 45TH INF. DIV.: Report of Operations, S. 15, NARA [4]; 45TH INF. DIV.: G-3 PerRep No. 60, 27.03.1945, NARA [3]; MUNSELL 1946, S. 115–117.

¹⁴ FINK 1996, 261–263; 45TH INF. DIV.: Report of Operations, 26.03.1945, S. 17, NARA [4].

¹⁵ 45TH INF. DIV.: Report of Operations, 26.03.1945, S. 15f., NARA [4].

¹⁶ FISCHER 1947, o. S.

am **Flugplatz Biblis** erneut unter Beschuss durch Handfeuerwaffen, Mörser und Geschützen, der mithilfe von eigenem Artillerie- und Mörserfeuer bekämpft wurde (vgl. Tabelle 1 & Abb. 3). Gegen 15:00 Uhr hatte das 3./180 die **A 67** im Bereich des **Jägersburger Waldes** erreicht.¹⁷ Mithilfe von Panzerunterstützung konnte **Einhausen**, wo deutsche Einheiten zuvor die Brücke über die Weschnitz (750 m westlich; vgl. auch Kap. 4.2) gesprengt hatten,¹⁸ im weiteren Verlauf des Tages eingenommen werden.¹⁹ Im Bereich der Autobahn, an der Weschnitz und am **Friedhof Süd** (im Süden des Projektgebietes gelegen, vgl. Abb. 10) schlugen Granaten ein.²⁰

Aufgrund der Lage im Zielgebiet des Beschusses bei **Einhausen** besteht im Süden des Projektgebietes das Risiko auf blindgegangene Geschützgranaten zu stoßen (vgl. Kapitel 4.2 & ERGEBNISKARTE 5: *KMVF Artilleriebeschuss – km12*).

In Tabelle 1 sind die in den alliierten Akten dokumentierten Zielkoordinaten des amerikanischen Artilleriebeschusses bei Einhausen aufgelistet, diese sind auch in Abb. 3 dargestellt.²¹

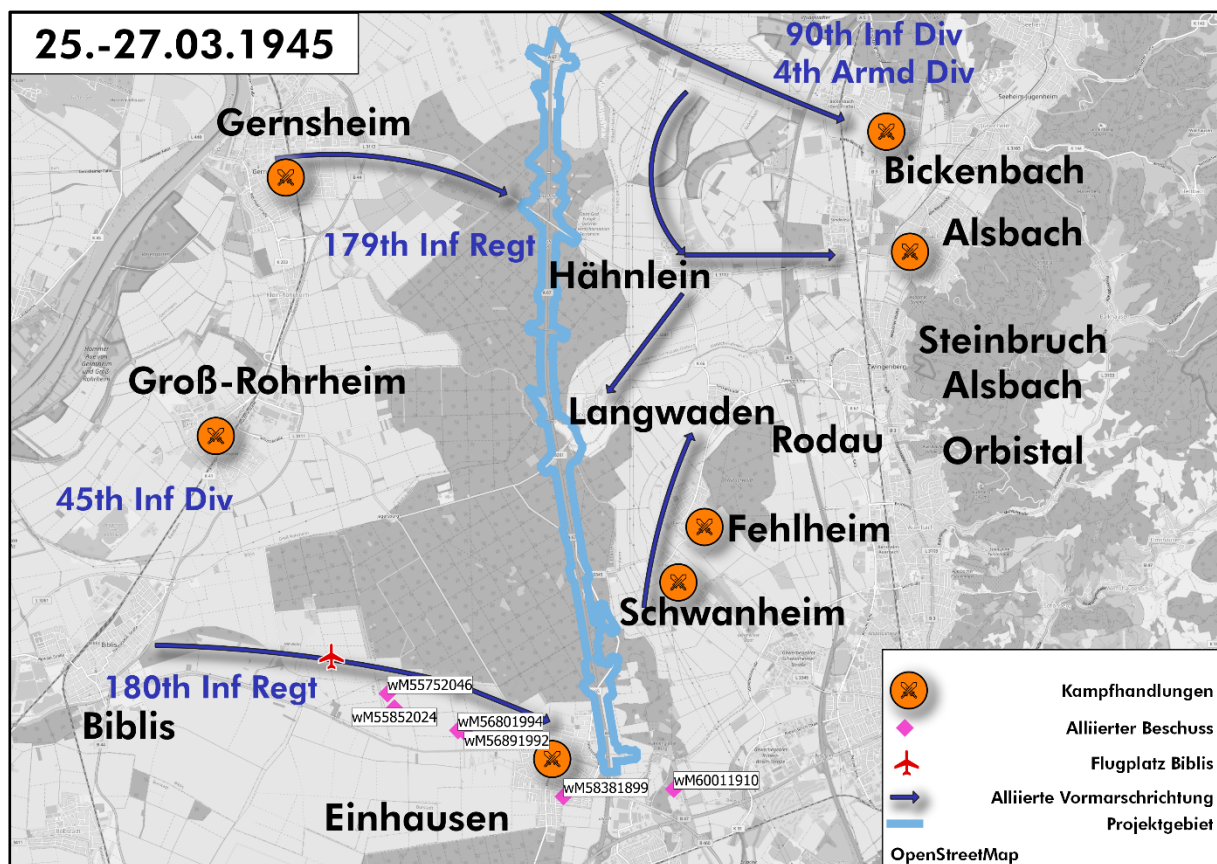


Abb. 3: Schematische Darstellung der Einnahmesituation zwischen dem 25. und 27.03.1945 (Kartengrundlage: ©OpenStreetMap).

¹⁷ FISCHER 1947, o. S.; GOBS 1986, S. 280; GLEICHMANN 1994, WEB [2]; 45TH INF. DIV.: Report of Operations, 26.03.1945, S. 15, NARA [4].

¹⁸ GLEICHMANN, WEB [2]; FINK 1992, S. 342.

¹⁹ 45TH INF. DIV.: Report of Operations, 26.03.1945, S. 14f., NARA [4].

²⁰ DOERR 2016, S. 29.

²¹ Angabe im Modified British System, Nord de Guerre-Grid; XV CORPS ARTILLERY: Fire Mission Report, 26.03.1945, NARA [5].

Tab. 1: Zielkoordinaten des amerikanischen Artilleriebeschusses im Bereich Einhausen

Lfd. Nr.	Datum	Uhrzeit	Koordinate	Menge	Zugewiesene Einheiten
1	26.03.1945	10:10 Uhr	wM60011910	Salve ²²	697th FA Bn, 514th FA Bn, 190th FA Bn, 208th FA Bn, 635th FA Bn
2	26.03.1945	10:35 Uhr	wM55752046	Salve	514th FA Bn, 635th FA Bn, 995th FA Bn
3	26.03.1945	10:35 Uhr	wM56891992	Salve	635th FA Bn, 208th FA Bn, 278th FA Bn
4	26.03.1945	10:35 Uhr	wM55852024	Salve	635th FA Bn, 514th FA Bn, 995th FA Bn
5	26.03.1945	10:35 Uhr	wM56801994	Salve	190th FA Bn, 208th FA Bn, 635th FA Bn
6	26.03.1945	10:30 Uhr	wM58381899	Salve	635th FA Bn, 208th FA Bn, 278th FA Bn, 190th FA Bn

4.2 Luftaufnahmen

Zur Dokumentation der Auswertung wurden aus der Liste der verwendeten Bildserien (vgl. ANHANG I) die in Tabelle 2 aufgeführten Luftbilder digital aufbereitet und anhand eines digitalen Orthophotos georeferenziert. Die Lage des Projektgebietes (vgl. Abb. 1-10, hellblaue Markierung) wurde auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 m versehen (vgl. Abb. 3-10, dunkelblaue Markierung).

Tab. 2: Liste der georeferenzierten Luftbilder

Lfd. Nr.	Flugdatum	Flug-Nr.	Bild-Nr.	Menge
1	11.03.1943	D-239	3008-3009, 4008-4009	4
2	14.05.1943	D-538	3048-3049	2
3	09.05.1944	7-1372	7098, 7103	2
4	26.08.1944	7-3097	4090-4091, 4083-4089	9
5	10.09.1944	106G-2737	3119, 4118	2
6	24.12.1944	106G-3887	3198-3200	3
7	25.12.1944	106G-3923	3024, 4025	2
8	26.12.1944	31-3849	1047	1
9	26.12.1944	106G-F-15	3065, 3143	2
10	26.12.1944	106G-F15	4066	1
11	24.03.1945	106G-5072	3450-3454, 4355-4357, 3431-3435, 3442-3449, 3436-3440	26
12	01.06.1945	30-6123	7063, 7010	2
13	27.08.1945	365-BS-2216-21	100	1
14	22.07.1947	2-3669	3466-3467, 3470-3473	6
Summe:				63

Aus der visuellen Interpretation der in ANHANG I aufgeführten Luftaufnahmen sowie des DGMs lassen sich folgende Aussagen ableiten:

1. Das Auswertungsgebiet war bereits zur Zeit des Zweiten Weltkrieges im Zentrum überwiegend forst-, im Norden und Süden landwirtschaftlich genutzt und verlief schon damals parallel zur Autobahn (heute BAB 67), vgl. Abb. 1-10.
2. Die Bodensicht ist im Norden und Süden uneingeschränkt, im Zentrum weitgehend durch Vegetation beeinträchtigt (vgl. Abb. 4-10). Aufgrund der unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkte der zahlreichen Luftbildserien (vgl. ANHANG I) können durch Schattenfall bedingte mögliche Erkenntnislücken minimiert werden. Ergänzend erfolgte für die bewaldeten Areale die Auswertung eines DGMs (vgl. Kap. 3.3).

²² Gleichzeitiges Schießen aller Geschütze einer Batterie, genauer Munitionseinsatz nicht bekannt.



Abb. 4: Bombentrichter bei Einhausen im Auswertungsgebiet (dunkelblau) am 14.05.1943 (Flug-Nr. D-538, #3049).

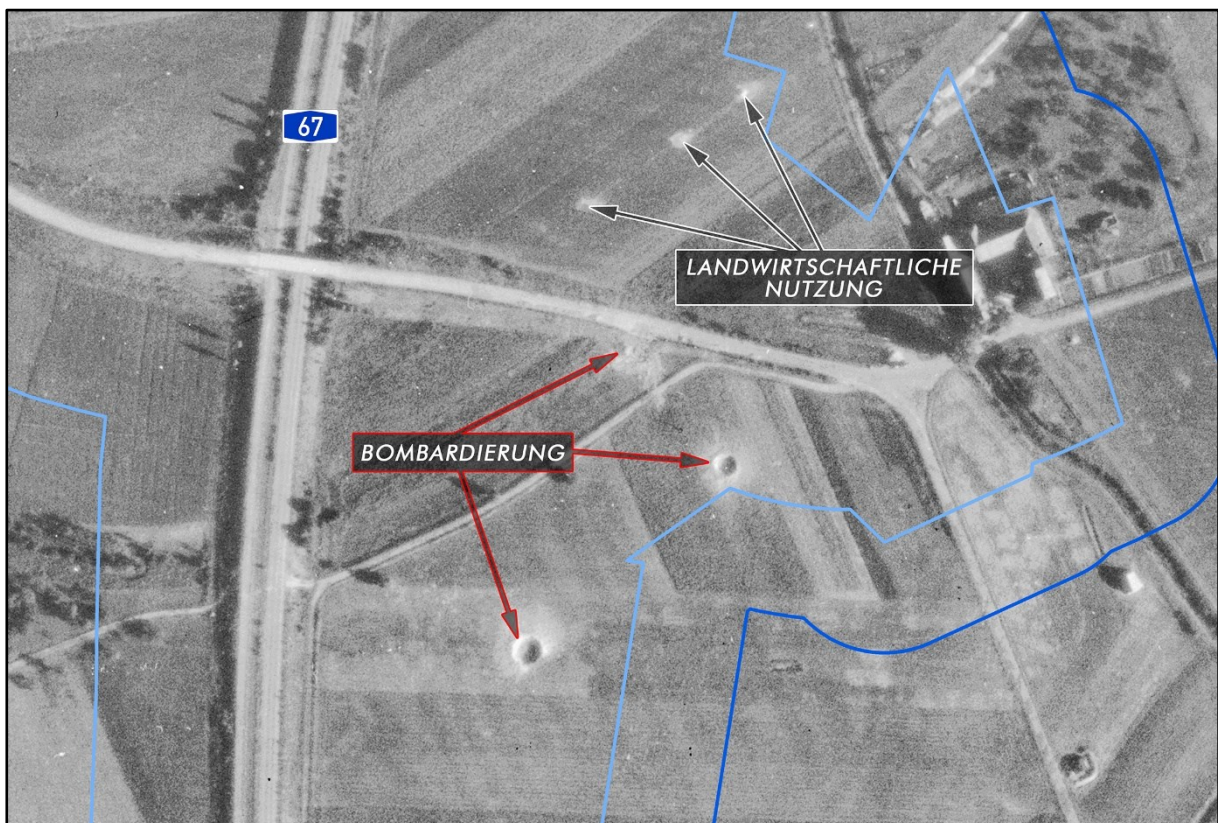


Abb. 5: Bombentrichter im Norden des Auswertungsgebietes am 10.09.1944 (Flug-Nr. 106G-2737, #3119).

3. Am 14.05.1943 (Flug-Nr. D-538) lassen sich bei **Einhausen** erste Bombentrichter im Auswertungsgebiet identifizieren, die bereits verfüllt/überprägt sind (vgl. Abb. 4). Diese stammen von einem der frühen Luftangriffe in der Region (vgl. ANHANG II).
4. Zahlreiche Bombentrichter im Zentrum der geplanten Trassen sind ab dem 25.12.1944 (Flug-Nr. 31-3832) sowie im DGM nachzuweisen (vgl. Abb. 7). Trichterdurchmesser von 4-6 m deuten auf den Einsatz von 100–250 lb Sprengbomben hin, wie sie bei der Attacke vom Vortag auf den **Flugplatz Biblis** eingesetzt wurden.
5. Weitere, vereinzelte Trichter/bombardierte Flächen im Auswertungsgebiet lassen sich im September und Dezember 1944 sowie im März 1945 lokalisieren (vgl. Abb. 5 & 6), die jedoch keiner der dokumentierten Attacken zugeordnet werden können. Hierbei handelt es sich vermutlich um einzelne Not-/Restabwürfe im Zuge der Attacken auf die umliegenden Großstädte **Frankfurt/Darmstadt/Mannheim**. Die Kraterdurchmesser von 5-10 m deuten auf die Detonation von Sprengbomben der Kaliber 250-500 lb hin.
6. Innerhalb der ausgewiesenen Kampfmittelverdachtsfläche von 50 m um die ermittelten Bombardierungen ist mit Bombenblindgängern zu rechnen (vgl. ERGEBNISKARTEN: KMVF²³ Bombardierung – km03). Dies betrifft 7% des Projektgebietes.

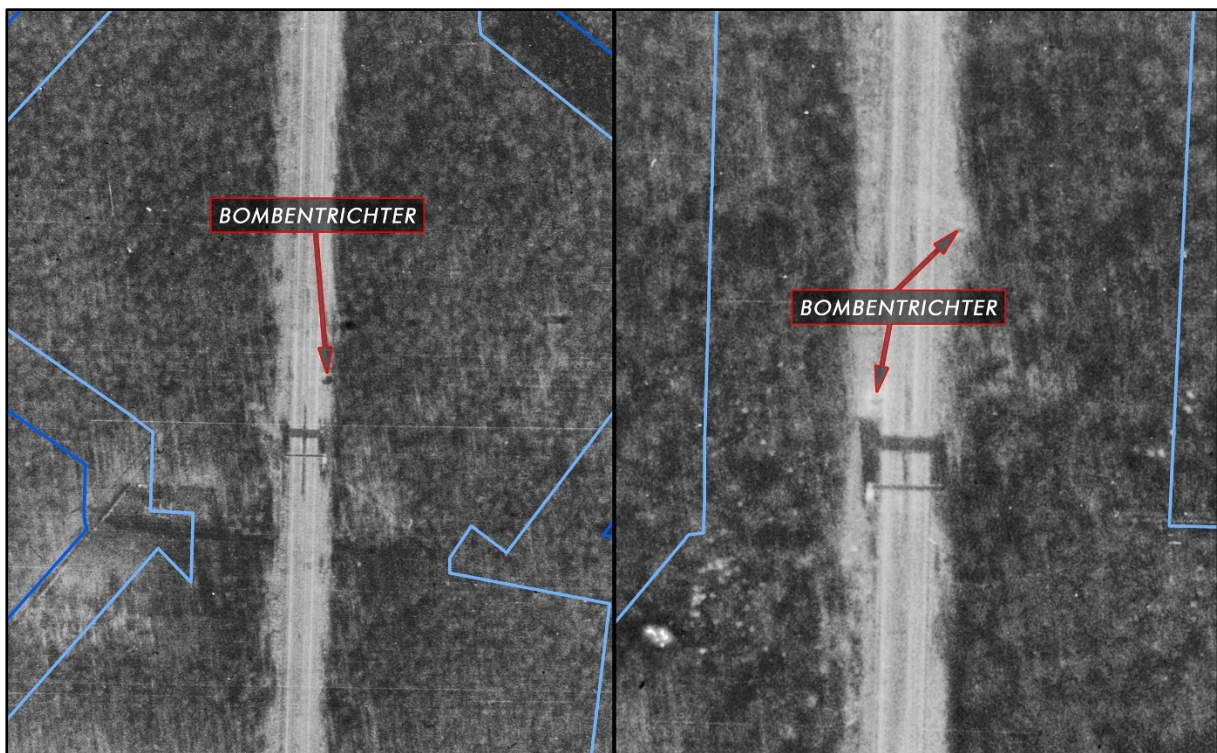


Abb. 6: Bombentrichter im Auswertungsgebiet im Luftbild vom 25.12.1944 (Flug-Nr. 106G-3923, #3024; 4025).

²³ Kampfmittelverdachtsfläche. Kleinräumige Lücken in dieser Fläche wurden geschlossen.

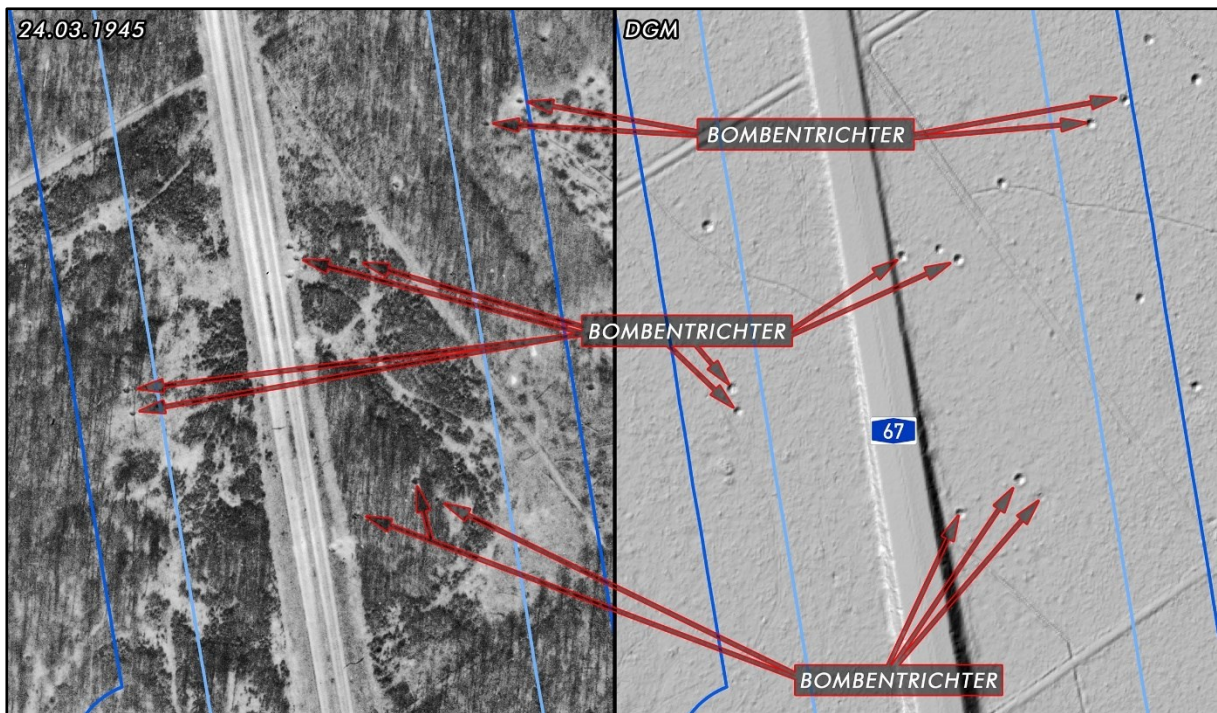


Abb. 7: Zahlreiche Bombentrichter (exemplarisch markiert) im Zentrum des Auswertungsgebietes als Resultat der Attacke auf den Flugplatz Biblis vom 24.12.1944 im Luftbild vom 24.03.1945 (links; Flug-Nr. 106G-5072, #3448) sowie im digitalen Geländemodell als Schräglichtschummerung (rechts).



Abb. 8: Zurückgebaute Brücken entlang der Trasse im Luftbildmosaik vom 21. & 24.03.1945 (Flug-Nr. 106G-5072 & 106G-4978).

7. Mit den Luftbildern vom 24.12.1944 (Flug-Nr. 106G-3887) sind die rückgebauten Brücken über die BAB A67 zu lokalisieren (vgl. Abb. 8 & Kap. 4.1). Da es sich hierbei um geplanten Rückbau handelt und die Autobahn für die Nutzung als Startbahn intakt bleiben sollte, ist von keinen umfangreichen oder unkontrollierten Sprengungen auszugehen, hieraus ist keine Gefährdung abzuleiten. Die gesprengte Brücke über die **Weschnitz in Einhausen** ist mit den Luftbildern vom 01.06.1945 750 m westlich der geplanten Trasse zu lokalisieren. Aufgrund der Distanz ist hieraus keine potentielle Kampfmittelbelastung für selbige abzuleiten.
8. Im Kriegsverlauf sind entlang der Autobahn Deckungslöcher/-gräben angelegt worden (vgl. Abb. 9). Bei diesen Hohlformen besteht die Möglichkeit auf zurückgelassene oder entsorgte Kampfmittel zu stoßen (vgl. ERGEBNISKARTEN, „militärische Anlage – km14“).
9. Der dokumentierte Beschuss bei **Einhausen** kann durch die Luftbilder vom 01.06.1945 (Flug-Nr. 30-6123) in Form zahlreicher Granateneinschläge auf freiem Feld sowie Gebäudeschäden im Ort bestätigt werden (vgl. Abb. 10). Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des zeitlichen Abstandes weitere Einschläge bereits überprägt wurden.
10. Für die übrigen Streckenabschnitte sind weder den ausgewerteten Luftbildserien noch dem DGM Hinweise auf eine Belastung durch Kampfmittel zu entnehmen.

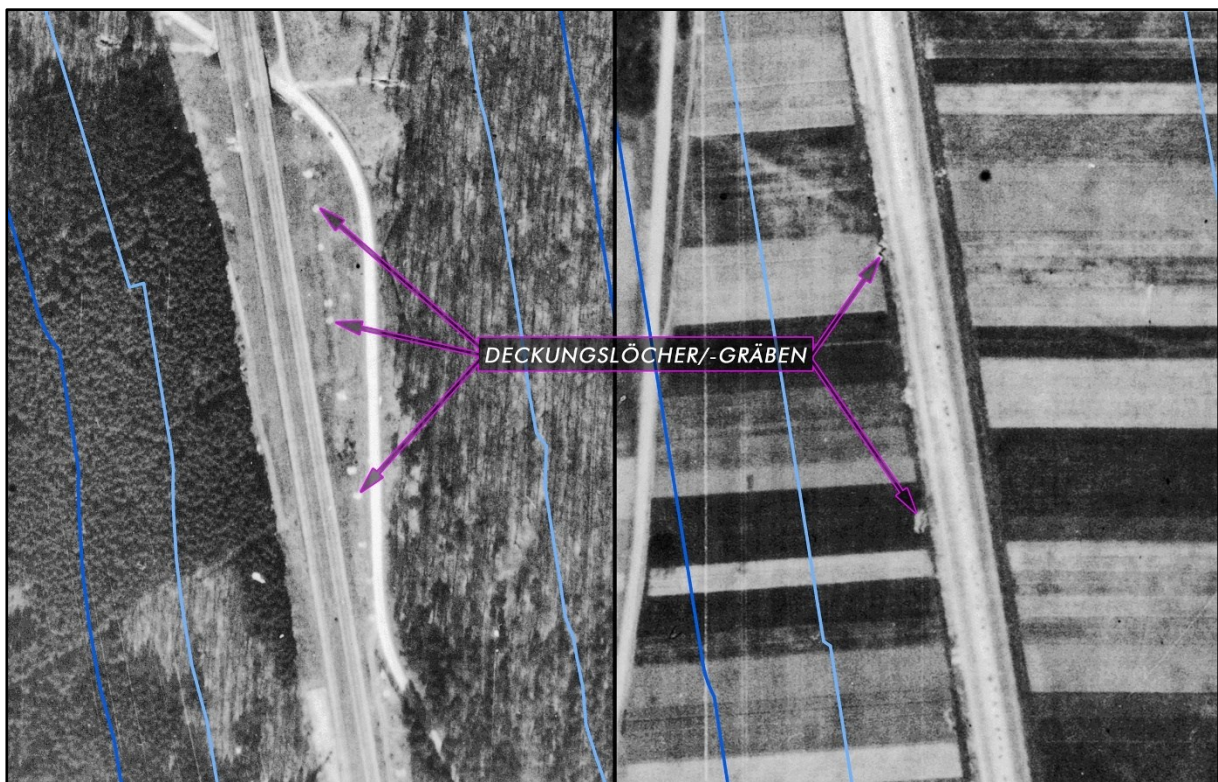


Abb. 9: Deckungslöcher/-Gräben entlang der Autobahn am 24.03.1945 (Flug-Nr. 106G-5072).

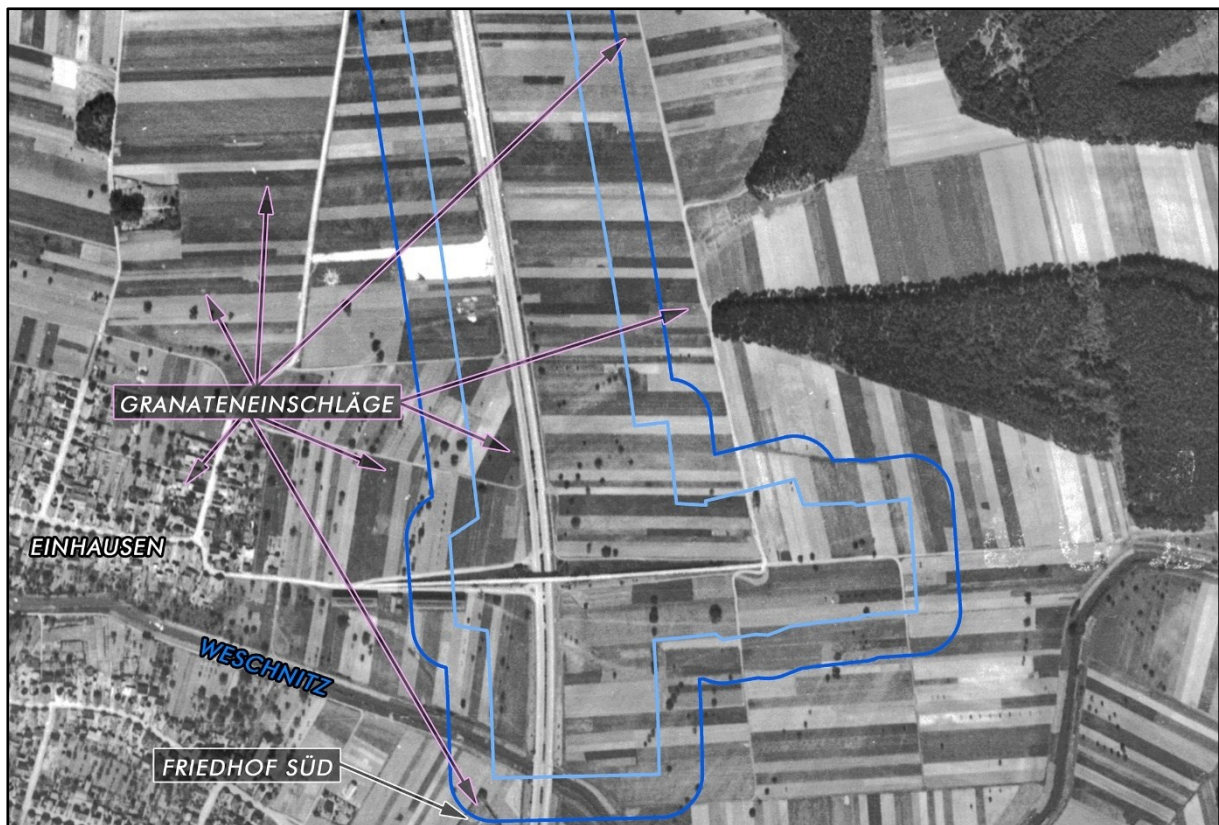


Abb. 10: Granateneinschläge im Süden des Auswertungsgebietes im Luftbild vom 01.06.1945 (Flug-Nr. 30-6123, #7010).

5. FAZIT

Für das Projektgebiet „NBS Frankfurt-Mannheim, PFA 4“ konnte nach Auswertung der vorliegenden Luftbildserien und Unterlagen eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Innerhalb der ausgewiesenen *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung* – km03 ist mit Bombenblindgängern zu rechnen (Verursachungsszenario *Luftangriffe*). Dies betrifft etwa 7 % der Trasse.

In den als *Kampfmittelverdachtsfläche Artilleriebeschuss* – km12 ausgewiesenen Bereichen besteht das Risiko auf blindgegangene Geschützgranaten zu stoßen (Verursachungsszenario *Bodenkämpfe*).

Bei den Deckungsgräben/Löchern (*militärische Anlage* – km14) besteht eine potentielle Belastung durch zurückgelassene oder verschüttete Munition und Waffen (Verursachungsszenario *Bodenkämpfe/Munitionsvernichtung*).

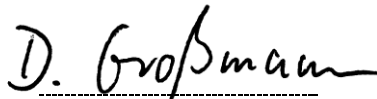
Alle ermittelten Befunde können den ERGEBNISKARTEN 1-5 sowie entsprechend nummeriert der Koordinatenliste in ANHANG III entnommen werden.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht für die ausgewiesenen Bereiche weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).²⁴ Wir empfehlen die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

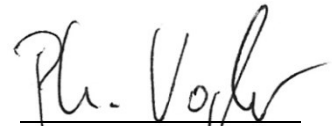
Für die übrigen Streckenabschnitte (84%) besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1).²⁵



(M. Bolkart)
M. Sc.
1. Gutachter



(D. Großmann)
Dipl.-Geogr.
2. Gutachter



(Dr. phil. Ph. Vogler)
Historische Recherche

²⁴ BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].

²⁵ 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] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1496, 05.01.1945. AFHRA Roll B5013 frame nicht identifizierbar.
- [2] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Morning Summary, 26.02.1945. AFHRA Roll B5926 frame 1233.
- [3] 9th BOMBARDMENT DIVISION: Mission Summary 79, 18.03.1945. AFHRA Roll B5797 frame 1985 – 1995.
- [4] 9th BOMBARDMENT DIVISION: Field Order 801, 18.03.1945. AFHRA Roll B5797 frame 1915 – 1921.
- [5] 86th FIGHTER GROUP: Daily Operations Report, 19.03.1945. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.
- [6] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Morning Summary, 22.03.1945. AFHRA Roll B5929 frame 1239.
- [7] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Operations Summary 223, 22.03.1945. AFHRA Roll B5958 frame 849.
- [8] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Operations Summary 224, 23.03.1945. AFHRA Roll B5958 frame 1079.
- [9] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Morning Summary, 24.03.1945. AFHRA Roll B5929 frame 1847.
- [10] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Morning Summary, 24.03.1945. AFHRA Roll B5929 frame 1850.
- [11] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Operations Summary 226, 25.03.1945. AFHRA Roll B5958 frame 1447.
- [12] 50th FIGHTER GROUP: Operations Report 319, 27.03.1945, S. 4. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.
- [13] 50th FIGHTER GROUP: Operations Report 319, 27.03.1945, S. 2. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.
- [14] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 24.12.1944. AFHRA Roll B5010 frame 118.
- [15] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1446, 24.12.1944. AFHRA Roll B5010 frame 133.
- [16] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Morning Summary, 05.01.1945. AFHRA Roll B5921 frame 76.
- [17] 3rd AIR DIVISION: Tactical Report of Mission, 06.01.1945. AFHRA Roll B5013 frame nicht identifizierbar.
- [18] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 06.01.1945. AFHRA Roll B5013 frame nicht identifizierbar.

National Archives Records Administration (NARA), College Park MD

- [1] USSBS: Daily Operations of RAF Bomber Command (Sec 4/2n/4i). NARA RG 243 Entry 26 Box 15.
- [2] 90TH INFANTRY DIVISION: G-2 Journal, March 1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 11043.
- [3] 45TH INFANTRY DIVISION: G-3 Periodic Report No. 60, 27.03.1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 9321.
- [4] 45TH INFANTRY DIVISION: Report of Operations, March 1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 9261.
- [5] XV CORPS ARTILLERY: Fire Mission Report, March 1945. NARA RG407 Entry 427 Box 4329.

The National Archives (TNA), London, Kew

- [1] BOMBER COMMAND: Night Bomb raid sheets Vol. X, 1941 June-1941 Dec. TNA AIR 14/2673.
- [2] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1941 July – Dec. TNA AIR 25/115.
- [3] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1941 July – Dec. TNA AIR 25/6.
- [4] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1941 June – Aug. TNA AIR 25/63.
- [5] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: Operations Record Book Appendices, 1941 Jan.- Dec. TNA AIR 25/99.
- [6] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: Bomb Loads and Special Roles, 28.05.1941. TNA AIR 14/260.

Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg bzw. Berlin (BArch)

- [1] GAULEITUNG HESSEN: Fliegermeldung, FS Nr. 1368. BArch NS 1/578.

6.2 Literatur

- BICKENBACH, G. (1974): 1100 Jahre Bickenbach uffm Sand. Chronik der Gemeinde Bickenbach. 874-1974 – Bickenbach.
- DOERR, R.; MÜLLER, K. (2016): Tarnname Schafweide. Flugplatz Biblis 1936-1945. – Biblis.
- DOMES, P. & HEINLEIN, M. (2010): Alarm! Die Panzerspitze kommt! – Gemünden am Main.
- ECKHART, F. G.: Gemeinde und Stadtverwaltung unter Großherzögen, Volksstaat und Reichsstatthalter (1794-1945). In: Battenberg, F. (Hrsg., 1985): Pfungstadt. Vom fränkischen Mühlendorf zur modernen Stadt. – Pfungstadt. S. 143–178.
- ENGELS, P. (2019): Darmstadt. Kleine Stadtgeschichte. – Regensburg.
- FINK, P. (1992): Der Flugplatz der Luftwaffe zwischen Biblis und Einhausen (1936-1945). In: Geschichtsblätter, Kreis Bergstraße, 25. S. 309–353.

- FINK, P. (1996): Das Kriegsende im Kreis Bergstraße. In: Geschichtsblätter, Kreis Bergstraße, 29. S. 255–272.
- FISCHER, A. G. (1947): The Story of the 180th Infantry Regiment. – Oklahoma City.
- GOBS, C. (1986): Biblis - Geschichte einer Gemeinde - 836-1986. – Biblis.
- KILTHAU, F. (2000): "Mitten unter uns". Zwingenberg an der Bergstraße 1933-1945. (=Geschichtsblätter für den Kreis Bergstraße, Band Sonderband 21) – Zwingenberg.
- LERCH, G. K. (1998): Frankfurt am Main im Luftkrieg. 1941. Die Wellington im Baumweg. – Frankfurt a.M.
- LERCH, G. K. (2004): Frankfurt am Main im Luftkrieg. Januar/Februar 1945. Die Todesnacht von Dresden. – Frankfurt a.M.
- MEHNER, K. (Hrsg., 1984): 1. Januar 1945 - 9. Mai 1945. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 12). – Osnabrück.
- MEHNER, K. (Hrsg., 1992): 1. März 1941 - 31. Oktober 1941. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 3). – Osnabrück.
- MUNSELL, W. (1946): The story of a regiment, a history of the 179th Regimental Combat. (=World War Regimental Histories, Band 34). – New York City.
- SCHICK, M. (1984): Fehlheim und das Ried. (= Darmstädter geographische Studien, Band 4). – Darmstadt.

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: <https://www.bfr-kmr.de/>, [Letzter Zugriff: 28.01.2022].
- [2] GLEICHMANN, F. (1994): Erinnerungen an die Zeit des zweiten Weltkrieges. Online abrufbar unter: https://www.biblis.eu/gv_biblis/mobile/Leben%20in%20Biblis/Ortsgeschichte/Biblis/Flugplatz%20Biblis/Erinnerungen/Erinnerungen%20zweiter%20Weltkrieg%20-%20Einhausen-Flugplatz-red.pdf [Letzter Zugriff: 28.01.2022].

ANHANG I: LISTE DER VERWENDETEN LUFTIBLDER

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
1	TK25-6317	01.04.1934	ca. 25.000	6317	1	-
2	6975764	05.04.1939	ca. 25.000	120-121	2	1
3	D-239	11.03.1943	16.000	3008-3009 4008-4010	2 3	1 2
4	D-538	14.05.1943	18.000	3047-3051	5	4
5	7-BB-030	12.04.1944	70.000	11023-11025	3	2
6	7-1372	09.05.1944	55.000	7095-7098 7101-7105 7111-7115	4 5 5	3 4 4
7	7-1582	27.05.1944	56.000	7022-7025	4	3
8	7-1649	29.05.1944	59.000	8088-8091 8093-8097	4 5	3 4
9	7-2633	03.08.1944	50.000	8004	1	-
10	7-3095	26.08.1944	15.000	3092-3094 3099 7025	3 1 1	2 - -
11	7-3096	26.08.1944	60.000	7004-7005	2	1
12	7-3097	26.08.1944	15.000 60.000	3087-3090 4081-4086 4088-4090 7020-7023	4 6 3 4	3 5 2 3
13	7-3110	26.08.1944	60.000	8028	1	-
14	106G-2737	10.09.1944	9.000	3118-3120 4118-4120	3 3	2 2
15	7-3369	19.09.1944	10.000	4022 4024-4026	1 3	- 2
16	7-3371	19.09.1944	10.000	4015	1	-
17	106G-3282	07.10.1944	16.000	3005-3007 4011-4016	3 6	2 5
18	106G-3433	28.10.1944	8.500	4051-4060	10	9
19	106G-3552	18.11.1944	9.500	4020	1	-
20	31-3605	18.11.1944	6.000	1031-1032 2032	2 1	1 -
21	31-3614	18.11.1944	6.500	2095-2097	3	2
22	31-3699	08.12.1944	7.500	1018-1020 2013	3 1	2 -
23	31-3789	23.12.1944	11.000	1040-1042	3	2
24	106G-3887	24.12.1944	8.500 50.000	3200-3201 3203-3213 3215-3218 3309-3322 4084-4092 4304-4314 4321 7014-7018 7034-7038 7049-7053	2 11 4 14 9 11 1 5 5 5	1 10 3 13 8 10 - 4 4 4
25	106G-F-9	24.12.1944	8.000	3248 4250-4251 4309-4313 4332-4334 4385-4389	1 2 5 3 5	- 1 4 2 4
26	31-3815	24.12.1944	10.000	1025-1027	3	2

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
27	106G-3923	25.12.1944	13.000	3022-3027 4022-4027	6 6	5 5
28	106G-3939	25.12.1944	8.000	4120	1	-
29	31-3832	25.12.1944	11.000	1011-1013 2009-2013	3 5	2 4
30	106G-F15	26.12.1944	8.000	3065-3066 3141-3144 4066-4067 4141-4143	2 4 2 3	1 3 1 2
31	106G-F-15	26.12.1944	8.000	3064-3066 3141-3144 4141-4144	3 4 4	2 3 3
32	31-3849	26.12.1944	10.000	1047 2047	1 1	- -
33	106G-4037	02.01.1945	8.000	4049, 4057, 4059	3	-
34	31-3923	02.01.1945	10.000	1010, 1041	2	-
35	106G-4327	15.02.1945	8.000	4011-4013	3	2
36	7-3931	15.02.1945	12.000	4020-4024	5	4
37	106G-4556	28.02.1945	9.500	3230-3232 4224-4226	3 3	2 2
38	7-151A	13.03.1945	12.000 45.000	4055-4068 8014-8017	14 4	13 3
39	7-152A	13.03.1945	12.000 48.000	4053 8014-8016 8018	1 3 1	- 2 -
40	31-4375	14.03.1945	7.500	2029-2031	3	2
41	7-167A	14.03.1945	50.000	8023-8026	4	3
42	7-173A	14.03.1945	12.000 49.000	4085, 4088 8022	2 1	- -
43	7-176A	15.03.1945	13.000	4001-4004	4	3
44	7-183A	15.03.1945	13.000 50.000	3093-3105 8019-8022	13 4	12 3
45	106G-4887	18.03.1945	8.000	3108-3109 4104-4105	2 2	1 1
46	106G-4903	19.03.1945	6.000	4156-4161 4450-4452	6 3	5 2
47	31-4493	19.03.1945	9.500	1224-1225	2	1
48	106G-4968	21.03.1945	8.000	3283-3286 3317-3319 3435-3436	4 3 2	3 2 1
49	106G-4978	21.03.1945	9.000	3335-3338 3346-3348 4338-4352	4 3 15	3 2 14
50	106G-4986	21.03.1945	23.000 9.000	1116 1137-1139 2116, 2137 2177-217 3288-3289	1 3 2 2 2	- 2 - 1 1
51	106G-5006	22.03.1945	8.500	4005-4011 4067-4070	7 4	6 3
52	106G-5008	22.03.1945	9.000	3240-3242 3360-3362 4240-4242 4360-4362	3 3 3 3	2 2 2 2

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
53	106G-5042	23.03.1945	9.000	3325-3328	4	3
				3417-3420	4	3
				4326-4328	3	2
				4366-4368	3	2
				4417-4420	4	3
54	106G-5043	23.03.1945	8.500	4224-4233	10	9
55	106G-5063	23.03.1945	8.000	3058-3064	7	6
				3197-3199	3	2
				4056-4060	5	4
56	34-3634	23.03.1945	11.000	3092	1	-
				3164-3165	2	1
57	34-3642	23.03.1945	20.000	5001	1	-
58	106G-5071	24.03.1945	8.500	4031-4035	5	4
				4040-4041	2	1
59	106G-5072	24.03.1945	9.000	3435-3454	20	19
				3456	1	-
				4356-4357	2	1
				4362-4374	13	12
60	30-6123	01.06.1945	27.000	7009-7012	4	3
				7062-7064	3	2
61	2-3669	22.07.1947	15.000	3466-3482	17	16
62	2-3707	15.08.1947	15.000	3170-3172	3	2
63	2-3743	10.09.1947	15.000	3178-3180	3	2
				Summe:	516	381

ANHANG II: DOKUMENTIERTE LUFTANGRIFFE ZUM ABSCHNITT PFA 4

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

Abwurfmittel

FRAG

Fragmentation Bomb, Splitterbomben

GP

General Purpose, Sprengbomben

HE

High Explosive, Sprengbomben

IB

Incendiary Bombs, Brandbomben

RDX

Research Department Explosive, Sprengbomben mit erhöhter Sprengkraft

TI

Target Indicator, Zielmarkierer

Modell

M17

Clusterbrandbombe, bestehend aus 110 x 4 lb Stabbrandbomben

Zünderangaben

1/X

Zeitverzögerung in Bruchteilen von Sekunden

Einheiten

1st TACAF

First Tactical Air Force (provisional) der United States Army Air Forces USAAF

RAF

britische Royal Air Force, vorwiegend strategische Bomber

US 8 AF

Eighth Air Force der United States Army Air Forces USAAF

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

P-51

Jagdbomber P-51 Mustang, Bordwaffenmunition nicht explosiv

Hampden

Mittelschwerer Bomber Hampden

Wellington

Mittelschwerer Bomber Wellington

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
1	05./06.08.1940	RAF*		Brandbomben	Pfungstadt Hahn	„Han b. Pfungstadt: Mehrere Brandbomben. 7 gefüllte Scheunen abgebrannt.“ (S. 242) Wahrscheinlich ist der Ortsteil Hahn gemeint.	MEHNER 1992
2	1941	RAF*		Bomben	Pfungstadt Hahn	„Bereits im Sommer 1941 hatten englische Bomben eine Reihe von Häusern und Scheunen in Hahn getroffen.“ (S. 177)	ECKHART 1985
3	23./24.07.1941	RAF	29 Hampden	6 x 1.900 lb HE, 8 x 1.000 lb HE, 56 x 500 lb HE, 44 x 250 lb HE	Frankfurt	RAF Angriff auf Frankfurt: „Weitere Bomben fielen in Hanau, Mühlheim am Main, Oberroden, Büttelborn und Lorsch, etc.“;	LERCH 1998; NARA [1]; TNA [1]; TNA [2]; TNA [3]; TNA [4]
			41 Wellington	1 x 4000 lb HE, 13 x 1.000 lb HE, 116 x 500 lb	Mannheim	Die Royal Air Force griff an diesem Abend sowohl Mannheim als auch Frankfurt an. Den Angriff	

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				HE, 23 x 250 lb HE, 5340 x 4 lb IB		auf Frankfurt führte die 5 Group aus, den auf Mannheim die 1 und 3 Group (TNA [1]). Beim Angriff auf Frankfurt sollten Langzeitzünder verwendet werden (TNA [2], Appendix B193). Beim Angriff auf Mannheim hat nur die 1 Group Langzeitzünder verwendet (TNA [3], Appendices B144A, D197B, D197C, D197D, D197E; TNA [4], Appendices B676 & 310)	
4	05./06.08.1941	RAF	57	2 x 4.000 lb HE, 26 x 1.000 lb HE, 89 x 500 lb HE, 250 x 250 lb HE, 68 x 25 lb IB, 11.200 x 4 lb IB	Frankfurt	„Gernsheim/Rhein: 3 Sprengbomben. Silinwerk van Behrle & Co (Wasserglas- und Farbenherstellung) beschädigt und stillgelegt.“ (MEHNER 1992, S. 242); RAF Angriff auf Frankfurt: „Bombenabwürfe wurden gemeldet aus Worms, Bingen, [...] Gernsheim, [...]“ (LERCH 1998);	LERCH 1998; MEHNER 1992; TNA [1]; TNA [2]; TNA [3]; TNA [4]; TNA [5]; TNA [6]
			87	2 x 4.000 lb HE, 3 x 1.900 lb HE, 30 x 1.000 lb HE, 279 x 500 lb HE, 62 x 250 lb HE, 11.040 x 4 lb IB	Mannheim	Die Royal Air Force griff an diesem Abend Aache, Karlsruhe, Frankfurt und Mannheim an. Den Angriff auf Frankfurt flogen die Royal Air Force 1, 3 und 4 Group, den auf Mannheim die 3 Group und ein paar vereinzelte Flugzeuge der 1, 4 und 5 Group (TNA [1]). Beim Angriff auf Frankfurt kamen Langzeitzünder zum Einsatz (TNA [3], Appendices B153B, D212D, D212E, D212G, D212K, D212N, D212O, D212P, D212R, TNA [4], Appendix B687; TNA [5] Appendix B618; TNA [6]). Beim Angriff auf Mannheim sollten laut Unterlagen der beteiligten Groups zum Teil Langzeitzünder verwendet werden (TNA [2], Appendix B205; TNA [3], Appendix D212J; TNA [4], Appendix B687; TNA [5], Appendix B618; TNA [6])	
5	29./30.08.1941	RAF	45 Whitley, 60	3 x 4.000 lb HE, 14 x 1.900 lb	Frankfurt	RAF Angriffe auf Mannheim und Frankfurt:	LERCH 1998; TNA [1]; TNA [2]; TNA [3];

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
			Hampden, 3 Halifax, 2 Manchester	HE, 68 x 1.000 lb HE, 199 x 500 lb HE, 154 x 250 lb HE, 9.600 x 4 lb IB		„Spreng- und Brandbomben fielen unter anderem auf Pfungstadt, Trebur, [...], Gernsheim, [...]“. (LERCH 1998); Die Royal Air Force 4 und 5 Group griffen Frankfurt an, die 1, 3 Group und einige Flugzeuge der 4 Group Mannheim (TNA [1]). Sowohl beim Angriff auf Frankfurt als auch beim Angriff auf Mannheim sollten Langzeitzünder zum Einsatz kommen (TNA [3], Appendix B168; TNA [5], Appendix B639; TNA [2], Appendix B231; TNA [4], Appendix B709; TNA [6]).	TNA [4]; TNA [5]; TNA [6]
			70 Wellington, 1 Halifax, 1 Whitley	3 x 4.000 lb HE, 22 x 1.000 lb HE, 173 x 500 lb HE, 31 x 250 lb HE, 64 x 25 lb IB, 13.040 x 4 lb IB	Mannheim		
6	14./15.10.1941	RAF*		Sprengbomben, Brandbomben	Lorsch Umgebung Autobahn	„9 sprengbomben grosse anzahl brandbomben [...] die bomben wurden neben der zubringerstrasse auf die autobahn in der naehe von lorch und bensheim geworfen.“	BArch [1]
7	Juni 1944			Bomben	Flugplatz Biblis Bensheim Langwaden	„Ende des Monats griffen die Tiefflieger den Flugplatz [Biblis] an. Es gab fünf Tote; drei Transportmaschinen wurden dabei in Brand geschossen. Am darauffolgenden Tag flogen alliierte Bomberverbände drei Angriffe auf den Flugplatz, mußten aber wegen der starken Flak-Abwehr jedesmal abdrehen. Dabei fielen Bomben auf Langwaden.“ (S. 278)	GOBS 1986
8	21.07.1944		5 P-51	Bordwaffen	Flugplatz Biblis	„Am 21.7.1944 wurde der Fliegerhorst Biblis von fünf amerikanischen P-51 Mustang-Jagdflugzeugen mit Bordwaffen angegriffen. Es gab kaum Verluste oder Soldaten.“ (S. 326)	FINK 1992
9	25./26.08.1944	RAF	162	147 x 4.000 lb HE, 2 x 1.000 lb TI, 2 x 250 lb TI, 162.600 x 4 lb IB	Darmstadt	RAF Angriff auf Darmstadt: „Der Angriff der fast 200 Bomber schlug jedoch fehl, viele Maschinen warfe ihre tödliche Fracht über Griesheim, Groß-Gerau, Bickenbach, Pfungstadt, Eberstadt	ENGELS 2019; NARA [1]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						und anderen Orten der Umgebung ab.“ (ENGELS 2019, S. 141 f.)	
10	08.10.1944				Flugplatz Biblis	„Am 8. und 15. 10. 1944 gab es erneute Angriffe auf den Flugplatz Biblis“ (S. 335)	FINK 1992
11	15.10.1944				Flugplatz Biblis	„Am 8. und 15. 10. 1944 gab es erneute Angriffe auf den Flugplatz Biblis“ (S. 335)	FINK 1992
12	19.10.1944			Bomben	Fehlheim	Bombenabwurf auf Fehlheim, vor allem die Kirche wurde beschädigt. (S. 206)	SCHICK 1984
13	24.12.1944	US 8 AF	100 B-17	552 x 250 lb GP, 2568 x 100 lb GP (NN x 1/40)	Biblis, Flugplatz Biblis GU3961	„Sie warfen 325,8 t Bomben auf den Flugplatz und seine Umgebung ab [...]. Die Bomben fielen auf Landebahn, Feld und Wald, der größte Teil nach eigener Einschätzung ins offene Feld nordwestlich und südwestlich vom Ziel. Es wurden über 300 Explosionen auf der Landebahn gezählt. Die nord- und die südöstliche Ecke waren nicht getroffen worden. Das Trichterfeld begann am heutigen Ortsrand von Biblis. Zwei große Stationsgebäude wurden ebenso wie viele Baracken und der Weschnitzdamm beschädigt.“ (S. 335) Luftangriff der 3rd Air Division auf den Flugplatz Biblis. (PRIEN RODEIKE 1993, S. 1374); „Am Weihnachtstag 1944 lag nachmittags ab etwa 14 Uhr der gesamte Stützpunkt unter einem Flächenbombardement.“ (GOBS 1986, S. 279)	AFHRA [14]; AFHRA [15]; GOBS 1986; PRIEN RODEIKE 1993; FINK 1992
14	05.01.1945				Bahnhof Hähnlein	„Jagdflyer waren von nun an häufiger zu sehen. Am 5. Januar 1945 griffen sie einen Zug am Hähnleiner Bahnhof an.“ (S. 49)	BICKENBACH 1974
15	05.01.1945				Flugplatz Biblis	„Am 5. 1. 1945 waren wieder acht Gespanne in Biblis unterwegs. An diesem Tag gab es	FINK 1992

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						mehrere Angriffe auf den Flugplatz.“ (S. 336f)	
16	06.01.1945	US 8 AF		500 lb GP (1/10 x 1/40), 500 lb IB M17	diverse Ziele in Deutschland	„Bombenwürfe wurden bei Gernsheim gemeldet, und auch im Raume Wiesbaden.“ (LERCH 2004); Die 3rd Air Division der Eighth Air Force befand sich an diesem Tag in der Nähe von Gernsheim (AFHRA [15]). Dabei kam es bei völliger Wolkenbedeckung zu Blindangriffen, bzw. Notabwürfen auf Ludwigshafen und diverse unerkannte Gelegenheitsziele, bei denen es zum Abwurf von 500 Pfund Sprengbomben und 500 Pfund Brandbomben kam (AFHRA [16]). Vermutlich war Gernsheim ebenfalls von diesen Angriffen betroffen.	AFHRA [1]; AFHRA [17]; AFHRA [18]; LERCH 2004
17	02.02.1945				Autobahnauffahrt Heppenheim	„oder am 2.2.1945 im Bereich der heutigen Autobahnauffahrt Heppenheim.“ (S. 326)	FINK 1992
18	20.02.1945			Bomben	Gernsheim	„Gernsheim (Hessen): 11.50 Uhr: Im Stadtgebiet Häuserschäden. Im Hafen 4 Schiffe beschädigt, 2 Gefallene, 4 Verwundete.“ (S. 201)	MEHNER 1984
19	26.02.1945	US 9 AF, XIX TAC	14 P-51	Bordwaffen	Zwingenberg Rodau	„Strafed town of RODAU, M-6125, dam 1 steam roller, 1 concrete mixer.“ Angriff auf die Ortschaft Rodau. Beschädigung einer Dampfwalze und eines Betonmischers. Rodau ist ein Ortsteil der Gemeinde Zwingenberg.	AFHRA [2]
20	18.03.1945	US 9 AF	3 B-26	12 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/100)	Bensheim		AFHRA [3]; AFHRA [4]
21	19.03.1945	1st TACAF, XII TAC	7 P-47	Bordwaffen	Lorsch Umgebung Fahrzeuge	„[...] 3 m/t dam. M-5917.“ Angriff auf Kraftfahrzeuge bei der Koordinate wM5917 in Lorsch.	AFHRA [5]
22	22.03.1945	US 9 AF, XIX TAC	8 P-47	Bordwaffen	Alsbach-Hähnlein Hähnlein	„Strafed & des 12 M/T, 3 h/dr, 1 staff car, 1 oil M/T & set 9 bldgs on fire at M-6027 HAHNHEIM. Pilots believe it was ammo depot	AFHRA [6]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						because of fire & white smoke." Angriff auf Kraftfahrzeuge, Pferdefuhrwerke, einen Tankwagen und Gebäude bei Hähnlein, einem Ortsteil der Gemeinde Alsbach-Hähnlein. Die Piloten hatten den Verdacht, dass es sich um ein Munitionslager handelte, wegen der Brände und dem weißen Rauch.	
23	22.03.1945	US 9 AF, XIX TAC	7 P-47	Bordwaffen	Lorsch Umgebung Bahnverkehr	„Des 1 loco, dam 10 pass cars, M-5817.“ Angriff auf Eisenbahnfahrzeuge bei der Koordinate wM5817 nahe Lorsch.	AFHRA [7]
24	23.03.1945				Pfungstadt Hahn	„Schüsse aus dem Hahner Kirch-turm wurden mit einem Jagd-bomber-Angriff beantwortet, der nicht nur die Kirche traf.“ (S. 178)	ECKHART 1985
25	23.03.1945	US 9 AF, XIX TAC	8 P-47	Bordwaffen	Einhausen Waldgebiet Funkge-bäude	„Strafed and dam 1 radio type bldgs M-570215.“ Angriff auf ein Funkgebäude bei der Koordinate wM570215 im Waldgebiet nördlich Einhausens.	AFHRA [8]
26	23.03.1945	US 9 AF, XIX TAC	8 P-47	3 x 500 lb RDX	Bickenbach - Gernsheim Waldgebiet Truppen	„3 RDX on troop conc in woods M-5828 NRO.“ Angriff auf eine Truppenkonzentration in einem Waldgebiet bei der Koordinate wM5828 nahe der Autobahn A67 zwischen Bickenbach und Gernsheim.	AFHRA [8]
27	24.03.1945	US 9 AF, XIX TAC	4 P-47	Bordwaffen	Pfungstadt Hahn Um-ggebung	„Des 1 garage with 10 plus M/T (2 des & 8 dam) M-5733.“ Angriff auf eine Garage und mehrere Kraftfahrzeuge bei der Koordinate wM5733 nahe des Pfungstadter Ortsteils Hahn.	AFHRA [9]
28	24.03.1945	US 9 AF, XIX TAC	8 P-47	9 x 500 lb GP	Pfungstadt Hahn Um-ggebung	„9 GP on HAHN, M-5933, started fires.“ Angriff auf den Pfungstadter Ortsteil Hahn. Brände wurden ausgelöst.	AFHRA [10]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
29	25.03.1945	US 9 AF, XIX TAC	7 P-47	4 x 260 lb FRAG	Bensheim Langwaden Umgebung Gebäude	„4 frags des 2 bldgs started 1 fire M-5824.“ Angriff auf zwei Gebäude bei der Koordinate wM5824 nahe des Bensheimer Ortsteils Langwaden.	AFHRA [11]
30	26.03.1945	1st TA-CAF, XII TAC	7 P-47	Bordwaffen	Einhausen	„Zwischen 14.30 und 15.30 Uhr bombardierten je 8 Flugzeuge in drei Flügen Einhausen.“ (DOERR MÜLLER 2016, S. 27); „Strafed M-585195 destroying 25 buildings and starting 7 fires.“ (AFHRA [12]) Angriff auf zahlreiche Gebäude bei der Koordinate wM585195 in Einhausen. „Ab 14.00 Uhr setzten die Amerikaner zwei Stunden lang Tiefflieger ein. Viele Häuser und Scheunen wurden getroffen. Insgesamt 96 Gebäude brannten ab. Viele Blindgänger verhinderten Schlimmeres. Fast die gesamte Ortsmitte sank in Schutt und Asche. Löscheversuche waren kaum möglich, da die Flugzeuge mit Bordwaffen auf alles schossen, was sich bewegte.“ (WEB [2])	DOERR MÜLLER 2016; AFHRA [12]; WEB [2]
31	27.03.1945	1st TA-CAF, XII TAC	8 P-47	6 x 500 lb IB M17, 8 x 260 lb FRAG	Lorsch	„Squadron dropped 8 x 260 lb. frag., 6 x M.17 bombs on the town of Lorsch, destroying 15 buildings.“ Bombardierung der Ortschaft Lorsch	AFHRA [13]

Anmerkungen:

(*) Bei Luftangriffen zwischen 1939 und 1942 wird bei Fehlen weiterer Hinweise angenommen, dass es sich um Angriffe der RAF handelt.

ANHANG III: KOORDINATENLISTE DER ERMITTELTEN BEFUNDE

- Koordinatensystem: UTM Zone 32N (EPSG: 25832)
- Sortierungsrichtung je Befundklasse: Nord Süd

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m ²]
1	Bombenrichter - km11	467365	5512530	71
2	Bombenrichter - km11	467275	5512448	128
3	Bombenrichter - km11	467070	5511128	26
4	Bombenrichter - km11	467045	5511057	27
5	Bombenrichter - km11	467043	5511038	18
6	Bombenrichter - km11	467134	5511023	67
7	Bombenrichter - km11	467166	5510905	62
8	Bombenrichter - km11	467102	5509420	14
9	Bombenrichter - km11	467067	5509351	20
10	Bombenrichter - km11	466999	5508866	72
11	Bombenrichter - km11	466996	5508588	96
12	Bombenrichter - km11	467453	5506291	14
13	Bombenrichter - km11	467302	5506234	26
14	Bombenrichter - km11	467505	5506168	22
15	Bombenrichter - km11	467483	5506154	32
16	Bombenrichter - km11	467458	5506148	14
17	Bombenrichter - km11	467430	5506117	27
18	Bombenrichter - km11	467253	5506092	32
19	Bombenrichter - km11	467365	5506081	17
20	Bombenrichter - km11	467282	5506080	17
21	Bombenrichter - km11	467392	5506078	18
22	Bombenrichter - km11	467370	5506074	27
23	Bombenrichter - km11	467404	5506072	27
24	Bombenrichter - km11	467365	5506063	14
25	Bombenrichter - km11	467514	5506049	27
26	Bombenrichter - km11	467387	5506020	20
27	Bombenrichter - km11	467372	5506020	23
28	Bombenrichter - km11	467437	5506019	15
29	Bombenrichter - km11	467267	5505994	22
30	Bombenrichter - km11	467462	5505991	14
31	Bombenrichter - km11	467271	5505980	32
32	Bombenrichter - km11	467441	5505939	37
33	Bombenrichter - km11	467453	5505929	17
34	Bombenrichter - km11	467405	5505919	26
35	Bombenrichter - km11	467395	5505900	16
36	Bombenrichter - km11	467391	5505898	14
37	Bombenrichter - km11	467329	5505881	14
38	Bombenrichter - km11	467565	5505743	20
39	Bombenrichter - km11	467794	5502900	106
40	Bombenrichter - km11	467829	5502896	71
41	Bombenrichter - km11	467818	5502813	85
42	bombardierte Fläche - km10	467329	5512578	473
43	bombardierte Fläche - km10	467233	5511526	366
44	bombardierte Fläche - km10	466724	5510571	281
45	bombardierte Fläche - km10	467041	5510458	118
46	bombardierte Fläche - km10	467114	5507802	460
47	militärische Anlage - km14	467117	5512622	9
48	militärische Anlage - km14	467254	5512604	10
49	militärische Anlage - km14	466955	5510300	14
50	militärische Anlage - km14	466959	5510258	16
51	militärische Anlage - km14	466966	5510241	11
52	militärische Anlage - km14	467045	5510216	13

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m ²]
53	militärische Anlage - km14	467062	5510194	13
54	militärische Anlage - km14	467127	5510177	8
55	militärische Anlage - km14	467028	5510164	12
56	militärische Anlage - km14	467023	5510163	11
57	militärische Anlage - km14	467062	5510152	12
58	militärische Anlage - km14	467125	5510151	10
59	militärische Anlage - km14	467033	5510138	11
60	militärische Anlage - km14	467216	5510130	8
61	militärische Anlage - km14	467036	5510126	13
62	militärische Anlage - km14	467049	5510117	13
63	militärische Anlage - km14	467254	5510095	16
64	militärische Anlage - km14	467132	5510090	9
65	militärische Anlage - km14	467054	5510077	9
66	militärische Anlage - km14	467060	5510045	20
67	militärische Anlage - km14	467020	5510022	15
68	militärische Anlage - km14	467068	5510007	5
69	militärische Anlage - km14	467033	5510000	20
70	militärische Anlage - km14	467214	5509988	11
71	militärische Anlage - km14	467070	5509978	12
72	militärische Anlage - km14	467059	5509950	8
73	militärische Anlage - km14	467058	5509927	15
74	militärische Anlage - km14	467418	5505576	11
75	militärische Anlage - km14	467420	5505572	8
76	militärische Anlage - km14	467458	5505558	14
77	militärische Anlage - km14	467462	5505540	11
78	militärische Anlage - km14	467465	5505520	11
79	militärische Anlage - km14	467469	5505490	14
80	militärische Anlage - km14	467470	5505481	8
81	militärische Anlage - km14	467476	5505441	8
82	militärische Anlage - km14	467482	5505401	18
83	militärische Anlage - km14	467484	5505388	8
84	militärische Anlage - km14	467487	5505362	8
85	militärische Anlage - km14	467492	5505323	13
86	militärische Anlage - km14	467500	5505283	8
87	militärische Anlage - km14	467507	5505241	14
88	militärische Anlage - km14	467512	5505201	32
89	militärische Anlage - km14	467517	5505163	26
90	militärische Anlage - km14	467525	5505127	35
91	militärische Anlage - km14	467528	5505085	14
92	militärische Anlage - km14	467536	5505085	14
93	militärische Anlage - km14	467544	5505047	14
94	militärische Anlage - km14	467534	5505045	18
95	militärische Anlage - km14	467836	5503190	11
96	militärische Anlage - km14	467812	5503158	39
97	militärische Anlage - km14	467824	5503098	23
98	militärische Anlage - km14	467830	5503047	44
99	militärische Anlage - km14	467842	5502968	20
100	militärische Anlage - km14	467851	5502939	11
101	militärische Anlage - km14	467853	5502925	14
102	militärische Anlage - km14	467879	5502923	11
103	militärische Anlage - km14	467878	5502747	107
104	militärische Anlage - km14	467861	5502697	84
Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung – km03				221.393 ± 7 %
Kampfmittelverdachtsfläche Artilleriebeschuss – km12				318.713 ± 10 %

Tab. 1: Anteil der jeweiligen Kampfmittelverdachtsflächen im Bereich der BAB67²⁶

KMVF	Fläche [m²] & Anteil [%] BAB67
Bombardierung	34.195 m²; 15%
Artilleriebeschuss	51.565 m²; 16%

Der Verlauf der BAB A67 wurde näherungsweise anhand des aktuellen Luftbildes erfasst und ist zudem in den ERGEBNISKARTEN dargestellt.

²⁶ Vom Kunden gewünscht, daher separat ausgewiesen.

ANHANG IV: 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 Bomberverbände 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, Bombentrichter, 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, Bombentrichter) 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 besteht die Möglichkeit, auf versprengte und nicht detonierte 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 Kriegseignissen 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 Luftbildbefunden dienen sie als wichtige Interpretationshilfe.

Vorgehensweise

Die visuelle Interpretation der Kriegsluftbilder erfolgt unter Verwendung des geographischen Informationssystems ArcGIS 10.8 (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 Literaturswertung abgeglichen. Daraus erfolgt eine Bewertung der potentiellen Kampfmittelbelastung für das Projektgebiet sowie eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen.