

# KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Flonheim am 13.03.1945  
(Flugnummer: 7-154A, #3143, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 12.000)

„FLONHEIM, VOR DEM OBERTOR“

# AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Stufe 1: Kampfmittelvorerkundung

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Auftraggeber:</b>          | Verbandsgemeinde Alzey-Land  |
| <b>Projekt:</b>               | Flonheim, Vor dem Obertor    |
| <b>Datum des Auftrages:</b>   | 15.11.2018                   |
| <b>Abgabedatum:</b>           | 08.01.2019                   |
| <b>1. Gutachter:</b>          | Lorenz Hauck, M. Sc.         |
| <b>2. Gutachter:</b>          | Dipl.-Geogr. Wolfgang Müller |
| <b>Historische Recherche:</b> | Marcel Haas, M. Sc.          |
| <b>Unser Zeichen:</b>         | 181105558                    |
| <b>Ihr Zeichen:</b>           | 610-13-25/12 Br              |

*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.....   | 7  |
| 6.  | QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS.....                 | 8  |
| 6.1 | Quellen .....  | 8  |
| 6.2 | Literatur.....   | 8  |
| 6.3 | Internetdokumente.....                                 | 8  |
|     | ANHANG I: DOKUMENTIERTE LUFTANGRIFFE ZU FLONHEIM ..... | 9  |
|     | ANHANG II: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG.....        | 10 |
|     | Ziel der Luftbildauswertung .....                      | 10 |
|     | Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung.....    | 10 |
|     | Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung .....          | 10 |
|     | Vorgehensweise.....                                    | 11 |

## 1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zum Projektgebiet „Flonheim, Vor dem Obertor“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf 16 Luftaufnahmen vom 02.01.1940 bis 15.08.1945, zwei aus dem Jahr 1947 sowie schriftliche Quellen und führt zu folgendem Ergebnis:

---

*Im Projektgebiet „Flonheim, Vor dem Obertor“ konnte keine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.*

*Gemäß Arbeitshilfen Kampfmittelräumung besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1).<sup>1</sup>*

---

## 2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung ist der geplante Neubau einer Kindertagesstätte Am Obertor in Flonheim im Landkreis Alzey-Worms, vgl. Abb. 1:

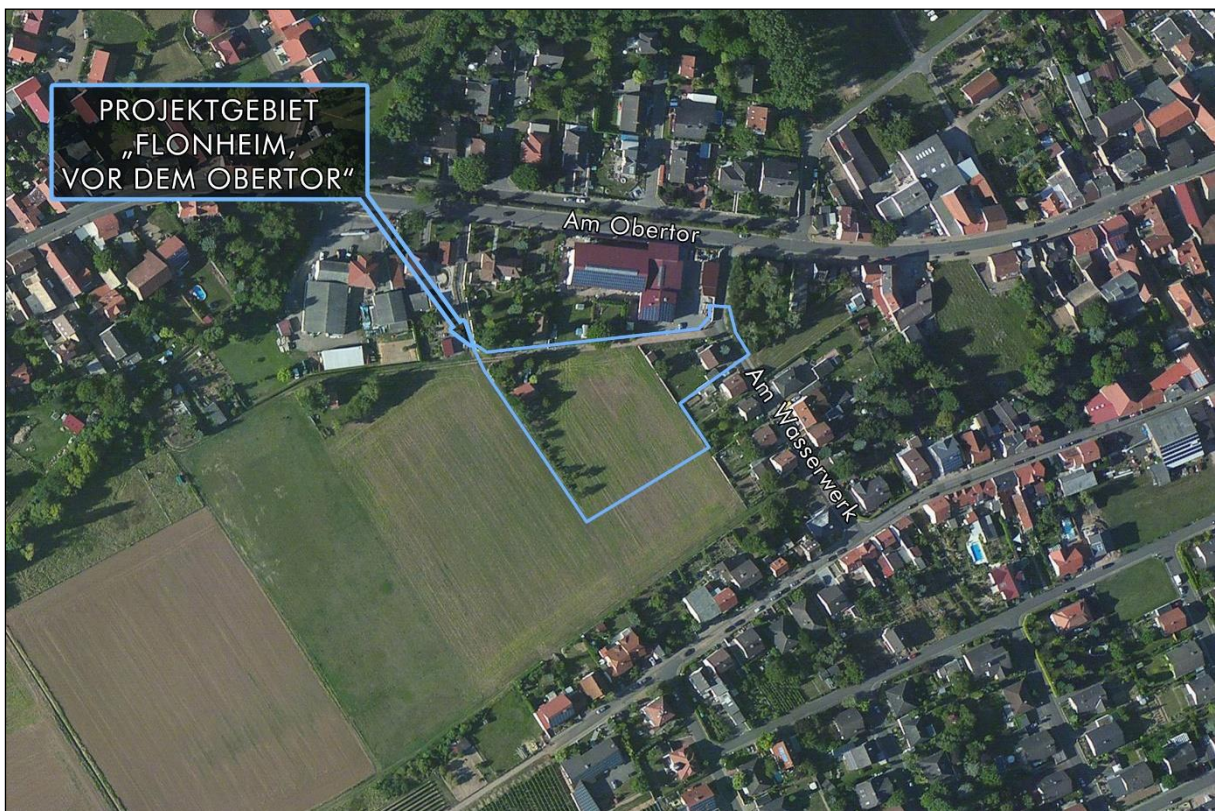


Abb. 1: Lage des Baugebiets (hellblau markiert) mit hinterlegtem aktuellem Luftbild (©Microsoft Corporation).

Zur Prüfung der potentiellen Kampfmittelbelastung werden Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungszenarien untersucht: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung.<sup>2</sup> Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombenrichter, bombardierte Flächen,

---

<sup>1</sup> BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].

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

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 „Flonheim, Vor dem Ober- tor“ 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,ritisches 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 „Flonheim, Vor dem Ober- tor“ 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.<sup>3</sup> Die Bildpaare können zu stereoskopischen Auswertungszwecken verwendet werden:

Tab. 1: Liste der verwendeten Luftbilder

| Lfd. Nr. | Flug-Nr.  | Flugdatum  | Maßstab [ca. 1 : X] | Bild-Nr.  | Menge | Bildpaare |
|----------|-----------|------------|---------------------|-----------|-------|-----------|
| 1        | HAA-008   | 02.01.1940 | 60.000              | 130-131   | 2     | 1         |
| 2        | 7-BB-021  | 12.04.1944 | 48.000              | 1065      | 1     | -         |
| 3        | 106G-3755 | 05.12.1944 | 14.000              | 3012-3013 | 2     | 1         |
| 4        | 7-082A    | 14.02.1945 | 13.000              | 4021-4022 | 2     | 1         |
| 5        | 7-083A    | 14.02.1945 | 51.000              | 8001      | 1     | -         |

<sup>3</sup> BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 200, Web [1].



| Lfd. Nr.      | Flug-Nr. | Flugdatum  | Maßstab<br>[ca. 1 : X] | Bild-Nr.               | Menge     | Bildpaare |
|---------------|----------|------------|------------------------|------------------------|-----------|-----------|
| 6             | 7-154A   | 13.03.1945 | 12.000                 | 3113-3114<br>3143-3144 | 2<br>2    | 1<br>1    |
| 7             | 31-4419  | 15.03.1945 | 11.000                 | 1129-1130              | 2         | 1         |
| 8             | 34-3552  | 15.03.1945 | 10.000                 | 4070-4071              | 2         | 1         |
| 9             | 2-3707   | 15.08.1947 | 15.000                 | 4031-4032              | 2         | 1         |
| <b>Summe:</b> |          |            |                        |                        | <b>18</b> | <b>8</b>  |

### 3.3 Bewertung der Auswertungsgrundlagen

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

An schriftlichen Quellen stehen für Flonheim alliierte Akten aus der **NARA** und 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 neun Luftbildserien ab Januar 1940 vor, der Großteil aus 1945. Die Situation nach der Einnahme wird nicht zeitnah abgedeckt. Potentielle Erkenntnislücken werden durch die Informationen aus Literatur und Akten relativiert. Zusätzlich liegt ein Bildflug aus dem Jahr 1947 vor.

Die wenigen recherchierbaren Bildflüge lassen auf eine geringe militärische Bedeutung der Region schließen (vgl. Kap. 4.1).

## 4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

### 4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Die Analyse der Unterlagen führte zu dem Ergebnis, dass Flonheim im Zweiten Weltkrieg insgesamt fünfmal Ziel strategischer und gegen Kriegsende auch taktischer alliierter Luftangriffe war. Die Bombardements wurden von der First Tactical Air Force (1<sup>st</sup> TACAF) sowie der Ninth Air Force (9<sup>th</sup> AF) der United States Army Air Forces (USAAF) geflogen.

Ein erster Fehlabbwurf, der beim Flonheimer Friedhof (900 m östlich des Auswertungsgebietes) niederging, ist am 02.03.1944 dokumentiert. Hierbei entstanden Häuserschäden<sup>4</sup>. Bei einem Tieffliegerangriff am 29.10.1944 auf den Bahnhof (500 m östlich) kamen 2 x 1.000 lb Sprengbomben zum Einsatz, welche auf freiem Feld aufschlugen.<sup>5</sup> Im März 1945 waren die taktischen Attacken in der Region vor allem gegen deutsche Truppen gerichtet, die sich auf dem Rückzug befanden. So wurden am 19.03.1945 Wehrmachtsfahrzeuge sowie Wohngebäude im Ortskern Flonheims (250 m östlich) durch den Abwurf von 4 x 500 lb Sprengbomben beschädigt bzw. zerstört.<sup>6</sup> Aufgrund der Distanzen der dokumentierten Luftangriffe zum Projektgebiet ist für dieses hieraus keine potentielle Kampfmittelbelastung abzuleiten. Der Luftkrieg in Flonheim endete am selben Tag mit zwei weiteren Jagdbomberangriffen auf eine Stellung bzw. ein Verkehrsziel.<sup>7</sup>

Eine detaillierte Angriffsliste zu Flonheim befindet sich in ANHANG I.

<sup>4</sup> LEIWIG 2002, S. 78.

<sup>5</sup> LEIWIG 2002, S. 106.

<sup>6</sup> XIX TAC: Op. Sum. No. 220 Part IV, 20.03.1945, AFHRA [1-2]; LEIWIG 2002, S. 185.

<sup>7</sup> Da bei dem eingesetzten Flugzeugmuster generell keine Bordkanonen für Explosivgeschosse zum Einsatz kamen, ist aus dem Beschuss keine Gefährdung abzuleiten, GUNSTON 1989, S. 254f.; XIX TAC: Op. Sum. No. 220 Part IV, 20.03.1945, AFHRA [1].

Flonheim wurde am 20.03.1945 von Einheiten der 4<sup>th</sup> US Armored Division eingenommen.<sup>8</sup> Kampfhandlungen sind hierbei nicht dokumentiert.

#### 4.2 Luftaufnahmen

Die Lage des Bauprojektes (vgl. Abb. 1-2, hellblaue Markierung) wurde näherungsweise auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 m versehen (vgl. Abb. 2, dunkelblaue Markierung).



Abb. 2: Das Projektgebiet (hellblau markiert) mit dem um 50 m gepufferten Auswertungsbereich (dunkelblau) am 15.03.1945 (Flug-Nr. 34-3552, #4071, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 10.000).

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

1. Das Auswertungsbereich war zur Zeit des Zweiten Weltkrieges un bebaut und wurde landwirtschaftlich genutzt. Die Straße „Am Obertor“ existierte bereits damals, südlich sowie östlich grenzten mehrere Gebäude an. Zwischenzeitlich hat man Teile des Areal s wohnbaulich erschlossen.
2. Die Bodensicht ist uneingeschränkt (vgl. Abb. 2).
3. Analog zu Kapitel 4.1 sind den ausgewerteten Luftbildserien (vgl. Tab. 1) keine Hinweise auf eine Belastung des Projektgebietes durch Kampfmittel zu entnehmen.

<sup>8</sup> 4<sup>th</sup> ARMD. DIV.: After Action Report, 10.04.1945, Eintrag 20.03.1945, NARA [1].

## 5. FAZIT

Für das Projektgebiet „Flonheim, Vor dem Obertor“ konnte nach Auswertung der vorliegenden Luftbildserien und Unterlagen keine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

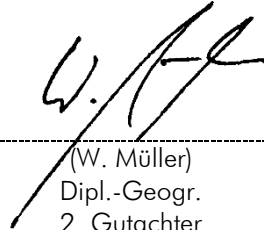
Gemäß Arbeitshilfen Kampfmittelräumung besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1).<sup>9</sup>

---



---

(L. Hauck)  
M. Sc.  
1. Gutachter



---

(W. Müller)  
Dipl.-Geogr.  
2. Gutachter



---

(M. Haas)  
M. Sc.  
Historische Recherche

---

---

<sup>9</sup> 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: Operation Summary No. 220, Part IV, 20.03.1945. AFHRA Roll B5958 Frame 20.
- [2] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Operation Summary No. 220, Part IV, 20.03.1945. AFHRA Roll B5958 Frame 25.

National Archives Records Administration (NARA), College Park MD

- [1] 4<sup>th</sup> Armored Division: After Action Report, March 1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 12416.

### 6.2 Literatur

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

LEIWIG, H. (2002): Flieger über Rheinhessen – Der Luftkrieg 1939-1945. – Alzey.

### 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: 25.10.2018]

## ANHANG I: DOKUMENTIERTE LUFTANGRIFFE ZU FLONHEIM

**Anmerkungen:** Es wurde nicht für alle Angriffe die Bezünderung ermittelt.

**Abkürzungen:**

**Bewaffnung:**

Gewicht

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| lb | Gewichtsangabe Pfund = 0,454 kg |
|----|---------------------------------|

Abwurfmittel

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| GP | General Purpose, Sprengbomben |
|----|-------------------------------|

**Einheiten:**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 1 <sup>st</sup> TACAF | First Tactical Air Force (provisional) der United States Army Air Forces USAAF |
| XIX TAC               | XIX Tactical Air Command der US 9 AF   |

**Flugzeuge:**

|      |  |
|------|--|
| P-47 | Jagdbomber P-47 Thunderbolt, Bordwaffenmunition nicht explosiv |
| P-51 | Jagdbomber P-51 Mustang, Bordwaffenmunition nicht explosiv     |

| Lfd. Nr. | Datum      | Einheit          | Flugzeuganzahl | Bewaffnung      | Ziel              | Bemerkung   | Quelle    |
|----------|------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------|---|-----------|
| 1        | 02.03.1944 |                  |                | 1 Sprengbombe   | Flonheim          | „Am 2. März beschädigte der Fehlwurf einer schweren Bombe am Friedhof von Flonheim mehrere Häuser.“ (LEIWIG 2002, S. 78)  | LEIWIG    |
| 2        | 19.10.1944 |                  | 2 P-47         | 2 x 1.000 lb GP | Flonheim, Bahnhof | „Gegen 16.00 Uhr am 29. Oktober fuhr ein ‚Zuckerrübenzug‘ mit drei Waggonen, von Wendelsheim Richtung Armsheim. Kurz vor der Einfahrt Flonheim beschossen zwei P-47 ‚Thunderbolt‘ den Zug. Mit zwei 1000 Pfunder Bomben versuchten die Tiefflieger den Bahnhof von Flonheim zu treffen. Beide Bomben schlugen 50 Meter vom Bahnhof entfernt auf freiem Feld auf. Eine Bombe explodierte nicht.“ (LEIWIG 2002, S. 106) | LEIWIG    |
| 3        | 19.03.1945 | US 9 AF, XIX TAC | 6 P-47         | 4 x 500 lb GP   | Flonheim          | „Stomewell vectored to bomb Slonheim M2232. All Gp on town. M/T des, 10 SM bldgs des & 3 fires started“<br><br>Alle Bomben auf den Ort abgeworfen. Mehrere Fahrzeuge und Häuser zerstört.   | AFHRA [1] |
| 4        | 19.03.1945 | US 9 AF, XIX TAC | 8 P-47         | Bordwaffen      | Flonheim          | „Strafed Flonheim M2132 & 150 Oil drums beside RD, NRO. Dam 1 veh same place.“<br><br>Bordwaffenbeschuss auf Flonheim sowie auf am Straßenrand gelagerte Ölfässer. Ein Fahrzeug beschädigt.   | AFHRA [1] |
| 5        | 19.03.1945 | US 9 AF, XIX TAC | 7 P-47         | Bordwaffen      | Flonheim          | „Strafed & Des 7 M/T dam 1 LG gun at M2332“<br><br>Bordwaffenbeschuss auf Fahrzeuge und ein Leichtgeschütz.   | AFHRA [2] |

## ANHANG II: 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 Kriegsergebnissen 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, 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 Luftbilddauswertung werden schriftliche Dokumentationen zu verschiedenen Kriegereignissen hinzugezogen sowie eine Internet- und Gemeinderecherche durchgeführt. Die Ergebnisse liefern hilfreiche Ergänzungen zur multitemporalen Luftbilddauswertung. 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 Luftbilddbefunden 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 Luftbilddauswertung 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 Luftbilddauswertung mit Hilfe des GIS digital in die Kartengrundlage übertragen.

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