

# KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Die Diehl und Conradty-Werke in Röthenbach am 29.08.1945  
(Flugnummer: 104W-LIB-124, #4008, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 13.000)

„RÖTHENBACH A.D. PEGNITZ, RENZENHOF“

# AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Stufe 1: Basisrecherche und Auswertung

<b>Auftraggeber:</b>	Open Grid Europe GmbH
<b>Projekt:</b>	Röthenbach a.d. Pegnitz, Renzenhof
<b>Datum des Auftrages:</b>	08.04.2022
<b>Abgabedatum:</b>	14.07.2022
<b>1. Gutachter:</b>	Valentin Faust, B. Sc.
<b>2. Gutachter:</b>	Birgit Hanika, M. Sc.
<b>Historische Recherche:</b>	Laureen Voll, M. Sc.
<b>Unser Zeichen:</b>	220324407
<b>Bestellung:</b>	4510260686

*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 .....	4
3.3	Digitales Geländemodell.....	5
3.4	Bewertung der Auswertungsgrundlagen.....	6
4.	ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG .....	7
4.1	Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen .....	7
4.2	Luftaufnahmen und DGM.....	8
5.	FAZIT .....	9
6.	QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS.....	11
6.1	Quellen .....	11
6.2	Literatur.....	11
6.3	Internetdokumente.....	12
	ANHANG I: ANGRIFFSLISTE.....	13
	ANHANG II: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG.....	16
	Ziel der Luftbildauswertung .....	16
	Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung.....	16
	Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung .....	16
	Vorgehensweise .....	17

## 1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zum Projektgebiet „Röthenbach a.d. Pegnitz, Renzenhof“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf 40 Luftaufnahmen vom 03.09.1942 bis 02.09.1945, ein digitales Geländemodell sowie schriftliche Quellen und führt zu folgendem Ergebnis:

---

*Im Projektgebiet „Röthenbach a.d. Pegnitz, Renzenhof“ konnte eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.*

*Es besteht das Risiko auf Sprengbombenblindgänger, gegebenenfalls mit Langzeitzündern bestückt, sowie auf Brandbombenblindgänger zu stoßen.*

*Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).<sup>1</sup> Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung oder einer Fachfirma für die Kampfmittelbeseitigung. Letztere muss über die Zulassung nach § 7 SprengG und entsprechendes Personal mit Befähigungsschein nach § 20 SprengG verfügen.*

---

## 2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung ist ein 14 ha großes Grundstück an der Schwaiger Straße südlich von Röthenbach an der Pegnitz in Mittelfranken, vgl. Abb. 1:

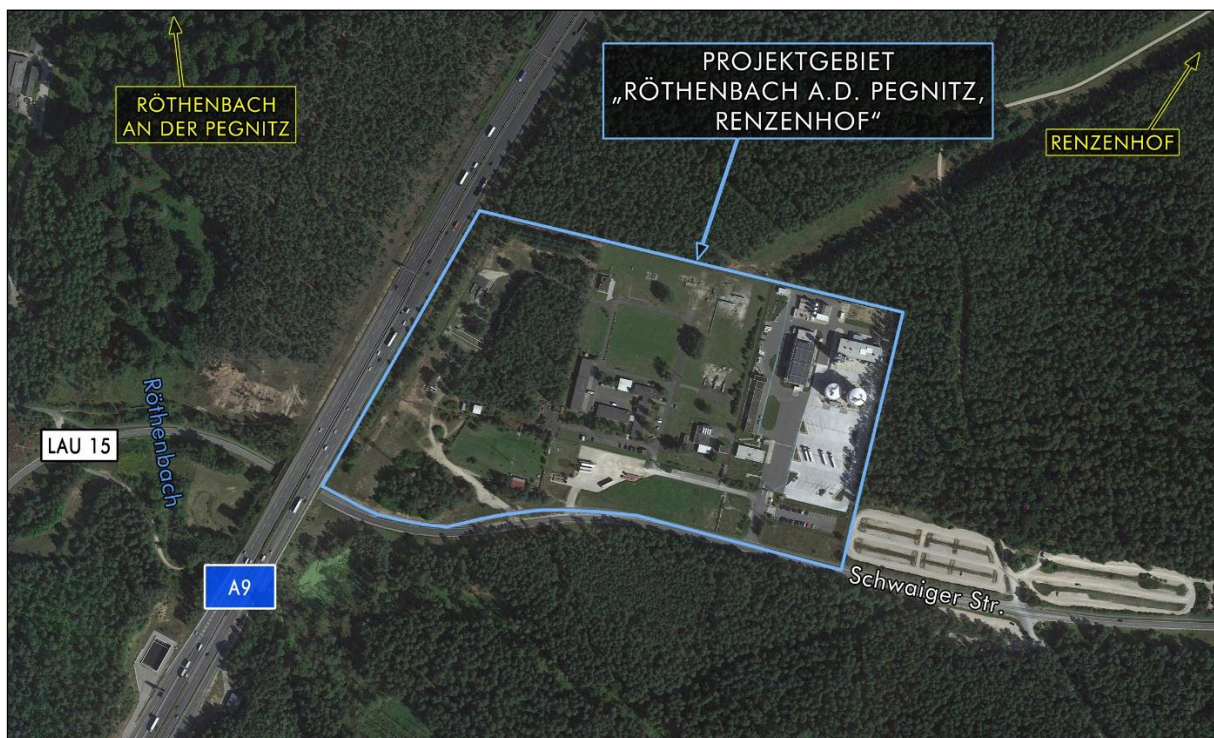


Abb. 1: Lage des Projektgebietes (hellblau markiert) mit hinterlegtem aktuellem Luftbild (©Google LLC).

---

<sup>1</sup> 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.<sup>2</sup> 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 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 „Röthenbach a.d. Pegnitz, Renzenhof“ 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 „Röthenbach a.d. Pegnitz, Renzenhof“ 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:

---

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

<sup>3</sup> 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	C-318	03.09.1942	11.000	5314-5315	2	1
2	J-864	11.04.1944	9.000 60.000	4043-4044 8014-8015	2 2	1 1
3	60-0687	23.08.1944	36.000	5060	1	-
4	106G-2634	05.09.1944	58.000	6001	1	-
5	7-3233	11.09.1944	44.000	8018	1	-
6	7-034A	17.12.1944	28.000	7077-7078	2	1
7	7-035A	17.12.1944	29.000	7032	1	-
8	7-040A	24.12.1944	68.000	8029-8030	2	1
9	7-041A	24.12.1944	60.000	8022-8023	2	1
10	7-088A	16.02.1945	50.000	8139-8140	2	1
11	7-192A	19.03.1945	35.000	8050	1	-
12	34-3724	08.04.1945	11.000	3030-3031	2	1
13	7-267A	10.04.1945	50.000	8072-8073	2	1
14	34-3897	17.04.1945	10.000	3005-3006 4005-4006	2 2	1 1
15	30-6103	17.05.1945	29.000	7034-7035 7174-7175	2 2	1 1
16	365-BS-2162-11	22.07.1945	40.000	165-166	2	1
17	365-BS-2173-21	26.07.1945	40.000	75-76	2	1
18	104W-LIB-124	29.08.1945	13.000	4007-4008	2	1
19	104W-LIB-129	02.09.1945	15.000	4199-4201	3	2
<b>Summe:</b>					<b>40</b>	<b>18</b>

### 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: LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG BAYERN), das aus aktuellen flugzeuggestützten Laserscanning-Daten erzeugt wurde (vgl. Abb. 2).

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

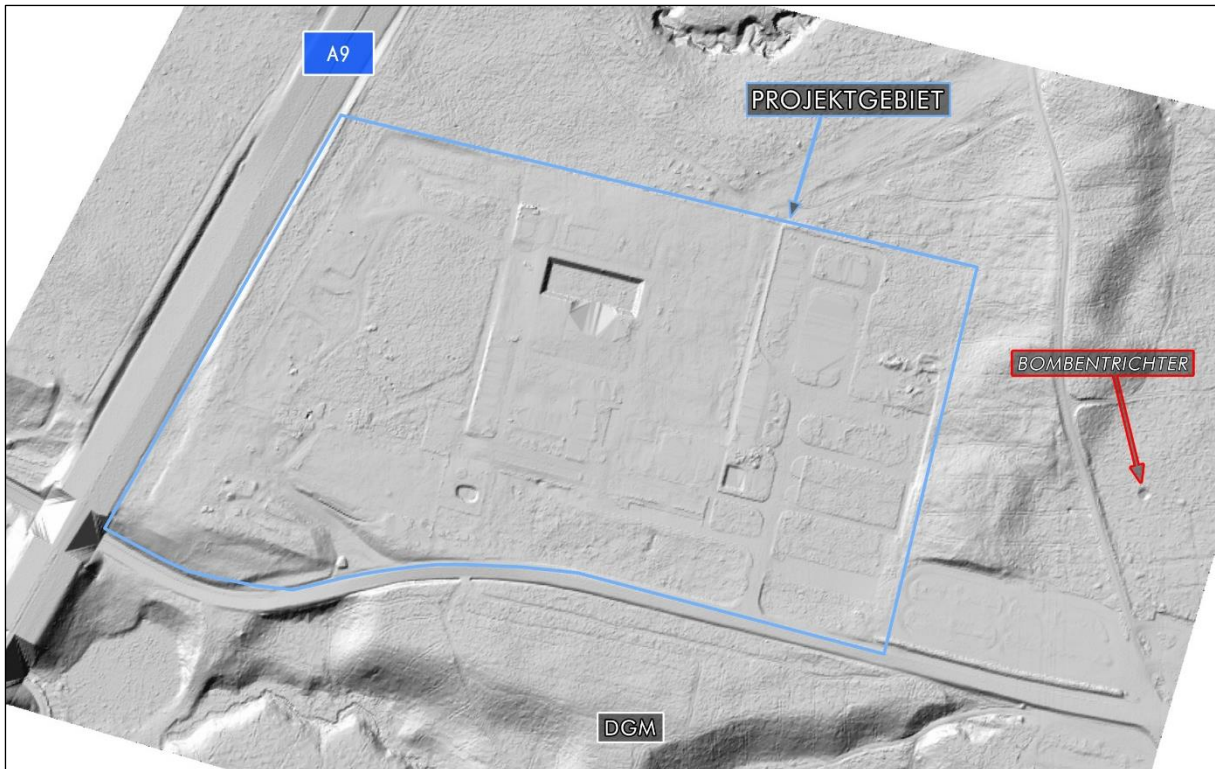


Abb. 2: Das Projektgebiet mit hinterlegtem digitalem Geländemodell als Schräglightschummerung.

### 3.4 Bewertung der Auswertungsgrundlagen

Für die Region um Röthenbach an der Pegnitz stehen Akten aus der **AFHRA**, dem **BArch**, der **NARA** und den **TNA**, regionale und überregionale Fachliteratur sowie online recherchierte Informationen zur Verfügung.

Es liegt ein Bildflug aus September 1942 sowie 18 weitere ab April 1944 vor. Die Situation nach der Einnahme wird ab dem 17.05.1945 durch fünf Befliegungen dokumentiert, davon zwei im Detailmaßstab.

Das DGM ermöglicht im bewaldeten Teil des Auswertungsgebietes die Überprüfung der heutigen Bodenoberfläche. Aufgrund der zwischenzeitlichen Bebauung bzw. Überprägung des Areals ist dieses jedoch nur eingeschränkt nutzbar.

Durch die größtenteils beeinträchtigte Bodensicht und eingeschränkte Nutzbarkeit des digitalen Geländemodells bestehen Erkenntnislücken (vgl. Kap. 4.2).

Die Grundlagen liefern detaillierte Informationen zum Luft- und Bodenkrieg in der Gegend. Es 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 durch die ansässige Rüstungsindustrie sowie die Nähe zum ca. 9 km westlich gelegenen Nürnbergs insgesamt viermal von strategischen und gegen Kriegsende auch taktischen<sup>4</sup> alliierten Luftangriffen betroffen war. Diese wurden zwischen August 1943 und April 1945 von Einheiten der britischen *Royal Air Force* sowie der *First Tactical* und *Ninth Air Force* der *United States Army Air Forces* durchgeführt. Bei den britischen Luftangriffen vom 27./28.08.1943 und 30./31.03.1944 handelte es sich um Streutreffler zahlreicher Spreng- und Brandbomben im Zuge strategischer Bombardements gegen Nürnberg. Am 01. und 08.04.1945 kam es zudem zu zwei Tieffliegerattacken gegen die Bahnstrecke Nürnberg – Schwandorf sowie gegen Industrieanlagen und Fahrzeuge bei Röthenbach an der Pegnitz (mindestens 600 m nordwestlich des Untersuchungsgebietes). Hierbei kamen Brandbomben, Luft-Boden-Raketen sowie Bordwaffen<sup>5</sup> zum Einsatz.

Das Projektgebiet selbst war von dem Luftschlag vom 30./31.03.1944 betroffen (vgl. Kap. 4.2). In dieser Nacht sollten 710 Bomber der *Royal Air Force* unter dem Einsatz von etwa 1.000 t Spreng- (Kaliber: 500-8.000 lb<sup>6</sup>) und 1.400 t Brandbomben (Kaliber: 467.600 x 4 lb, 40.506 x 30 lb und 116 x 250 lb) einen Großangriff gegen Nürnberg fliegen.<sup>7</sup> Da jedoch ein Teil der Zielmarkierer aufgrund schlechten Wetters die Stadt verfehlten, fielen die Bomben „fast zur Hälfte auf die im Osten gelegenen Landkreise“<sup>8</sup>. In Röthenbach wurden dabei 43 Häuser zerstört und 180 stark beschädigt. Auch Renzenhof (1 km nordöstlich) war von der Attacke betroffen. Bei diesem Angriff sollten ein Teil der 500 lb Sprengbomben mit Langzeitzündern versehen werden.

Eine ausführliche Angriffsliste ist ANHANG I zu entnehmen.

Röthenbach wurde am 16.04.1945 kampflos von Einheiten der *45<sup>th</sup> US Infantry Division* eingenommen.<sup>9</sup> Anschließend rückten die amerikanischen Truppen gegen leichten Widerstand weiter nach Südwesten vor.<sup>10</sup> Nach Koordinatenangaben in den alliierten Akten waren dabei Straßen 500 m westlich und 1 km nördlich des Projektgebietes mit Minen und Sprengfallen versehen worden.<sup>11</sup> Aufgrund der Entfernung der Koordinaten ist nicht davon auszugehen, dass es auch an den Straßen im Projektareal zu Vermunungen kam.

---

<sup>4</sup> Taktische Angriffe wurden in einem Radius von 2 km um das Projektgebiet recherchiert.

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

<sup>6</sup> Gewichtsangabe Pfund.

<sup>7</sup> DILL & HETZ 2014, S. 542; USSBS: Daily Operations of RAF Bomber Command (Sec 4/2n/4i). NARA [1]; MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 475; SCHRAMM 1988, S. 103ff.; GAULEITUNG FRANKEN: Vorl. Feindtätigkeit, 30.03.1944, BARCH [1].

<sup>8</sup> SCHRAMM 1988, S. 103.

<sup>9</sup> NARA [2]-[4]; HdBG (o. J.): Röthenbach an der Pegnitz, Web [4].

<sup>10</sup> 45TH INF DIV: G-3 Periodic Report No 81, 2, 17.04.1945, NARA [4].

<sup>11</sup> 45TH INF DIV: G-3 Periodic Report No 83, 3, 19.04.1945, NARA [5]; 645TH TK BN: Battle Report, April 1945, 4, NARA [6].



## 4.2 Luftaufnahmen und DGM

Die Lage des Projektgebietes (vgl. Abb. 1-4, hellblaue Markierung) wurde näherungsweise auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 m versehen (vgl. Abb. 3-4, dunkelblaue Markierung).

Aus der visuellen Interpretation der in Tabelle 1 aufgeführten Luftaufnahmen sowie des DGMs lassen sich folgende Aussagen ableiten:

1. Das Auswertungsgebiet war zur Zeit des Zweiten Weltkrieges größtenteils forstwirtschaftlich genutzt, die heutige Bundesautobahn 9 im Westen des Auswertungsgebietes war bereits angelegt. Im Süden des Grundstücks verlief eine Stromtrasse. In der Zwischenzeit hat man weite Teile des Areals gerodet, heute befinden sich dort Werksgebäude der Open Grid Europe GmbH (vgl. Abb. 1-4).
2. Die Bodensicht ist aufgrund dichter Vegetation größtenteils beeinträchtigt, dichter Baumbestand und dessen Schattenfall führen zu Erkenntnislücken im Untersuchungsareal (vgl. Abb. 3-4). Diese können durch die Auswertung eines DGMs (vgl. Kap. 3.3) infolge der zwischenzeitlichen Veränderung und Bebauung des Geländes nicht relativiert werden.

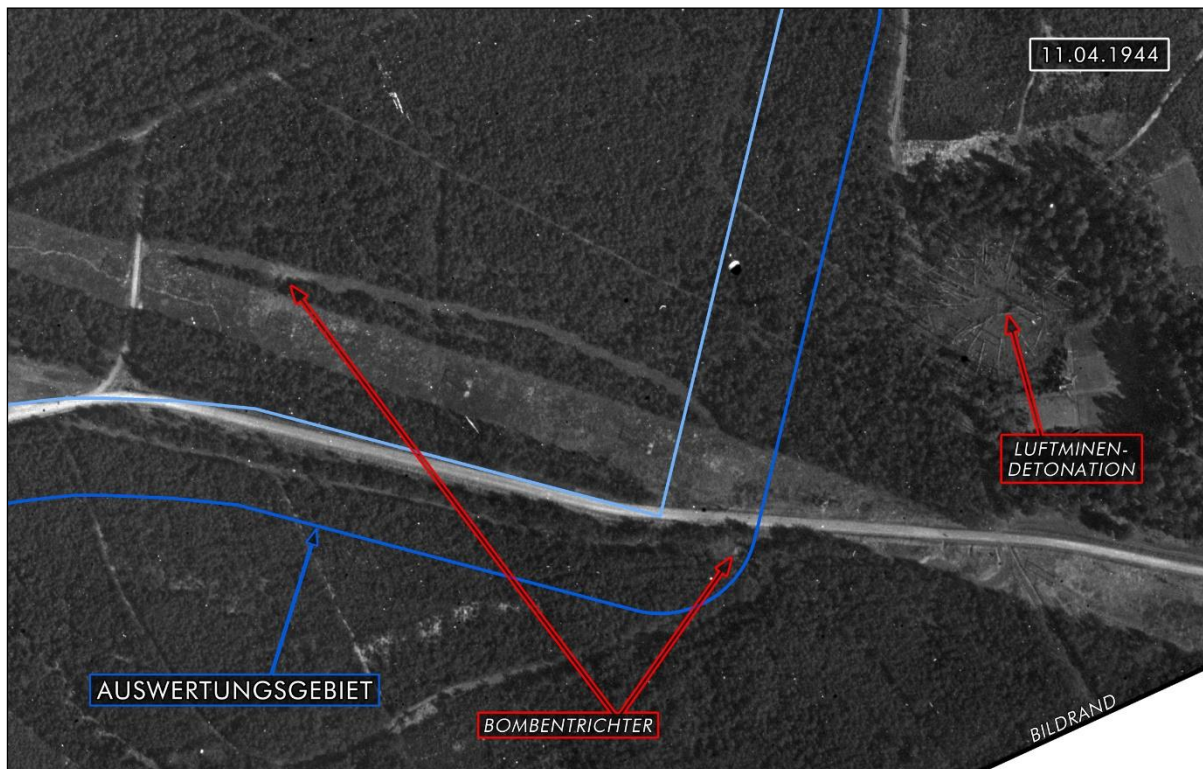


Abb. 3: Zwei Bombentrichter im Auswertungsgebiet als Resultat des Luftangriffes vom 30./31.03.1944 im Luftbild vom 11.04.1944 (Flug-Nr. J-864, #4044, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 9.000).

3. Mit Flug J-864 vom 11.04.1944 sind zwei Bombentrichter im Auswertungsgebiet zu identifizieren (vgl. Abb. 3), die aus dem schweren Luftangriff vom 30./31.03.1944 resultieren (vgl. Kap. 4.1). Die Trichterdurchmesser von etwa 5 m sprechen für den Abwurf

von 500 lb Sprengbomben. Zudem lassen sich in unregelmäßigen Abständen Einschläge von Luftminen in den umliegenden Waldstücken nachweisen (vgl. Abb. 4).

4. Sowohl Einschläge von Sprengbombenblindgängern als auch die bei diesem Angriff größtenteils abgeworfenen 4 & 30 lb Brandbomben können aufgrund deren kleinen Objektgrößen sowie der eingeschränkten Bodensicht weder mit den Luftbildern noch mit dem DGM nachgewiesen werden. Wegen der sehr hohen Zahl an abgeworfenen Brandbomben muss jedoch davon ausgegangen werden, dass zusätzlich zu den luftsichtig erkennbaren Sprengbombeneinschlägen auch Brandbomben im Projektareal niedergingen.
5. Aufgrund der weitgestreuten Bombardierungsspuren muss, unter Berücksichtigung der Erkenntnislücken, für das gesamte Areal eine potentielle Kampfmittelbelastung durch Bombenblindgänger ausgewiesen werden. Verglichen zu anderen Bereichen des Nürnberger Reichswaldes lässt sich jedoch festhalten, dass die Bombardierungsintensität im Auswertungsgebiet, die Sprengbomben betreffend, als vergleichsweise gering anzusehen ist (vgl. Abb. 4).

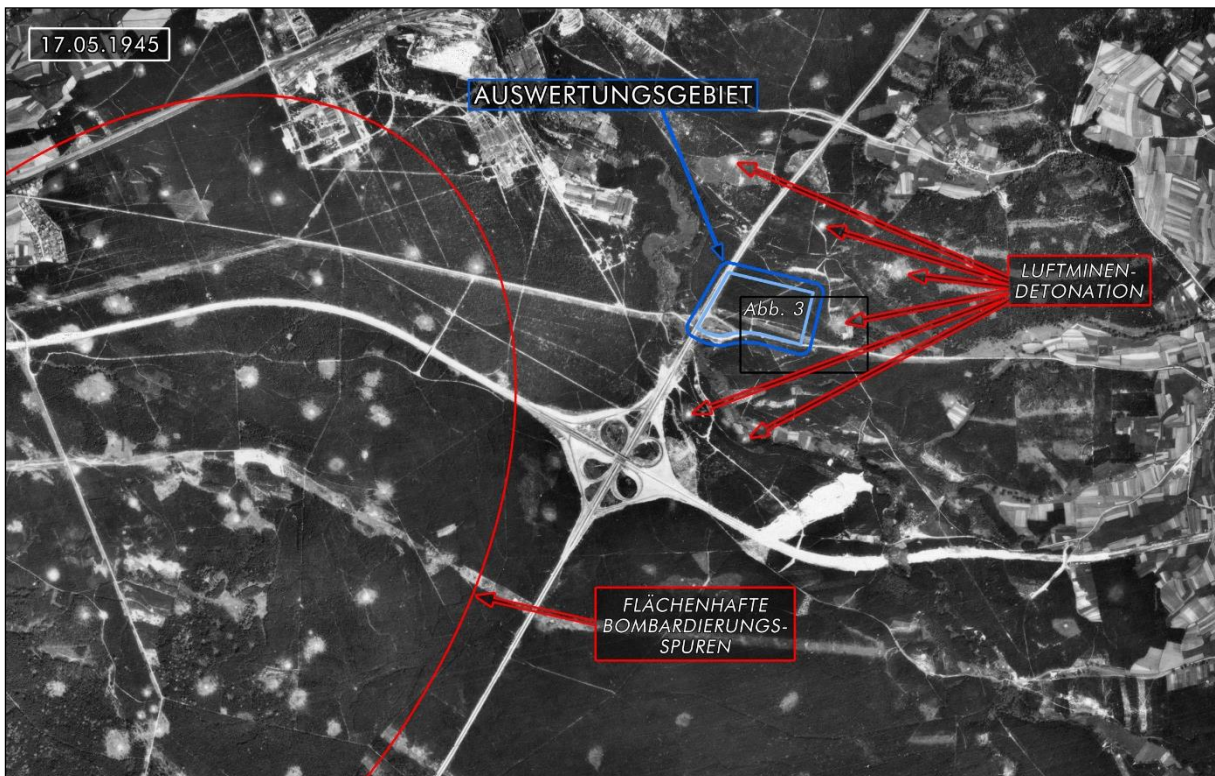


Abb. 4: Flächenhafte Bombardierungsspuren im Nürnberger Reichswald am 17.05.1945 (Flug-Nr. 30-6103, #7034, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 29.000).

## 5. FAZIT

Für das Projektgebiet „Röthenbach a.d. Pegnitz, Renzenhof“ konnte nach Auswertung der vorliegenden Luftbildserien und Unterlagen eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Es besteht das Risiko auf Sprengbombenblindgänger, gegebenenfalls mit Langzeitzündern bestückt, sowie auf Brandbombenblindgänger zu stoßen (Verursachungsszenario *Luftangriffe*).

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).<sup>12</sup> Wir empfehlen die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung oder einer Fachfirma für die Kampfmittelbeseitigung. Letztere muss über die Zulassung nach § 7 SprengG und entsprechendes Personal mit Befähigungsschein nach § 20 SprengG verfügen.

---



---

(V. Faust)  
B. Sc.  
1. Gutachter



---

(B. Hanika)  
M. Sc.  
2. Gutachter



---

(L. Voll)  
M. Sc.  
Historische Recherche

---

---

<sup>12</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: Oprep, 01.04.1945. AFHRA Roll B5959, frame 1032.
- [2] 50TH FIGHTER GROUP: Oprep A No. 332 for 24 hours ending sunset 8 April 1945, 09.04.1945. AFHRA Roll A6356, frame 262.

#### National Archives Records Administration (NARA), College Park MD

- [1] UNITED STATES STRATEGIC BOMBING SURVEY: Daily Operations of RAF Bomber Command (Sec 4/2n/4i). NARA RG 243 Entry 26 Box 15.
- [2] 191ST TANK BATTALION: S-3 Journal, April 1945, NARA RG 407 Entry 427 Box 13445.
- [3] XV CORPS: G-2 Periodic Report, No 246, 17.04.1945, NARA RG 407 Entry 427 Box 4127.
- [4] 45TH INFANTRY DIVISION: G-3 Periodic Report, No 81, 17.04.1945, NARA RG 407 Entry 427 Box 9321.
- [5] 45TH INFANTRY DIVISION: G-3 Periodic Report, No 83, 19.04.1945, NARA RG 407 Entry 427 Box 9321.
- [6] 645TH TANK BATTALION: Battle Report, April 1945, NARA RG 407 Entry 427 Box 18582.

#### Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg bzw. Berlin (BArch)

- [1] GAULEITUNG FRANKEN, NUERNBERG: Feindtätigkeit über dem Reichsgebiet in der Nacht vom 30. zum 31. März 1944. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

#### The National Archives (TNA), London, Kew

- [2] BOMBER COMMAND: Night bomb raid sheets Vol. XV, 1943 Dec-1944 May. TNA AIR 14/2678.
- [3] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 321, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.
- [4] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 204, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.
- [5] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 351, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.
- [6] Royal Air Force 3 Group: B Form 390, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.
- [7] BOMBER COMMAND: Bomb Loads, 08.04.1944. TNA AIR 14/261.

### 6.2 Literatur

DILL, H. & HETZ, K. (2014): Luftkrieg von Aschaffenburg bis Zwiesel. Ein militärisch-technisches Feature zur Heimatgeschichte Nordbayerns. Band 1 – Weißenstadt.

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

MEHNER, K. (Hrsg., 1985): 1. März 1944 - 31. August 1944. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 10). – Osnabrück.

MIDDLEBROOK, M.; EVERITT, C. (1990): The Bomber Command War Diaries – An operational Reference Book: 1939 – 1945, 2. Aufl. – London.

SCHRAMM, G. (1988): Bomben auf Nürnberg. Luftangriffe 1940 - 1945 – München.

### 6.3 Internetdokumente

- [1] BUNDESMINISTERIUM DES INNERN, FÜR BAU UND HEIMAT [BMI] & BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG [BMVG] (Hrsg., 2018): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR) – Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes. – Berlin & Bonn. Online abrufbar unter: <https://www.bfr-kmr.de/>, [Letzter Zugriff: 11.07.2022].
- [2] EVANGELISCH-LUTHERISCHE KIRCHENGEMEINDE RÖTHENBACH AN DER PEGNITZ (Hrsg., o. J.): Heilig-Kreuz-Kirche. Online abrufbar unter: <https://kirchengemeinde.roethenbach-evangelisch.de/heilig-kreuz-kirche/>, [Letzter Zugriff: 09.06.2022].
- [3] WERNER, C. (o. J.): Historie. Online abrufbar unter: <https://www.blumenwerner.net/historie/>, [Letzter Zugriff: 09.06.2022].
- [4] HAUS DER BAYERISCHEN GESCHICHTE (Hrsg., o. J.): Atlas zum Wiederaufbau. Zerstört und (wieder-)aufgebaut. Bayern nach 1945: Röthenbach an der Pegnitz. Online abrufbar unter: <https://www.bavariathek.bayern/wiederaufbau/orte/detail/roethenbach-an-der-pegnitz/117>, [Letzter Zugriff: 09.06.2022].

## ANHANG I: ANGRIFFLISTE

### Abkürzungen:

<b>Bewaffnung:</b>	
Angabe Beladung	"Anzahl" x "Gewicht" "Abwurfmittel" ("Zünder vorne" x "Zünder hinten") z.B.: 10 x 100 lb GP (NN x 1/100)  oder  „Bewaffnung“ z.B.: Bordwaffen

### Gewicht

lb	Gewichtsangabe Pfund
----	----------------------

### Abwurfmittel

GP	General Purpose, Sprengbomben
HE	High Explosive, Sprengbomben
IB	Incendiary Bombs, Brandbomben
MC	Medium Capacity, Sprengbomben
TI	Target Indicator, Zielmarkierer

### Modell

M2	Mark II Luftminen
----	-------------------

### Einheiten

1st TACAF	First Tactical Air Force (provisional) der United States Army Air Forces USAAF
RAF	britische Royal Air Force, vorwiegend strategische Bomber
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

P-47	Jagdbomber P-47 Thunderbolt, Bordwaffenmunition nicht explosiv
------	--

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
1	27./28.08.1943	RAF	-	Brandbomben	Röthenbach	„Auch einige Fehlwürfe auf Röthenbach sind im Rahmen dieses Luftangriffes zu verzeichnen gewesen [...]. Im Alten Kirchenweg 6 ging eine Bombe nieder. Außer einem kleinen Brand, der gelöscht werden konnte, kam es zu keinen weiteren Schäden. Eine zweite Bombe durchschlug den Gehweg an der Röthenbach-Brücke.“ (DILL & HETZ 2014, S. 536)	DILL & HETZ 2014; WEB [2]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						„In der „schwersten Stunde unserer Kirche“ treffen beim Fliegerangriff am 27./28. August 1943 sechs Stabbrandbomben die Kirche.“ (Web [2])	
2	30./31.03.1944	RAF	795	3 x 8.000 lb HE, 202 x 4.000 lb HE, 5 x 4.000 lb GP, 157 x 4.000 lb M2, 257 x 2.000 lb HE, 8 x 1.000 lb GP, 326 x 1.000 lb MC, 13 x 500 lb GP, 121 x 500 lb MC, 116 x 250 lb TI, 40.506 x 30 lb IB, 467.600 x 4 lb IB	Nürnberg, Röthenbach an der Pegnitz, Rückersdorf Behringersdorf, Lauf an der Pegnitz, Schnaittach	<p>„Etwa die Hälfte der Treffer in östlich gelegenen Landkreisen. Schnaittach, Lauf an der Pegnitz, Behringersdorf und Röthenbach an der Pegnitz betroffen.“ (SCHRAMM 1988, S. 103ff.)</p> <p>„In Röthenbach wurden während dieses Luftangriffs 43 Häuser völlig zerstört und 180 stark beschädigt. 320 Menschen wurden obdachlos und 25 Tote waren zu beklagen. [...]</p> <p>Die beiden am Ort ansässigen Unternehmen Diehl und Conradty erlitten durch den Luftangriff auch Schäden. [...] Der Angriff erfasste auch [...] Renzenhof, [...].“ (DILL &amp; HETZ 2014, S. 537 f.)</p> <p>Den Angriff flogen die Royal Air Force 1, 3, 4, 5, 6 und 8 Group (TNA [1]). Laut Einsatzbefehl der 3 Group sollten bei den verwendeten Bomben keine Langzeitzünder zum Einsatz kommen (TNA [1], [5], [6]). Die 4 Group hat nur Brandbomben verwendet (TNA [1]). Bei dem Angriff der 5 Group waren 159 Lancaster Flugzeuge beteiligt (TNA [1]). 30 Flugzeuge sollten die Beladung „Normal“ verwenden, der Rest die Beladung „Arson“ (TNA [3]). Die Beladung „Normal“ bestand aus einer maximalen Anzahl an 500 Pfund Sprengbomben, die mit 1000 Pfund Sprengbomben ergänzt werden können. Jede vierte 500 Pfund Sprengbombe sollte mit einem Langzeitzünder bestückt werden. Bei der Beladung „Arson“ galt für Lancaster Flugzeuge, dass Brandbomben und eventuell Sprengbomben verwendet werden sollten, wobei bei Verwendung von 500 Pfund Sprengbomben die Hälfte mit Langzeitzünder bestückt werden sollten (TNA [6]). Die 5 Group hat insgesamt 18 der 500</p>	TNA [1-6]; DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1985; SCHRAMM 1988; WEB [3 & 4]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						<p>Pfund MC Sprengbomben und vier der 500 Pfund GP Sprengbomben abgeworfen (TNA [1]). Laut Einsatzbefehl der 6 Group sollten keine Langzeitzünder verwendet werden (TNA [4]). Die 1 Group hat abgesehen von Brandbomben und Luftminen, alle 4000 Pfund GP Sprengbomben abgeworfen, für die keine Zünderinformationen vorliegen (TNA [1]). Die 8 Group hat unter anderem 126 der 1000 Pfund MC Sprengbomben und 64 der 500 Pfund MC Sprengbomben abgeworfen, für die es auch keine Hinweise auf die Bezünderung gibt (TNA [1]).</p> <p>Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei 18 der 500 Pfund MC und vier der 500 Pfund GP Sprengbomben Hinweise vorliegen, dass für einen Teil dieser Bomben Langzeitzünder verwendet werden sollten. Für die restlichen MC und GP Sprengbomben liegen keine Informationen vor.</p>	
3	01.04.1945	US 9 AF, XIX TAC	16 P-47	Bordwaffen	Bahnstrecke Nürnberg-Schwandorf bei Röthenbach, Züge	Bordwaffenbeschuss auf Züge bei der Koordinate wO5303.	AFHRA [1]
4	08.04.1945	1st TACAF, XII TAC	8 P-47	Brandbomben; Luft-Boden-Raketen; Bordwaffen	Röthenbach, Industrie, Fahrzeuge	<p>Bombardierung auf eine Fabrik bei der Koordinate wO541028.</p> <p>Raketen- und Bordwaffenbeschuss auf Fahrzeuge bei der Koordinate wO551035.</p>	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 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, 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 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 hochauflösende 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 Literaturlauswertung abgeglichen. Daraus erfolgt eine Bewertung der potentiellen Kampfmittelbelastung für das Projektgebiet sowie eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen.