

Neubau Pfarrkirche und Gemeindehaus St. Maria

Flst. Nr. 401 in Friedrichshafen-Jettenhausen

Historisch-genetische Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung

Projekt L2324-M

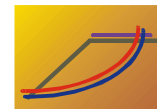
Zim IN GEO Consult
Siemensstraße 16/1
88048 Friedrichshafen

INGEO | *ggi*

DIPLOM-GEOLOGE M. MAYLE

Nelkenstraße 28
72116 Mössingen

21. Oktober 2024



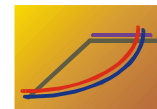
Inhaltsverzeichnis

Seite

1.0	Vorbemerkungen	1
2.0	Planungs- und Arbeitsgrundlagen, Quellenverzeichnis	1
3.0	Untersuchungsmethodik	3
4.0	Untersuchungsergebnisse	4
4.1	Quellenauswertung, Angriffschronik	4
4.2	Historische Nutzungscharakteristik, Negativflächen	7
4.3	Luftbildanalyse	8
4.3.1	Detonationskrater und -punkte	8
4.3.2	Zerstörte Bauwerke	9
4.3.3	Militärisch genutzte Anlagen, Luftschutzanlagen	9
4.3.4	Blindgängerverdachtspunkte	10
5.0	Bewertung und Maßnahmen	11
Tabelle 1 Angriffschronik Untersuchungsareal.....		6/7

Anlagenverzeichnis

1	Planausschnitt des Untersuchungsgebietes mit Lage der geplanten Baufläche sowie Darstellung der Luftbildauswertung; Maßstab 1 : 1 000
---	---



1.0 Vorbemerkungen

Im Friedrichshafener Ortsteil Jettenhausen ist auf dem Flurstück Nr. 401 an der Pacellistraße ein Neubau der katholischen Pfarrkirche St. Maria und des Gemeindehauses geplant. Die INGEO | ggi wurde mit Schreiben bzw. email vom 11.10.2024 von der Zim INGEO Consult, vertreten durch Herrn Zimmermann, mit der historischen Erkundung hinsichtlich einer potentiellen Kampfmittelbelastung in der Baufläche beauftragt.

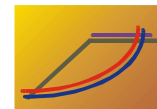
2.0 Planungs- und Arbeitsgrundlagen, Quellenverzeichnis

Folgende Unterlagen wurden bei der Projektbearbeitung verwendet:

- Georeferenzierter Katasterplan (ALKIS) - Geoportal Baden-Württemberg; www.geoportal-bw.de
- Lageplan im Maßstab 1 : 500 (Vorentwurf, Stand 08.10.2024; Braunger Wörtz Architekten, Blaustein)

Ungedruckte Primärquellen

- [A1] HAUPTSTAATSARCHIV STUTTGART J 170 BÜ 77: Berichte von Gemeinden über die Kriegsereignisse 1945 und das Ausmaß der Zerstörungen im Zweiten Weltkrieg; III. Berichte von Gemeinden des Landes Baden-Württemberg aus den Jahren 1960 - 1962 über das Ausmaß der Zerstörungen im Zweiten Weltkrieg; Landkreis Tettnang: Friedrichshafen.
- [A2] BUNDESARCHIV MILITÄRARCHIV FREIBURG, R 58/3581: Feindliche Luftangriffe, Lagemeldungen, Bd.4 vom 16.04.1943 bis 27.7.1943.
- [A3] BUNDESARCHIV MILITÄRARCHIV FREIBURG, R 3102/6110: Luftangriffe auf das Reichsgebiet, Dezember 1944 bis Januar 1945.
- [A4] BUNDESARCHIV MILITÄRARCHIV FREIBURG, R 19/341: Lagemeldungen über Luftangriffe auf das Reichsgebiet, Bd. 2, Februar bis April 1945.
- [A5] BUNDESARCHIV MILITÄRARCHIV FREIBURG, RL 19-7/19: Kriegstagebuch Luftgaukommando VII München vom 01.01. bis 31.07.1944, Nr. 10.
- [A6] BUNDESARCHIV MILITÄRARCHIV FREIBURG, RW 20-5/3: Rüstungsinspektion V Stuttgart, Kriegstagebuch Heft 3, 1. Vierteljahr 1944.
- [A7] THE NATIONAL ARCHIVES: Bomber Command Report on night operations, 7/8th October 1943: Stuttgart, Friedrichshafen, Munich, Aachen, Emden, Minelaying, Leaflets; Night Raid Report No. 442 – PRO, AIR 14/3411, London.



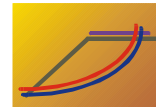
- [A8] THE NATIONAL ARCHIVES: Bomber Command Report on night operations, 27/28th April 1944, Friedrichshafen; Aulnoye, Montzen, Stuttgart, Minelaying, etc. Night Raid Report No. 589 – PRO, AIR 14/3411, London.
- [A9] U.S. NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (NARA): 448th Bombardment Group (Heavy): Statistical Summary, Mission of 16 March 1944, Friedrichshafen, Germany - NARA, World War II Combat Operations Reports, Record Group 18.
- [A10] U.S. NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (NARA): 458th Bombardment Group (Heavy): Statistical Summary, Mission of 16 March 1944, Friedrichshafen, Germany - NARA, World War II Combat Operations Reports, Record Group 18
- [A11] U.S. NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (NARA): 2nd Bombardment Division: Tactical Mission Report. Target Friedrichshafen, Date 18 March 1944, , Germany - NARA, World War II Combat Operations Reports, Record Group 18
- [A12] U.S. NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (NARA): Mission Reports 18 March 1944; 44th, 93rd, 389th, 392nd, 445th, 446th, 448th, 453rd, 458th Bomb Group – NARA, World War II Combat Operations Reports, Record Group 18.

Ungedruckte Sekundärquellen

- [A13] THE EIGHTH AIRFORCE HISTORICAL SOCIETY: Mission details No. AF 262 16/03/1944 - www.8thafhs.org.
- [A14] 392ND BOMB GROUP (HEAVY): Mission No. 52, 16 March 1944, Target: Friedrichshafen; mission summary - www.b24.net.
- [A15] DE FLEURIAN, ERIC: Deuxième guerre mondiale, campagne d'Allemagne et d'Autriche 1945; Participation des Regiments de Tirailleurs, Elements de Synthese (2014); www.les-tirailleurs.fr.
- [A16] VENTUGOL, NICOLAS ET MULLER, SEBASTIEN: Légion Cavalerie; La prise de Friedrichshafen par le 2° escadron du 1° Etranger de Cavalerie (Abschrift); www.legioncavalerie.free.fr.

Gedruckte Quellen

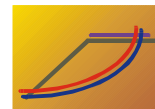
- [B1] BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG SOWIE BUNDESANSTALT FÜR IMMOBILIEN-AUFGABEN (Hrsg.): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR); Arbeitshilfen zur Planung und Durchführung der Erkundung sowie der Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes. – 4. Auflage, Stand Juni 2024.
- [B2] KAMPFMITTELBESEITIGUNGSDIENST BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Empfehlungen für die Vergabe von Entmunitionierungsarbeiten; Ratgeber für Bauherren, Planer, Kampfmittelräumunternehmen und Ortspolizeibehörden – Stand Dezember 2012.



- [B3] BARDUA, HEINZ: Kriegsschäden in Baden-Württemberg 1939 bis 1945 – Historischer Atlas von Baden-Württemberg, Erläuterungen, Karte 7, 11 mit Beiwort; 4. Lieferung 1975.
- [B4] STADT FRIEDRICHSHAFEN (Hrsg.): Friedrichshafen im Luftkrieg 1939 bis 1945 - Schriftenreihe des Stadtarchivs Friedrichshafen, Band 4, 2003.
- [B5] HUG-BIEGELMANN, RAIMUND: Friedrichshafen im strategischen Luftkrieg – Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung, 113.1995, S. 47 - 69.
- [B6] WILLBOLD, HANS: Der Luftkrieg zwischen Donau und Bodensee – Landkreis Biberach, Geschichte und Kultur, Band 6, 2002.
- [B7] TRENDLE, FRED: Brennendes Land: Der Luftkrieg im Südwesten 1940 – 1945 - Eigenverlag, 2005
- [B8] DECOT, DANIEL: Pilotes français sur l'Alsace et l'Allemagne - 1990.
- [B9] LUNDY, WILL: History of the 67th Bombardment Squadron, 44th Bombardment Group The Flying Eight-Balls – Reprint 1987.
- [B10] TODD, WEBB C.: History of the 68th Bombardment Squadron, 44th Bombardment Group The Flying Eightballs – ohne Datum.
- [B11] BIRSIC, RUDOLPH J.: The history of the 445th Bombardment Group (H), (unofficial) – World War Regimental Histories 98, 1947.
- [B12] CASTENS, EDWARD H.: The story of the 446th Bomb Group – World War Regimental Histories 110, 1946.
- [B13] ROWE, JOHN C.: A Replacement Crew in the ETO (European Theatre of Operations), World War II, 448th Bomb Group, 20th Combat Wing, Second Air Division, 8th Air Force – 7th revision 2004, Lakewood CA (self published).
- [B14] LOW, ANDREW S. JR.: The Liberator Men of "Old Buc"; The story of the 453rd Bombardment Group (Heavy) in World War II, 29 June 1943 to 15 September 1945 – 2nd revision 1999.

3.0 Untersuchungsmethodik

Nach den BFR KMR [B1] ist in der Phase A zunächst eine Verdachtsbewertung auf Basis einer historisch-genetischen Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung vorzunehmen. Hierzu wurde für das Untersuchungsareal eine multitemporale Auswertung alliierter Luftbilder durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit diversen historischen Bombentrefferplänen, einem Schadensplan vom 28.05.1944 [beide in B4] sowie den Angaben in den verfügbaren Primär- und Sekundärquellen verglichen. Zusätzlich wurde eine Angriffschronik erstellt (Tabelle 1, Seite 5).



Folgende Luftbilder wurden verwendet:

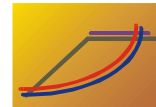
- Befliegung der Royal Air Force (RAF) vom 11.08.1943, Sortie (Bildflug) 106G/1543, Bild-Nr. 1012 und 1013 (stereoskopisch), Originalmaßstab ca. 1 : 27 500; Bildauflösung 1.200 dpi, Bildqualität befriedigend bis ausreichend.
- Befliegung der Royal Air Force (RAF) vom 03.05.1944, Sortie (Bildflug) 106W/0218, Bild-Nr. 3204 und 3205 (stereoskopisch), Originalmaßstab ca. 1 : 9 000; Bildauflösung 1.200 dpi, Bildqualität sehr gut.
- Befliegung der US Air Force (USAAF) vom 20.07.1944, Sortie (Bildflug) 106G/1543, Bild-Nr. 3145 und 3146 (stereoskopisch), Originalmaßstab ca. 1 : 8 300; Bildauflösung 1.200 dpi, Bildqualität gut.
- Befliegung der US Air Force (USAAF) vom 19.04.1945, Sortie (Bildflug) 34-3711, Bild-Nr. 3005 und 3006 (stereoskopisch), Originalmaßstab ca. 1 : 9 000; Bildqualität sehr gut bis gut.

Die Luftbildanalyse erfolgte optisch mittels Spiegelstereoskop bei 3- und 6-facher Vergrößerung sowie mit variierender Zoomfunktion am Monitor. Die Befliegung vom 11.08.1943 war aufgrund der Bildqualität und des Aufnahmezeitpunkts nur eingeschränkt im Hinblick auf Detonationskrater auswertbar. Anschließend wurden die relevanten Bildausschnitte auf Grundlage des Kataster- und Bestandsplans im Maßstab 1 : 1 000 mittels affiner Transformation referenziert, entzerrt und digital bearbeitet. Die Ergebnisse der Luftbildauswertung sind in der Anlage 1 dargestellt.

4.0 Untersuchungsergebnisse

4.1 Quellenauswertung, Angriffsschronik

Bedingt durch die unmittelbare Nähe zur Luftschiffbau Zeppelin GmbH, die von den Westalliierten als eines der primären Angriffsziele der ortsansässigen Rüstungsindustrie deklariert wurde, befand sich auch das Untersuchungsgebiet im Einwirkungsbereich der strategischen Bombardements während des 2. Weltkriegs. Bereits die Nachtangriffe der RAF im Juni und Oktober 1943, insbesondere jedoch die Tagesangriffe der USAAF am 16. und 18.03. sowie am 20.07.1944 zeigten neben konzentrierten Zerstörungen in den jeweiligen Zielarealen auch erhebliche Schäden in den umgebenden Ortsgebieten wie z. B. Waggershausen, Jettenhausen oder dem Zeppelindorf [A1 – A5, B4, B5]. Die Zielfindung und –markierung erfolgten sowohl bei den von der USAAF durchgeführten Tagangriffen als auch den Nachtangriffen der britischen RAF in Abhängigkeit von der Wetterlage entweder visuell nach



Bodensicht oder mit Hilfe von spezifischen Navigations- und Zielgeräten. Aufgrund der aus heutiger Sicht relativ einfachen Technologien sowie den deutschen Abwehrmaßnahmen, bestehend aus der Bekämpfung durch Flakartillerie und Jagdflugzeugen sowie künstlicher Vernebelung, waren jedoch Fehl- und Notabwürfe außerhalb des Zielgebietes oder die Bombardierung von festgelegten Ausweich- (*secondary targets*) oder Gelegenheitszielen (*targets of opportunity*) kennzeichnend für alle Luftangriffe.

Zur Vorbereitung der westalliierten Bodenoffensive in der Endphase des 2. Weltkriegs wurden bereits ab Oktober 1944 neben strategischen auch zunehmend taktische Luftangriffe durchgeführt. Mit diesen sollte insbesondere das Infrastrukturnetz in den Gebieten östlich des Rheins nachhaltig zerstört werden. Schwerpunkte waren deshalb hauptsächlich Verkehrsknotenpunkte mit entsprechenden Eisenbahnanlagen (Rangierbahnhöfe), aber auch Flugplätze, Straßen und Einzelbauwerke wie Brücken oder Tunnels. Die Durchführung der Einsätze erfolgte von der 1st Tactical Air Force (TACAF), in der verschiedene Bomber- und Jagdbomberverbände der amerikanischen (USAAF) und der französischen Luftwaffe (FAFL, Forces Aeriennes Francaises Libres) zusammengefasst waren. Charakteristisch für die Endphase des Krieges ab etwa März 1945 waren zudem punktuelle Luftangriffe, die begleitend und unterstützend zum Vormarsch der französischen Bodentruppen stattfanden. In diesen Kontext der taktischen Operationen sind die Angriffe einzuordnen, die nach [B6 – B8] im Zeitraum vom 22. bis 29.04.1945 mit Bombenabwürfen und Bordwaffenbeschuss erfolgten.

Das nördliche Bodenseeufers im Gebiet um Friedrichshafen wurde im Zeitraum vom 29.04. bis 02.05.1945 von französischen Bodentruppen besetzt. Diese bestanden aus Einheiten der 5. Panzerdivision und der nachfolgenden 4. marokkanischen Infanteriedivision [A8, A9]. Kampfhandlungen mit deutschen Truppeneinheiten sind in den vorliegenden Quellen nicht dokumentiert. Die Stadt Friedrichshafen wurde bereits am 29.04. an eine Teileinheit des 1. Panzeraufklärungsregiments der Fremdenlegion (*1er REC, Régiment étranger de cavalerie*) kampfflos übergeben [A6, Übersetzung in A1].

Nach den vorliegenden Quellen [A1 – A4, B3 – B6] lässt sich für das Untersuchungsareal die in der Tabelle 1 auf der nachfolgenden Seite dargestellte Chronologie der Luftangriffe mit der jeweils eingesetzten Abwurfmunition (Spreng-, Brand- und Splitterbomben) erstellen.

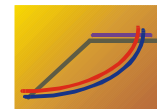
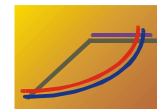


Tabelle 1 Angriffsschronik Untersuchungsareal

Datum	Charakterisierung / Angriffsziele Auswirkungen Untersuchungsgebiet	Einheiten	Munitionseinsatz Gesamt-/Teilmenge
20./21.06. 1943	Strategisch / Friedrichshafen (PT): LZ <u>Schäden:</u> LZ schwer, MM, ZF, DO gering; Spreng- u. Brandbombenabwürfe auf Waggershausen u. Zeppelinldorf sowie unbebautes Gebiet dazwischen	RAF 5. BG 8. PFF	33 x 4.000 lbs HC 413 x 500 lbs MC ca. 580 x 30 lbs IB ca. 7700 x 4 lbs IB
07/08.10. 1943	Strategisch / Stuttgart (PT) Ablenkungsangriff FN: LZ <u>Schäden:</u> Sprengbombenabwürfe mit starker Streuwirkung, u. a. zwischen Waggershausen, LZ-Gelände u. Jetten- hausen	RAF 8. PFF	4 x 4 000 lbs HC 43 x 2 000 lbs HC 8 x 1 000 lbs MC
16.03.1944	Strategisch / Friedrichshafen (PT) LZ, ZF, DO-AL, MM <u>Schäden:</u> Industrieziele gering bis minimal; Spreng- u. Brandbombenabwürfe in unbebautes Gebiet zwischen Waggershausen, LZ u. Jettenhausen	8. USAAF 44., 93., 389., 392., 445., 446., 448., 453., 458. BG	182 x 1.000 lbs GP 631 x 500 lbs GP 5.174 x 100 lbs IB
18.03.1944	Strategisch / Friedrichshafen (PT) LZ, MM, DO-AL; Stadtgebiet <u>Schäden:</u> Schäden: ZF, LZ u. DO-M schwer, DO-A, MM gering, DO-L keine; Spreng- u. Brandbombenabwürfe auf Zeppelinldorf	8. USAAF 44., 93., 389., 392., 445., 446., 448., 453., 458. BG	LZ + MM: 108 x 1000 lb GP Stadtgebiet: 4 x 1.000 lbs GP 2.619 x 100 lbs IB
27./28.04. 1944	Strategisch / Friedrichshafen (PT) LZ, ZF, DO-A, DO-L, DO-M, MM <u>Schäden:</u> LZ, ZF, DO-AL u. -M, MM und Stadtgebiet sehr schwer (Altstadt nahezu vollständig zerstört); Spreng- und Brand- bombenabwürfe mit starker Streuwirkung, u. a. in Waggershausen, Jettenhausen u. Zeppelinldorf	RAF 1., 3., 6. BG 8. PFF	2 x 8.000, 96 x 4.000 lbs HC 74 x 4.000 lbs HC M2 132 x 2.000 HC 221 x 1.000 MC 146 x 500 lbs MC 24 x 1.000, 53 x 500 lbs GP 15.532 x 30 lbs IB 21.402 x 4 lbs IBx 148.008 x4 lbs IB
20.07.1944	Strategisch / Friedrichshafen (PT) LZ, MM, DO-AL, FPL <u>Schäden:</u> LZ, MM, DO-AL schwer, ZF gering; Sprengbombenabwürfe auf Waggershausen u. Zeppelinldorf sowie unbebautes Gebiet nördlich LZ	15. USAAF LZ: 464., 465., 485. BG MM: 454., 455., 456., 459. BG	LZ: 417 x 1.000 lbs GP MM: 940 x 500 lbs GP 20.000 x 4 lbs IB (AN-M50 in Cluster M17)



Fortsetzung Tabelle 2 Angriffsschronik Untersuchungsareal

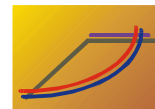
22.04.1945	Taktisch / nordwestliches Stadtgebiet <u>Schäden:</u> 12 Gebäude zerstört, Brände	1.TACAF, FFAL GC 1/4 „Navarre“	24 x 1.000 lbs GP Bordwaffenbeschuß cal.0.50
23.04.1945	Taktisch / Bahnhofsgebiet <u>Schäden:</u> nicht dokumentiert	1.TACAF, FFAL GC 3/6 „Roussillon“	500/1.000 lbs GP Bordwaffenbeschuß cal.0.50
26.04.1945	Taktisch / Bahnanlagen <u>Schäden:</u> 1 Lokomotive u. 10 Waggons zerstört	1.TACAF, FFAL GC 3/3 „Ardennes“	Bordwaffenbeschuß cal.0.50
29.04.1945	Taktisch / Stadtgebiet <u>Schäden:</u> nicht dokumentiert	1.TACAF, FFAL GC 2/5 „La Fayette“	20 lbs FRAG Bordwaffenbeschuß cal.0.50

Anm.: PT Primärziel ST Ausweichziel TO Gelegenheitsziel
RAF Royal Airforce (GB, CAN, AUS, NZ) USAAF US Army Airforce
FFAL Forces Aeriennes Francaises Libres 1.TACAF First Tactical Airforce (USAAF, FFAL)
BG Bomb Group (USAAF, RAF)
LZ Luftschiffbau Zeppelin GmbH ZF Zahnradfabrik Friedrichshafen AG
MM Maybach Motorenbau GmbH
DO-A/-L/-M Dornier-Werke GmbH Allmannsweiler, Löwenthal, Manzell

4.2 Historische Nutzungscharakteristik, Negativflächen

Zum Zeitpunkt der Luftbildaufnahmen war nahezu das gesamte Untersuchungsgebiet durch landwirtschaftliche Nutzungen in Form von Grün- und Ackerbauflächen charakterisiert. Im Nordostteil ist am Ortsrand von Jettenhausen ein ausgedehnter Streuobstbestand mit überwiegend intensivem und engstehendem Baumbewuchs zu erkennen. Weitere Grundstücke in diesem Bereich zeigen dagegen entweder solitäre oder in lockeren Reihen stehende, teilweise großkronige Exemplare, so z. B. auf den heutigen Flurstücken Nr. 446 und 447.

Beim historischen Gebäudebestand existiert lediglich ein freistehendes und mehrgeschossiges Wohngebäude, das zu einem Landwirtschaftsbetrieb an der westlichen Peripherie von Jettenhausen gehörte. In der Südwestecke des Untersuchungsareals befindet sich ein weiteres Wohngebäude sowie ein kleiner Schuppen, welche den damaligen Ortsrand von Wagershausen markieren. In den Luftbildern der Befliegungen 1944 und 1945 sind am westlichen und nördlichen Rand (Flst. Nr. 98/6, 367, 411, 603, 615, 609, 610) sowie im zentralen Teil (Flst. Nr. 401, 698) des Untersuchungsareals insgesamt zehn weitere Gebäude zu erkennen. Diese weisen unterschiedliche Dimensionen auf und sind ausschließlich eingeschossig



ausgeführt. Während sich einzelne davon in den Aufnahmen 1944 erkennbar im Bauzustand befinden, sind andere 1945 bereits nicht mehr existent, so z. B. im Bereich der heutigen Flst. Nr. 98/6, 367, 411 und 698. Aufgrund der Nähe und des evidenten Bezugs zu der hier vorhandenen Flugabwehrstellung (Flakartillerie, vgl. Pkt. 4.3.3) ist diesen Objekten somit eine militärische Funktion bzw. Nutzung zuzuweisen. Ein weiteres Bauwerk mit unklarer Funktion ist am Ostrand im Bereich der heutigen Pacellistraße (Flst. Nr. 348) zu erkennen. Der auffallend turmartige Charakter, die Abmessungen sowie der Standort am historischen Verbindungsweg zwischen Jetten- und Waggershausen lassen eine Interpretation als Umspann-/Trafostation möglich erscheinen.

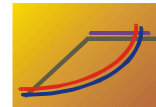
An Verkehrsflächen existierten in Bezug auf den heutigen Bestand lediglich die Pacellistraße und der Mauernweg. Bei beiden sind historischer und aktueller Trassenverlauf bis auf einen generell größeren Fahrbahnquerschnitt weitgehend identisch. Die Pacellistraße weist in ihren westlichen Abschnitten zudem eine Korrektur der Gradienten mit einer deutlichen Verschiebung nach Norden auf (vgl. Anlage 1). Darüber hinaus sind diverse befestigte und unbefestigte, vergleichsweise schmale Wege zu erkennen, die hauptsächlich in Zusammenhang mit der Anbindung der Flugabwehrstellung stehen. Untergeordnet treten auch unbefestigte Wege auf, die als Zufahrten für landwirtschaftliche Grundstücke fungieren.

Bedingt durch die Nutzungscharakteristik ist in etwa 90% des untersuchten Gebiets eine uneingeschränkte Sichtbarkeit der Gelände- bzw. Bodenoberfläche vorhanden. Bei der geplanten Baufläche beträgt der entsprechende Wert dagegen 100% (vgl. Anlage 1). Die übrigen Bereiche sind aufgrund des vorhandenen Baumbewuchses in Kombination mit den jeweiligen Aufnahmezeitpunkten sowie zusätzlichen Schattenwurf nicht oder nur eingeschränkt einsehbar. Sowohl die Areale mit intensivem Bewuchs als auch solche mit Schattenwurf sind als Negativflächen einzuordnen. Mit Ausnahme von Detonationskratern sind hier keine bzw. nur eingeschränkte Aussagen hinsichtlich eines Kampfmittelverdachts möglich.

4.3 Luftbildanalyse

4.3.1 Detonationskrater und -punkte

Abweichend von der nach Quellenlage vorhandenen Angriffs- und Abwurfintensität sind in den Luftbildserien insgesamt nur vier Detonationskrater erkennbar, die auf den Abwurf von Sprengbomben zurückzuführen sind. Der unmittelbar an der Südostecke der Baufläche im Einmündungsbereich des Mauernwegs in die Pacellistraße (Flst. Nr. 443, 348) lokalisierte Krater



ist in den Aufnahmen vom Mai 1944 bereits weitgehend verfüllt. In Verbindung mit dem Bombentrefferplan in [B4] kann er dem britischen Nachtangriff vom 07./08.10.1943 zugeordnet werden. Die beiden südlich der Pacellistraße auf den Flst. Nr. 474 und 475 sowie in der Susostraße vorhandenen Detonationskrater gehören dagegen zu einer synchronen Abwurfreihe, die mit hoher Plausibilität in die Tagangriffe der USAAF am 16.03. oder 18.03.1944 zu datieren sind.

Der im Südwestteil der Baufläche liegende Detonationskrater besitzt einen Durchmesser von ca. 6 m und ist nur in den Luftbildern vom 03.05.1944 identifizierbar, hier jedoch bereits weitgehend verfüllt. Die Aufnahmen vom 20.07.1944 zeigen dagegen nur noch undeutliche Konturen. Unter Einbeziehung morphologischer Kriterien ist der Krater mit einiger Sicherheit dem ersten britischen Nachtangriff vom 20./21.06.1943 zuzuordnen.

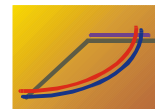
In der Befliegung vom 03.05.1944 zeichnen sich zudem zahlreiche kleindimensionierte Aufschlags- bzw. Detonationspunkte ab, die sich in zwei Bereichen konzentrieren. Einer davon befindet sich nordöstlich der Baufläche, hier sind insgesamt vier Punkte (inklusive einem Verdachtspunkt) in einer Linie angeordnet, die sich rund 110 m von etwa Südsüdost nach Nordnordwest über die Flst. Nr. 679, 687/677, 672 bis 446 erstreckt. Ein weiterer Aufschlagpunkt befindet sich ca. 50 m vom Linienende in Richtung Osten versetzt. Sämtliche Punkte lassen sich somit einer synchronen Abwurfreihe zuordnen. Westlich und südwestlich der Baufläche können drei Detonationspunkte mit eher singulärem Charakter identifiziert werden. Sie befinden sich auf den heutigen Flst. Nr. 368, 96/1 und 348 (Pacellistraße), hier wird mit ca. 12 m auch die Minimaldistanz zur Baufläche erreicht (vgl. Anlage 1). Aufgrund der Dimensionen und Konturen sowie unter Einbeziehung des Bombentrefferplans in [B4] und der in den Quellen dokumentierten Flugrichtungen bei den relevanten Angriffen sind die Aufschlagpunkte mit hoher Wahrscheinlichkeit amerikanischen Benzin-/Phosphorbrandbomben (IB 100 lb = 45 kg) des Angriffs vom 16.03.1944 zuzuordnen.

4.3.2 Zerstörte Bauwerke

Im gesamten Untersuchungsbereich sind keine durch Spreng- und/oder Brandeinwirkung zerstörte oder beschädigte Gebäude bzw. Bauwerke zu erkennen.

4.3.3 Militärisch genutzte Anlagen, Luftschutzanlagen

Im nordwestlichen Sektor des untersuchten Gebiets ist in den Luftbildserien der Jahre 1944 und 1945 eine ausgedehnte Flugabwehranlage der schweren Artillerie (Flakbatterie) zu identifizieren.



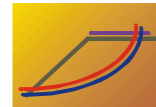
Zentrale und dominierende Elemente sind insgesamt drei wallartige Aufschüttungen mit annähernd quadratischer bis rechteckiger, entweder nach Osten oder Norden offener Kontur. Die Außenabmessungen bewegen sich zwischen $\pm 10 - 15$ m, während im Innenbereich Werte um 5 m erreicht werden. Die Aufschüttungen sind in Form eines gleichseitigen Dreiecks mit Abständen von ca. 50 m angeordnet und erstreckten sich über die heutigen Flst. Nr. 420, 421, 366 (Riefweg), 392 und 365 (Werthmannstraße) sowie im Bereich der aktuellen Baufläche auf dem Flst. Nr. 401. Hierbei handelt es sich um Stellungen für Artilleriegeschütze, aufgrund der Dimensionen ist vom Kaliber 8.8 cm, eventuell auch 10.5 cm auszugehen. Etwa mittig zwischen den beiden südlichen Geschützstellungen zeichnet sich eine kleinere Hohlform ab, die aufgrund ihrer Lage vermutlich als Feuerleitstand zu interpretieren ist. Im näheren Umfeld befinden sich periphere Einrichtungen wie Funkmessgerät, Umwertung sowie Befehls- und Munitionsbunker, die beiden letzteren ebenfalls mit teilweisem oder vollständigem Schutzwall. Der Munitionsbunker war mit hoher Wahrscheinlichkeit in der Nordostecke der Baufläche lokalisiert und ist nur in den Aufnahmen vom 20.07.1944 und 08.04.1945 sichtbar. Dabei sind verschiedene Bauzustände erkennbar; während im Juli 1944 nur die Wallaufschüttung existiert, sind im April 1945 die Aussenwände fertiggestellt. Unterkunftsgebäude für die Bedienungsmannschaften befanden sich unmittelbar östlich an die Baufläche angrenzend auf dem Flst. Nr. 698 sowie am West- und Nordrand der Gesamtanlage (Flst. Nr. 98/6, 367, 411, 412, 603). Auffallend ist, daß nahezu sämtliche Gebäude in den Aufnahmen vom April 1945 nicht mehr existieren. Sämtliche Einrichtungen der Batterie sind durch befestigte Wege miteinander verbunden (vgl. Anlage 1).

Eine eindeutige Nutzung bzw. entsprechende Belegung der Geschützstellungen ist nur in den Luftbildern vom 03.05.1944 erkennbar. Dies korrespondiert mit den Angaben in [B4], nach denen der Flakschutz der Friedrichshafener Rüstungsbetriebe im September 1944 aufgehoben und sämtliche Einheiten abgezogen wurden. Die Existenz der Flakbatterie ist in keiner der relevanten Quellen dokumentiert. Aufgrund der geringen Distanz zu den südlich lokalisierten Zeppelinwerken ist davon auszugehen, daß die gesamte Anlage für deren Schutz vorgesehen war.

Weitere militärische Stellungen wie z. B. der Infanterie sowie Anlagen zu Luftschutzzwecken sind im gesamten Untersuchungsareal nicht vorhanden.

4.3.4 Blindgängerverdachtspunkte

Mit Berücksichtigung der unter Pkt. 4.2 genannten Negativflächen und der Einschränkungen aufgrund Qualität bzw. Auflösung sowie Tiefen-/Konturschärfe der einzelnen Luftbildaufnahmen konnte im Untersuchungsgebiet ein potentieller Verdachtspunkt für Blindgänger identifiziert



werden. Die Bezeichnung „Blindgänger“ umfasst nicht detonierte Abwurfmunition in Form von Spreng-, Splitter- oder Brandbomben unterschiedlicher Kaliber. Der Punkt befindet sich im Nordteil des Flurstücks Nr. 446 im Grenzbereich zum Mauernweg. Der minimale Abstand zur projektierten Baufläche beträgt rund 60 m (vgl. Anlage 1).

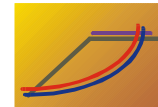
Basierend auf der Angriffschronik und den vorliegenden Informationen zu den eingesetzten Munitionsarten kann es sich hierbei um Hochexplosiv- bzw. Sprengbomben verschiedener Charakteristiken (GP/MC/HC 500/1000/2000 lbs = 227/454/908 kg) oder um kleinkalibrige Flüssigkeitsbrandbomben (IB 100 lbs = 45 kg) vorwiegend amerikanischer Fabrikation handeln.

5.0 Bewertung und Maßnahmen

Auf Basis der historisch-genetischen Rekonstruktion sind rund 70% der Untersuchungsgebietes inklusive der gesamten Baufläche als Kampfmittelverdachtsfläche einzustufen. Die Begrenzung erfolgt entsprechend den Empfehlungen des KMBD Baden-Württemberg mit dem Kriterium einer Sicherheitszone in einem Radius von jeweils 50 m um Elemente wie Detonationskrater, Aufschlags- und Verdachtspunkte oder relevante militärische Infrastruktur wie z. B. der Flakstellung sowie unter Berücksichtigung der Negativflächen.

Nach den BFR KMR [B1] ergeben sich für die im vorliegenden Fall potentiell relevanten Verursachungsszenarien „Luftangriffe“ und „Bodenkämpfe/Munitionslagerung“ Anhaltspunkte für die Existenz einer Belastung durch Kampfmittel in Form von nicht detonierter Abwurfmunition (Spreng-/Brandbomben) sowie großkalibriger Artilleriemunition oder deren Relikte. Auf Basis des derzeitigen Kenntnisstands resultiert somit eine Einstufung der Baufläche in die Kategorie 2, d. h. es besteht zusätzlicher Erkundungsbedarf im Vorfeld von Tief- und/oder Spezialtieftbaumaßnahmen sowie geo- und abfalltechnischen Untersuchungen. Um die Existenz potentieller Kampfmittel definitiv auszuschließen bzw. bei deren Auftreten entsprechende Sicherungsmaßnahmen zu gewährleisten, sind daher nach Ansicht des Gutachters weitergehende Untersuchungen erforderlich. Falls technisch realisierbar (Störsignale durch eventuelle Auffüllungen und/oder Leitungsbestand sowie erreichbare Detektionstiefe) wird der Einsatz von geophysikalischen Oberflächensondierungen mittels Geomagnetik oder Zeitbereichselektromagnetik (TDEM) empfohlen. Letztere ist zwar aufwendiger und von geringerer Auflösungsgenauigkeit, jedoch weitgehend unempfindlich gegenüber Störquellen. Lokalisierte Verdachtsobjekte sind im Anschluss freizulegen und zu identifizieren.

Alternativ oder in Ergänzung zu den genannten Verfahren müssen Überprüfung und Freigabe

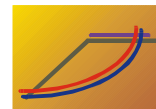


der Verdachtsflächen durch eine geophysikalische Tiefen- bzw. Bohrlochdetektion erfolgen. Die Bohrungen sind in einem festgelegten Raster auszuführen, die Abstände richten sich nach spezifischen Parameter wie den eingesetzten Messsonden und den lokalen Signal-Rausch-Verhältnissen des Untergrundes sowie den potentiellen Blindgängermunitionsarten. Nach den BFR KMR [B1, Pkt. 3.3.5] ist der Rasterabstand der einzelnen Bohrungen nach dem Berechnungsverfahren von WEGENER und FLEISCHMANN (1954) für die jeweilige Fläche bzw. Aufgabenstellung zu ermitteln. Ein Wert von 1.0 m sollte jedoch generell nicht unterschritten werden. Der KMBD [B2] empfiehlt bei der Überprüfung von Verdachtspunkten einen Rasterabstand von maximal 1.8 m. Bei Verbauarbeiten wie Spund- oder Trägerbohlwänden sind die Bohrungen in zwei Reihen parallel zur Verbauachse auszuführen, wobei die jeweiligen Ansatzpunkte versetzt anzuordnen sind. Bei vertikalen Traggliedern wie Bohrpfählen o. ä. sind bei Durchmessern > 50 cm insgesamt drei Bohrungen in einem Achsenabstand von 1 m erforderlich, die jeweils um 120° versetzt sind. Bei kleineren Durchmessern ist eine Bohrung in der Achse des Traggliedes ausreichend. Diese Vorgehensweise gilt auch für Baugrund- oder Altlastenuntersuchungen mittels Bohrungen oder Sondierungen. Bei der Überprüfung von Verdachtspunkten ist generell die Lageungenauigkeit aus der Luftbildauswertung zu berücksichtigen.

Falls keine Freimessung der Verdachtsflächen mittels geophysikalischer Methoden möglich ist, muß als Mindestumfang bei Aushubmaßnahmen eine baubegleitende Überwachung durchgeführt werden. Hierbei sind die Aushubsohle und die Baugrubenböschungen bzw. -wände sukzessive bis zum Erreichen des gewünschten Sohlenniveaus mittels aktiver und/oder passiver Messsonden vollflächig und systematisch zu untersuchen und ggf. zu räumen. Die BGR 114 Anhang 5 „Besondere Sicherheitsanforderungen“ ist zu beachten. Die Ausführung sämtlicher Arbeiten ist nur durch eine entsprechend den §§7 und 20 SprengG qualifizierte und autorisierte Fachfirma möglich.

Mössingen, den 21.10.2024

M. Mayle
Diplom-Geologe



Haftungsausschluß (Disclaimer) für Links

Der Bericht enthält Verweise bzw. Links zu Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluß haben. Deshalb können wir für diese fremden Inhalte auch keine Gewähr übernehmen. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich. Die verlinkten Seiten wurden zum Zeitpunkt der Verlinkung auf mögliche Rechtsverstöße überprüft. Rechtswidrige Inhalte waren zum Zeitpunkt der Verlinkung nicht erkennbar.

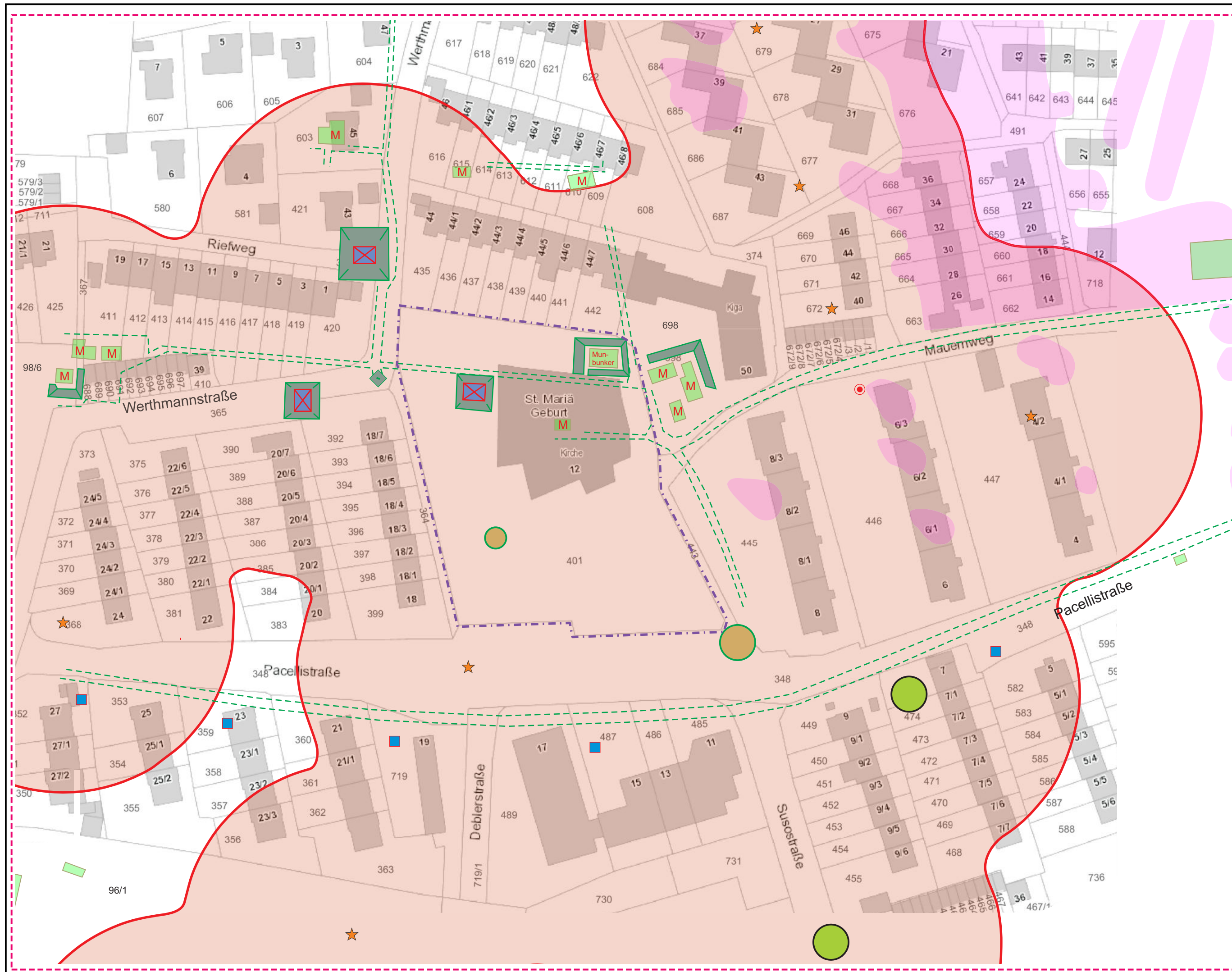
Eine permanente inhaltliche Kontrolle der verlinkten Seiten ist jedoch ohne konkrete Anhaltspunkte einer Rechtsverletzung nicht zumutbar. Bei Bekanntwerden von Rechtsverletzungen werden wir derartige Links umgehend entfernen.

Anlagen

Anlage 1

**Planausschnitt des Untersuchungsgebietes mit Lage der
projektierten Baufläche sowie Darstellung der Luftbilddauswertung**

Maßstab 1 : 1 000



Legende:

- | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|
|  | Untersuchungsbereich |  | projektierte Baufläche |
|---|----------------------|---|------------------------|

	<u>aktueller Bestand</u>		<u>historischer Bestand</u>
	Gebäude		Gebäude
	Infrastruktur		Infrastruktur

	Sprengbomben (Detonationskrater)		Gebäude zerstört durch Brandeinwirkung
	Detonationskrater Zuordnung nicht gesichert		Gebäude zerstört durch Sprengeneinwirkung
	Detonationskrater verfüllt		Gebäude nicht zerstört
	Brandbomben		Gebäude nicht zerstört militärische Nutzung
	Blindgängerverdachtspunkt (Punktobjekt)		militärisches Objekt Geschützstellung
	Anlage zur künstlichen Vernebelung		militärisches Objekt Infanteriestellung
			Deckung/Splitterschutz Mulde, Wall
			Deckung/Splitterschutz Grabensystem

	Kampfmittelverdachtsfläche (abgegrenzt/nicht abgegrenzt) mit Puffer-/Sicherheitszone
	Fläche nicht auswertbar (Zerstörung, Bewuchs, Bebauung, Schattenwurf)

A horizontal number line representing distance in meters. It starts at 0 m and ends at 100 m. Major tick marks are placed at intervals of 10 m (0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100). The segments between 0 and 10, 10 and 20, 20 and 30, 30 and 40, and 40 and 50 are shaded black.

Lagegenauigkeit Luftbildbefunde ± 2 m!

PROJEKT:L2324-M - Luftbildanalyse BV Kirche + Gemeindehaus, Flst. Nr. 401 in Friedrichshafen-Jettenhausen

AUFTRAGGEBER:

Zim INGEО Consult
Siemensstraße 16/1
88048 Friedrichshafen

INGEO
Geotechnik
Grundbau
Ingenieurgeologie
Luftbildinterpretation

PLANBEZEICHNUNG: Luftbilddauswertung der Befliegungen vom 11.08.1943, 03.05 und 20.07.1944 sowie 08.04.1945

BEARBEITER	GEÄNDERT / ERGÄNZT	DATUM	MAßSTAB
mm		14.10.24	1 : 1 000 L2324M_Lbaus_1000
			ANLAGE 1