

**Erschließung Baugebiet Ittenhausen-Nord**

**Friedrichshafen - Ittenhausen**

**Historisch-genetische Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung**

Projekt 2216L-M

Stadt Friedrichshafen  
Stadtbauamt, Abt. Tiefbau  
Charlottenstraße 12  
88046 Friedrichshafen

**INGEO – MAYLE & ZIMMERMANN PARTNERSCHAFT**

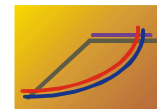
Beratende Geologen

Siemensstraße 16/1  
88048 Friedrichshafen

Nelkenstraße 28  
72116 Mössingen

28. April 2017

---



## Inhaltsverzeichnis

## Seite

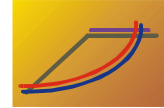
---

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 1.0   | Vorbemerkungen .....                                      | 1 |
| 2.0   | Planungs- und Arbeitsgrundlagen, Quellenverzeichnis ..... | 1 |
| 3.0   | Untersuchungsmethodik .....                               | 1 |
| 4.0   | Untersuchungsergebnisse .....                             | 2 |
| 4.1   | Angriffschronik .....                                     | 2 |
| 4.2   | Historische Nutzungscharakteristik.....                   | 3 |
| 4.3   | Luftbildanalyse .....                                     | 4 |
| 4.3.1 | Detonationskrater und -punkte .....                       | 4 |
| 4.3.2 | Zerstörte Gebäude .....                                   | 4 |
| 4.3.3 | Militärisch genutzte Anlagen.....                         | 4 |
| 4.3.4 | Blindgängerverdachtspunkte .....                          | 4 |
| 5.0   | Bewertung und Maßnahmen.....                              | 4 |
|       | Tabelle 1 Angriffschronik Untersuchungsareal.....         | 3 |

## Anlagenverzeichnis

---

|   |   |
|---|---|
| 1 | Planausschnitt des Untersuchungsgebietes mit Lage der geplanten Erschließungsfläche sowie Darstellung der Luftbildauswertung; Maßstab 1 : 1 500 |
|---|---|



## 1.0 Vorbemerkungen

Die Stadt Friedrichshafen plant die Erschließung des Baugebietes „Ittenhausen Nord“ im Ortsteil Ittenhausen (vgl. Anlage 1). Die INGEO wurde vom Stadtbauamt Friedrichshafen, Abt. Tiefbau mit der historischen Erkundung hinsichtlich einer potentiellen Kampfmittelbelastung in der Erschließungsfläche beauftragt.

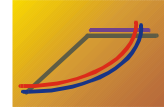
## 2.0 Planungs- und Arbeitsgrundlagen, Quellenverzeichnis

Folgende Unterlagen wurden bei der Projektbearbeitung verwendet:

- Bebauungsplan im Maßstab 1 : 500 (Vorentwurf, Stand 11.01.2016, Stadtplanungsamt Friedrichshafen).
- [1] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.): Arbeitshilfen Kampfmittelräumung (AH KMR); Baufachliche Richtlinien zur wirtschaftlichen Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmittel auf Liegenschaften des Bundes –Stand Juli 2014.
- [2] KAMPFMITTELBESEITIGUNGSDIENST BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Empfehlungen für die Vergabe von Entmunitionierungsarbeiten; Ratgeber für Bauherren, Planer, Kampfmittelräumunternehmen und Ortspolizeibehörden – Stand Dezember 2012.
- [3] HAUPTSTAATSARCHIV STUTTGART J 170 BÜ 77: Berichte von Gemeinden über die Kriegereignisse 1945 und das Ausmaß der Zerstörungen im Zweiten Weltkrieg; Landkreis Tettnang, Friedrichshafen.
- [4] STADT FRIEDRICHSHAFEN (Hrsg.): Friedrichshafen im Luftkrieg 1939 bis 1945 - Schriftenreihe des Stadtarchivs Friedrichshafen, Band 4, 2003.
- [5] WILLBOLD, HANS: Der Luftkrieg zwischen Donau und Bodensee – Landkreis Biberach, Geschichte und Kultur, Band 6, 2002.

## 3.0 Untersuchungsmethodik

Nach den AH KMR [1] 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 [in 4] verglichen, zusätzlich wurde aus den verfügbaren Archivquellen [3] sowie den in der Sekundärliteratur zitierten [4, 5] eine Angriffschronik erstellt.



Folgende Luftbilder wurden verwendet:

- Befliegung der US Air Force (USAAF) vom 03.05.1944, Sortie (Bildflug) 106W/218, Flugstreifen Nr. F-4178, Bild-Nr. 3211 und 3212 (stereoskopisch), Originalmaßstab ca. 1 : 9 000; Bildqualität sehr gut.
- Befliegung der Royal Air Force (RAF) vom 20.07.1944, Sortie (Bildflug) 15SG/579/5PG, Flugstreifen Nr. 141, Bild-Nr. 4009 und 4010 (stereoskopisch), Originalmaßstab 1 : 9 333; Bildqualität gut.
- Befliegung der US Air Force (USAAF) vom 09.07.1945, Flugstreifen-Nr. 11, Bild-Nr. 15 (mono), Originalmaßstab ca. 1 : 40 000; Bildqualität gering.

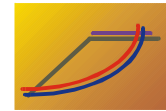
Die Luftbildanalyse erfolgte optisch mittels Spiegelstereoskop bei 3- und 6-facher Vergrößerung. Anschließend wurden die Bilder auf Grundlage der Bestandspläne im Maßstab 1 : 500 und 1 : 1 500 mittels affiner Transformation referenziert, entzerrt und digital bearbeitet. Die Ergebnisse der Luftbildauswertung sind in der Anlage 1 dargestellt.

## **4.0 Untersuchungsergebnisse**

### **4.1 Angriffsschronik**

Bedingt durch die randliche Lage zu den als primären Angriffszielen deklarierten Standorten der ortsansässigen Rüstungsindustrie befand sich auch das Untersuchungsgebiet im Einwirkungsbereich der alliierten Bombardements während des 2. Weltkriegs. Insbesondere der Angriff der britischen Royal Air Force in der Nacht vom 27./28.04.1944, bei dem die historische Altstadt nahezu komplett zerstört wurde, sowie der Tagesangriff der US Air Force am 25.02.1945, zeigten neben konzentrierten Zerstörungen in den Zielarealen auch erhebliche Schäden in den angrenzenden Stadt- und Gemeindegebieten.

Nach den vorliegenden Sekundärquellen [in 3] lässt sich für das Untersuchungsareal die in der Tabelle 1 auf der nachfolgenden Seite dargestellte Chronologie der Luftangriffe mit der jeweils eingesetzten Abwurfmunition (Spreng- und Brandbomben) erstellen.



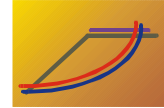
**Tabelle 1 Angriffsschronik Untersuchungsareal**

| Datum              | Zielbereich/Auswirkungen   | Einheiten                          | Gesamt-/Teilmenge   |
|--------------------|--|------------------------------------|---|
| 27./28.04.<br>1944 | LZ, ZF, DO-AL u. -M, MM<br><u>Schäden:</u> LZ, ZF, DO-AL u. -M, MM und Stadtgebiet sehr schwer, Altstadt nahezu vollständig zerstört; <b>nördliche Stadtteile schwer.</b><br>nicht näher dokumentiert: Spreng- und Brandbombeneinschläge in Ailingen und Wiggenhausen. | RAF<br>1., 3., 6. BG<br>8. PFF     | 2 x 8.000 lb HC<br>96 x 4.000 lb HC<br>74 x 4.000 lb M2<br>132 x 2.000 lb HC<br>221 x 1.000 lb MC<br>24 x 1.000 lb GP<br>146 x 500 lb MC<br>53 x 500 lb GP<br>15.532 x 30 lb INC<br>21.402 x 4 lb INCx<br>148.008 x4 lb INC |
| 25.02.1945         | MM<br><u>Schäden:</u> nicht dokumentiert; Wohngebiete Allmannsweiler, Seemoos, Bunkhofen u. <b>Ittenhausen schwer</b>  | 8. USAAF<br>303., 379.,<br>384. BG | 372 x 500 lb GP<br>47.250 x 4 lb INC  |

Anm.: RAF Royal Airforce (GB, CAN, AUS, NZ)      USAAF US Army Airforce  
 BG Bomber Group      PFF Pathfinder Force (Markierer, Beleuchter)  
 LZ Luftschiffbau Zeppelin GmbH      ZF Zahnradfabrik Friedrichshafen AG  
 MM Maybach Motorenbau GmbH      FPL Flugplatz Löwental  
 DO-AL/-M Dornier-Werke GmbH Allmannsweiler u. Löwental/Manzell

## 4.2 Historische Nutzungscharakteristik

Zum Zeitpunkt der Luftbildaufnahmen war der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes sowie das gesamte Erschließungsgebiet durch landwirtschaftliche Nutzung in Form von Grün- und Ackerflächen gekennzeichnet. Ausnahme bildet neben den bebauten Ortsbereichen von Ittenhausen größere Areale auf dem Flst. 1506/1 sowie südlich der Erschließungsfläche zwischen der heutigen Panoramastraße und „Altem Weinberg“, die durch ausgedehnte Streuobstbestände mit intensivem und teilweise engstehendem Bewuchs gekennzeichnet ist. Für diese Negativflächen sind daher keine bzw. nur eingeschränkte Aussagen hinsichtlich einem Kampfmittelverdacht möglich. Ausnahme bilden lediglich Detonationskrater bzw. Flächen mit reduziertem Bewuchs.



## 4.3 Luftbildanalyse

### 4.3.1 Detonationskrater und -punkte

Entsprechend der Angriffs- und Abwurfintensität sind in den Luftbildern insgesamt 4 Sprengbomben-Detonationskrater vorhanden, die einer synchronen Abwurfreihe mit südöst-nordwestlicher Richtung zugeordnet werden können. Sämtliche Krater sind in dem nordöstlich der K 7735 liegenden Flurstück Nr. 1557 lokalisiert, die Distanz zur Grenze der Erschließungsfläche variiert zwischen ca. 30 und 60 m (vgl. Anlage 1).

### 4.3.2 Zerstörte Gebäude

Die Luftbilder 1944 lassen im Ortsbereich Ittenhausen keine durch Spreng- und/oder Brandeinwirkung zerstörte Gebäude erkennen. In der Aufnahme vom 09.07.1945 sind eventuell vorhandene kriegsbedingte Zerstörungen aufgrund der geringen Bildqualität und des Maßstabs nicht verifizierbar.

### 4.3.3 Militärisch genutzte Anlagen

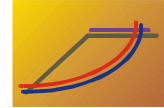
Militärische Stellungenanlagen der schweren Flakartillerie oder Infanterie sowie Deckungs- bzw. Splitterschutzgräben im Zusammenhang mit Luftschutzmaßnahmen konnten im gesamten Untersuchungsareal nicht identifiziert werden.

### 4.3.4 Blindgängerverdachtspunkte

Außerhalb der oben genannten Negativflächen konnten im gesamten Untersuchungsbereich keine Verdachtspunkte für potentielle Blindgänger, d. h. nach Abwurf nicht detonierte Spreng- oder Brandbomben, identifiziert werden. Aufgrund des Maßstabs und der Qualität bzw. Auflösung der Luftbildaufnahme vom 09.07.1945 ist die Identifikation von Verdachtspunkten hier nicht möglich.

## 5.0 Bewertung und Maßnahmen

Auf Basis der historisch-genetischen Rekonstruktion sind etwa 90% der Erschließungsfläche nicht als Kampfmittelverdachtsfläche einzustufen, in denen Blindgänger in Form von Abwurfmunition (Spreng-/Brandbomben) oder deren Reste vorhanden sein können. Nach den AH KMR [1] resultiert für diese Bereiche eine Einstufung in die Kategorie 1, d. h. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.



Im Gegensatz hierzu sind Teilabschnitte entlang der nordöstlichen Grenze zur K 7735 und Teuringer Straße bzw. diese selbst als Kampfmittelverdachtsflächen zu klassifizieren. Die Einstufung erfolgt hier entsprechend den Empfehlungen des KMBD Baden-Württemberg mit dem Kriterium einer Sicherheitszone in einem Radius von jeweils 50 m um die detektierten Detonationskrater. Nach den AH KMR [1] sind diese Flächen in die Kategorie 2 einzuordnen, d. h. es besteht weiterer Erkundungsbedarf im Vorfeld von Baumaßnahmen. Um die Existenz potentieller Kampfmittel definitiv auszuschließen bzw. bei deren Auftreten entsprechende Sicherungsmaßnahmen zu gewährleisten, sind daher nach Ansicht des Gutachters in den Verdachtsflächen weitergehende Untersuchungen erforderlich. Falls technisch realisierbar (Stör-signale durch eventuellen Leitungsbestand und/oder Auffüllungen 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.

Als Mindestumfang ist in den Verdachtsflächen eine baubegleitende Überwachung von Aushubmaßnahmen durchzuführen. 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.

Da Detonationskrater vielfach auch mit Abfällen wie Bau- und Brandschutt verfüllt wurden, wird für Aushubmaßnahmen in diesen Bereichen zusätzlich eine gutachterliche Begleitung mit anschließender abfalltechnischer Untersuchung des Aushubmaterials (Fachbauleitung Altlasten) empfohlen.

Mössingen/Friedrichshafen, den 28.04.2017

M. Mayle  
Diplom-Geologe

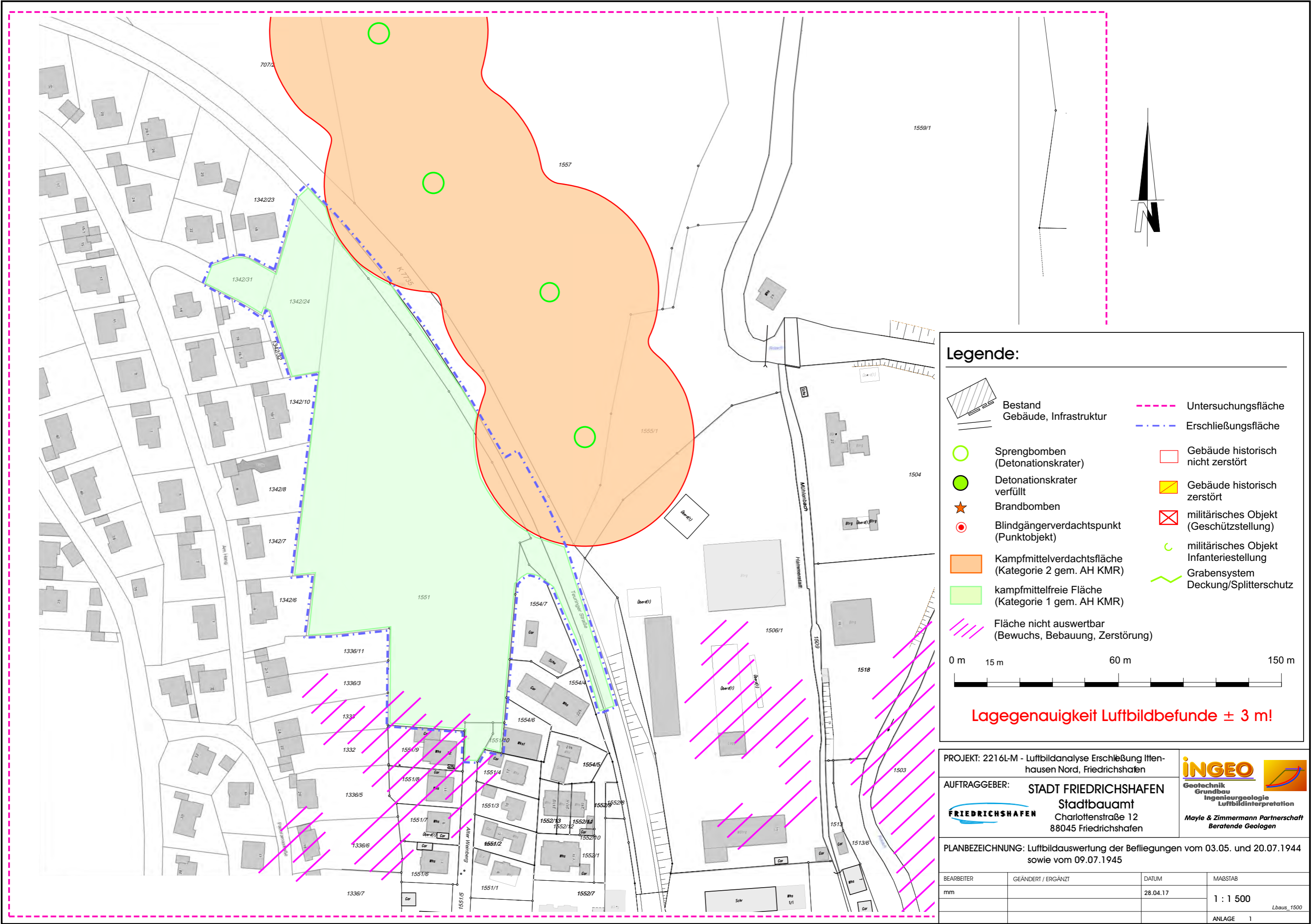
## Anlagen


















**Anlage 1**

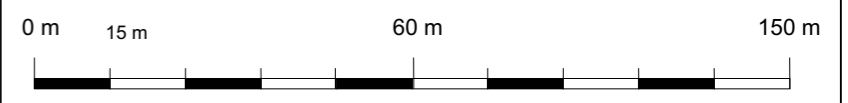
**Planausschnitt des Untersuchungsgebietes mit Lage der  
geplanten Erschließungsfläche sowie Darstellung der Luftbildauswertung**

**Maßstab 1 : 1 500**



**Legende:**

-  Bestand Gebäude, Infrastruktur
-  Untersuchungsfläche
-  Erschließungsfläche
-  Sprengbomben (Detonationskrater)
-  Detonationskrater verfüllt
-  Brandbomben
-  Blindgängerverdachtspunkt (Punktobjekt)
-  Kampfmittelverdachtsfläche (Kategorie 2 gem. AH KMR)
-  kampfmittelfreie Fläche (Kategorie 1 gem. AH KMR)
-  Fläche nicht auswertbar (Bewuchs, Bebauung, Zerstörung)
-  Gebäude historisch nicht zerstört
-  Gebäude historisch zerstört
-  militärisches Objekt (Geschützstellung)
-  militärisches Objekt Infanteriestellung
-  Grabensystem Deckung/Splitterschutz



**Lagegenauigkeit Luftbildbefunde ± 3 m!**

|  |                    |   |                           |
|--|--------------------|---|---------------------------|
| PROJEKT: 221 6L-M - Luftbildanalyse Erschließung Iitenhausen Nord, Friedrichshafen                   |                    | <b>INGEO</b><br>Geotechnik<br>Grundbau<br>Ingenieurgeologie<br>Luftbildinterpretation |                           |
| AUFTRAGGEBER: STADT FRIEDRICHSHAFEN  |                    | Mayle & Zimmermann Partnerschaft<br>Beratende Geologen                                |                           |
|                 |                    | Stadtbaumeister<br>Charlottenstraße 12<br>88045 Friedrichshafen                       |                           |
| PLANBEZEICHNUNG: Luftbilddauswertung der Befliegungen vom 03.05. und 20.07.1944 sowie vom 09.07.1945 |                    |   |                           |
| BEARBEITER   | GEÄNDERT / ERGÄNZT | DATUM   | MABSTAB                   |
| mm   |                    | 28.04.17  | 1 : 1 500                 |
|  |                    |   | <small>Lbaus_1500</small> |
|  |                    |   | ANLAGE 1                  |