

**Baugebiet Reinachweg Süd  
in Friedrichshafen-Ailingen**

**Historisch-genetische Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung**

Projekt L2620-M

Zim INGEO Consult  
Siemensstraße 16/1  
88048 Friedrichshafen

**INGEO | *ggi***  
**DIPLOM-GEOLOGE M. MAYLE**  
Nelkenstraße 28  
72116 Mössingen

01. Dezember 2020

---



## Inhaltsverzeichnis

## Seite

---

1.0	Vorbemerkungen .....	1
2.0	Planungs- und Arbeitsgrundlagen, Quellenverzeichnis .....	1
3.0	Untersuchungsmethodik .....	2
4.0	Untersuchungsergebnisse .....	3
4.1	Quellenauswertung, Angriffschronik .....	3
4.2	Historische Nutzungscharakteristik, Negativflächen .....	6
4.3	Luftbildanalyse .....	7
4.3.1	Detonationskrater und -punkte .....	7
4.3.2	Zerstörte Bauwerke .....	7
4.3.3	Militärisch genutzte Anlagen, Luftschutzanlagen .....	7
4.3.4	Blindgängerverdachtspunkte .....	7
5.0	Bewertung und Maßnahmen .....	8
	Tabelle 1 Angriffschronik Untersuchungsareal.....	5

## Anlagenverzeichnis

---

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



## 1.0 Vorbemerkungen

Die Stadt Friedrichshafen plant die Erschließung des Baugebietes „Reinachweg Süd“ im Ortsteil Ailingen (vgl. Anlage 1). Die INGENIO | ggi wurde von der Zim INGENIO Consult, vertreten durch Herrn Zimmermann, mit der historischen Erkundung hinsichtlich einer potentiellen Kampfmittelbelastung im Bereich des geplanten Baugebiets beauftragt.

## 2.0 Planungs- und Arbeitsgrundlagen, Quellenverzeichnis

Folgende Unterlagen wurden bei der Projektbearbeitung verwendet:

- Bebauungsplan im Maßstab 1 : 1 000 (Stand 05.11.2020; Stadtplanungsamt Friedrichshafen)
- Katasterplan im Maßstab 1 : 1 000 (Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg; [www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer](http://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer))

### Ungedruckte Quellen

- [A1] HAUPTSTAATSARCHIV STUTTGART J 170 BÜ 77: Berichte von Gemeinden über die Kriegereignisse 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: Ailingen, Friedrichshafen.
- [A2] DE FLEURIAN, ERIC: Deuxième guerre mondiale, campagne d'Allemagne et d'Autriche 1945; Participation des Regiments de Tirailleurs, Elements de Synthèse (2014); [www.les-tirailleurs.fr](http://www.les-tirailleurs.fr).

### Gedruckte Quellen

- [B1] 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.
- [B2] KAMPFMITTELBESEITIGUNGSDIENST BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Empfehlungen für die Vergabe von Entmunitionierungsarbeiten; Ratgeber für Bauherren, Planer, Kampfmittelräumunternehmen und Ortspolizeibehörden – Stand Dezember 2012.
- [B3] STADT FRIEDRICHSHAFEN (Hrsg.): Friedrichshafen im Luftkrieg 1939 bis 1945 - Schriftenreihe des Stadtarchivs Friedrichshafen, Band 4, 2003.
- [B4] HUG-BIEGELMANN, RAIMUND: Friedrichshafen im strategischen Luftkrieg – Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung, 113.1995, S. 47 - 69.



- [B5] WILLBOLD, HANS: Der Luftkrieg zwischen Donau und Bodensee – Landkreis Biberach, Geschichte und Kultur, Band 6, 2002.
- [B6] TRENDLE, FRED: Brennendes Land: Der Luftkrieg im Südwesten 1940 – 1945 - Eigenverlag, 2005.
- [B7] BARdua, HEINZ: Kriegsschäden in Baden-Württemberg 1939 bis 1945 – Historischer Atlas von Baden-Württemberg, Erläuterungen, Karte 7, 11 mit Beiwort; 4. Lieferung 1975.

### 3.0 Untersuchungsmethodik

Nach den AH 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 B3] sowie den Angaben in den verfügbaren Primär- [A1] und Sekundärquellen [A2, B3 – B7] verglichen. Zusätzlich wurde eine Angriffsschronik erstellt (Tabelle 1).

Folgende Luftbilder wurden verwendet:

- Befliegung der Royal Air Force (RAF) vom 03.05.1944, Sortie (Bildflug) 106W/218, Bild-Nr. 3210 und 3211 (stereoskopisch), Originalmaßstab ca. 1 : 9 000; Bildauflösung 1.200 dpi, Bildqualität sehr gut.
- Befliegung der US Air Force (5th PRG, USAAF) vom 20.07.1944, Sortie (Bildflug) 15SG/0579, Bild-Nr. 4007 und 4009 (stereoskopisch), Originalmaßstab ca. 1 : 13 000; Bildauflösung 1.200 dpi, Bildqualität gut bis ausreichend.
- Befliegung der US Air Force (USAAF) vom 16.04.1945, Sortie (Bildflug) 106G/5317, Bild-Nr. 4009 und 4010 (stereoskopisch), Originalmaßstab ca. 1 : 15 000; Bildauflösung 1.200 dpi, Bildqualität ausreichend bis mangelhaft.
- Befliegung der US Air Force (USAAF) vom 10.07.1945, Sortie (Bildflug) Can E-914, Bild-Nr. 5 und 6 (stereoskopisch), Originalmaßstab ca. 1 : 40 000; Bildqualität mangelhaft.

Die Luftbildanalyse erfolgte optisch mittels Spiegelstereoskop bei 3- und 6-facher Vergrößerung sowie mit variierender Zoomfunktion am Monitor. Die Befliegung vom 10.07.1945 war aufgrund des Maßstabs und der Qualität nur bedingt 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, Angriffschronik**

Bedingt durch die randliche Lage zu den als primären Angriffszielen deklarierten Standorten der ortsansässigen Rüstungsindustrie sowie dem Flughafen in Friedrichshafen befand sich auch das Untersuchungsgebiet im Einwirkungsbereich der von den Westalliierten durchgeführten strategischen Bombardements während des 2. Weltkriegs. Sowohl die Tag- als auch Nachtangriffe erfolgten 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 Ausweichzielen kennzeichnend für alle Luftangriffe. So zeigten beispielsweise der Angriff der britischen Royal Air Force in der Nacht vom 27./28.04.1944, bei dem die historische Altstadt von Friedrichshafen nahezu komplett zerstört wurde, sowie die Tagesangriffe der US Air Force am 20.07. und 03.08.1944 neben konzentrierten Zerstörungen in den jeweiligen Zielarealen auch erhebliche Schäden in den angrenzenden Orts- und Gemarkungsgebieten.

Zur Vorbereitung der westalliierten Offensive in der Endphase des 2. Weltkriegs wurden bereits ab Oktober 1944 neben strategischen auch zunehmend taktische Luftangriffe durchgeführt, mit denen insbesondere das Infrastrukturnetz in den Gebieten östlich des Rheins nachhaltig zerstört werden sollte. Schwerpunkte waren Eisenbahnanlagen, Straßen und Einzelbauwerke wie Brücken. Die Durchführung der Einsätze erfolgte von der 1st Tactical Air Force (TACAF), in der verschiedene Bomber- und Jagdbomberverbände der US- und der französischen Luftwaffe (FAFL, Forces Aeriennes Francaises Libres) zusammengefasst wurden. Charakteristisch für die Endphase des Krieges ab etwa März 1945 waren zudem punktuelle Luftangriffe, die begleitend und unterstützend zum Vormarsch der französischen Bodenstreitkräfte stattfanden. Die im betreffenden Zeitraum im süddeutschen Raum operierenden Einheiten waren mit einmotorigen Jagdflugzeugen aus amerikanischer und britischer Produktion ausgerüstet. Basierend auf der charakteristischen Bewaffnung der eingesetzten Flugzeugtypen ist davon auszugehen, daß bei diesen Angriffen hauptsächlich Abwurf- und Bordwaffenmunition in Form von 500 oder 1 000 lbs



(227/454 kg) Hochexplosiv-/Sprengbomben bzw. im Kaliber 0.50 (12.7 mm Brand-, Leuchtspur-, Weichkern- und panzerbrechende Geschosse) eingesetzt wurden.

In der vorliegenden Primärquelle [A1] sind zwar Luftangriffe bzw. Bombenabwürfe im Untersuchungsareal dokumentiert, allerdings ohne nähere Datumsangaben. Als Resultat wurden im Bereich des damaligen Gemeindegebietes Ailingen, zu dem auch die Ortsteile Berg, Ittenhausen und Unterraderach zählten, insgesamt 17 Wohn- und 19 Landwirtschaftsgebäude als vollständig zerstört und 140 weitere Gebäude als beschädigt klassifiziert. Auf der gesamten Gemarkung wurden 908 Bombentrichter gezählt.

Auf Basis der Sekundärquellen ergeben sich lediglich Anhaltspunkte für Sprengbombenabwürfe in Zusammenhang mit den strategischen Tagesangriffen der britischen Royal Air Force (RAF) sowie der US Air Force auf Friedrichshafen am 27./28.04. und 20.07.1944, allerdings nur mit unspezifischen Ortsangaben wie „...aber auch noch aus Ailingen sind Spreng- und Brandbombeneinschläge bekannt“ bzw. „auf Ailingen“ [beide in B3]. Weitere Angriffe mit Bombenabwürfen und Bordwaffenbeschuß auf Friedrichshafen bzw. den Flugplatz fanden nach [B5, B6] am 24.07. und 12.10.1944 sowie im Zeitraum vom 21. bis 28.04.1945 statt. Von diesen sind zumindest die letzteren in den Kontext der taktischen Operationen einzuordnen sind, während die beiden Angriffe 1944 im Rahmen strategischer Operationen stattfanden.

Das nördliche Bodenseeufer im Gebiet zwischen Friedrichshafen und Tettngang 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 [A2]. Kampfhandlungen mit deutschen Truppeneinheiten sind in den vorliegenden Quellen nicht dokumentiert, die Stadt Friedrichshafen wurde kampfflos übergeben.

Nach den vorliegenden Primär- [A1] und Sekundärquellen [B3 – B6] lässt sich für das Untersuchungsareal und die nähere Umgebung die in der Tabelle 1 auf den nachfolgenden Seiten dargestellte Chronologie der Luftangriffe mit der jeweils eingesetzten Abwurf- (Spreng- und Brandbomben) und Bordwaffenmunition erstellen.



**Tabelle 1 Angriffsschronik Untersuchungsareal**

Datum	Zielbereich/Auswirkungen	Einheiten	Gesamt-/Teilmenge
27./28.04. 1944	LZ, ZF, DO-A u. -M, MM <u>Schäden:</u> LZ, ZF, DO-A u. -L, MM und Stadtgebiet sehr schwer, Altstadt nahezu vollständig zerstört <b>Spreng- und Brandbombenabwürfe im Gemeindegebiet Ailingen?</b>	RAF 1., 3., 6. BG 8. PFF	2 x 8.000 lbs HC 96 x 4.000 lbs HC 74 x 4.000 lbs M2 132 x 2.000 lbs HC 221 x 1.000 lbs MC 24 x 1.000 lbs GP 146 x 500 lbs MC 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	LZ, MM, DO-A + -L <u>Schäden:</u> LZ, MM, DO-L schwer, ZF gering <b>Sprengbombenabwürfe im Gemeindegebiet und Ortschaft Ailingen?</b>	15. USAAF 47., 55., 304. BW	417 x 1.000 lbs GP 1955 x 500 lbs GP 260 x 500 lbs IB Cluster M-17
24.07.1944	FPL <u>Schäden:</u> nicht dokumentiert	1., 2., 3. BD	500/1.000 lbs GP (?) Bordwaffenbeschuß cal.0.50 (?)
12.10.1944	FPL <u>Schäden:</u> nicht dokumentiert	9. USAAF 371. FG	500/1.000 lbs GP (?) Bordwaffenbeschuß cal.0.50 (?)
03.08.1944	ZF, MM, LZ, DO-A, -L, -M, FPL, A4/V2 <u>Schäden:</u> ZF + DO-M + -A schwer, MM u. LZ keine <b>Sprengbombenabwürfe mit starker Streuwirkung</b>	15. USAAF 454., 456., 459., 461., 484. BG	2.227 x 500 lbs GP 1.524 x 500 lbs RDX
16.08.1944	A4/V2 <u>Schäden:</u> schwer <b>Sprengbombenabwürfe mit extremer Streuwirkung im gesamten Landkreis Friedrichshafen (Tettngang)</b>	15. USAAF 454., 456., 459., 461., 484. BG	679 x 500 lbs RDX/GP 87 x 1.000 lbs GP
25.02.1945	MM <u>Schäden:</u> MM keine (?) <b>Sprengbombenabwürfe mit extremer Streuwirkung</b>	8. USAAF 303., 379., 384. BG	372 x 500 lbs GP 378 x 500 lbs IB Cluster M-17
21..04.1945	Stadtgebiet FN <u>Schäden:</u> nicht dokumentiert	1.TACAF FFAL (?)	500/1.000 lbs GP Bordwaffenbeschuß cal.0.50
22.04.1945	Tieffliegerangriff nördliches Stadtgebiet FN <u>Schäden:</u> Gebäude	1.TAF, FFAL GC 3/3 „Ardennes“	500/1.000 lbs GP Bordwaffenbeschuß cal.0.50
23.04.1945	Tieffliegerangriff Bahnhofsareal FN <u>Schäden:</u> nicht dokumentiert	1.TAF, FFAL GC 3/6 „Roussillon“	500/1.000 lbs GP Bordwaffenbeschuß cal.0.50



**Tabelle 2 Angriffsschronik Untersuchungsareal (Fortsetzung)**

Datum	Zielbereich/Auswirkungen	Einheiten	Gesamt-/Teilmenge
26.04.1945	Tieffliegerangriff Bahnhofsareal + FPL FN <u>Schäden</u> : nicht dokumentiert	1.TAF, FFAL GC 3/3 „Ardennes“	500/1.000 lbs GP Bordwaffenbeschuß cal.0.50
28.04.1945	FPL <u>Schäden</u> : nicht dokumentiert	1.TACAF FFAL (?)	500/1.000 lbs GP (?) Bordwaffenbeschuß cal.0.50 (?)

Anm.: RAF Royal Airforce (GB, CAN, AUS, NZ)      USAAF US Army Airforce  
 FFAL Forces Aeriennes Francaises Libres  
 BG Bomb Group (USAAF, RAF)      BW Bombardment Wing (USAAF)  
 LZ Luftschiffbau Zeppelin GmbH      ZF Zahnradfabrik Friedrichshafen AG  
 MM Maybach Motorenbau GmbH      FPL Flugplatz Löwental  
 DO-A/-L/-M Dornier-Werke GmbH Allmannsweiler, Löwental, Manzell  
 A4/V2 Raketenversuchsgelände Raderach

## 4.2 Historische Nutzungscharakteristik, Negativflächen

Zum Zeitpunkt der Luftbildaufnahmen war der überwiegende Teil des Untersuchungsgebiets durch landwirtschaftliche Nutzung in Form von Ackerbau- und Grünflächen gekennzeichnet. Diese weisen vielfach Streuobstbäume auf, entweder mit solitären und in lockeren Reihen stehenden Exemplaren oder als ausgedehnte Bestände mit intensivem und engstehendem Bewuchs. Hierzu zählen nahezu der gesamte Bereich nördlich des Reinachweges sowie große Teile der südlich an das geplante Baugebiet angrenzenden Flurstücke Nr. 417, 437/12 und 437/16 bis /18. Westlich der Straße „Wolfenesch“ handelt es sich im wesentlichen um das aktuelle Flurstück Nr. 409 (vgl. Anlage 1).

Der historische Ortskern von Oberailingen ist durch eine überwiegend aufgelockerte Bauweise mit unterschiedlich dimensionierten Einzelgebäuden charakterisiert. Soweit erkennbar, handelt es sich hauptsächlich um eine landwirtschaftliche Nutzung mit den entsprechenden ein- und mehrgeschossigen Ökonomie- und Wohngebäuden. Eine Reihe kleinerer, aktuell noch existenter Wohnhäuser befindet sich entlang des Reinachwegs (Nr. 8 - 16).

Bedingt durch die Nutzungscharakteristik sowie die jeweiligen Aufnahmezeitpunkte mit der entsprechenden Vegetationsperiode sind die Areale mit dichtem Baumbewuchs in sämtlichen Luftbildern nicht einsehbar und daher 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**

Entsprechend der nach Quellenlage vorhandenen Angriffs- und Abwurfintensität sind in den Luftbildern vom 20.07.1944 zahlreiche Sprengbomben-Detonationskrater unterschiedlicher Kaliber zu erkennen, die jedoch alle außerhalb des Untersuchungsgebiets liegen. Diese konzentrieren sich in zwei größeren Bereichen südlich und nördlich des geplanten Baugebietes, die minimalen Entfernungen betragen etwa 200 m bzw. 380 m.

Innerhalb des Untersuchungsareals ist in den Aufnahmen aus dem Jahr 1945 ein auffallendes, annähernd kreisförmiges Element vorhanden, das in der Nordwestecke des Flurstücks Nr. 437/15 lokalisiert ist (vgl. Anlage 1). Basierend auf den strukturellen Eigenschaften sowie einem Durchmesser von ca. 9 m ist nicht auszuschließend, daß es sich hierbei um einen möglicherweise bereits (teilweise) verfüllten Detonationskrater handelt. Aufgrund der minimalen Bildqualitäten ist jedoch keine gesicherte Identifizierung und Charakterisierung möglich, ebenso wenig die Zuordnung zu einem konkreten Angriffsdatum.

#### **4.3.2 Zerstörte Bauwerke**

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

#### **4.3.3 Militärisch genutzte Anlagen, Luftschutzanlagen**

Militärische Stellungenanlagen wie z. B. der schweren Flakartillerie oder Infanterie sowie Anlagen zu Luftschutzzwecken sind im gesamten Untersuchungsareal nicht vorhanden.

#### **4.3.4 Blindgängerverdachtspunkte**

Mit Berücksichtigung der oben genannten Negativflächen und der Einschränkungen aufgrund Maßstab und Qualität bzw. Auflösung sowie Tiefen-/Konturschärfe der einzelnen Luftbildaufnahmen konnten keine Verdachtspunkte für potentielle Blindgänger, d. h. nach Abwurf nicht detonierte Spreng- oder Brandbomben, identifiziert werden.



## 5.0 Bewertung und Maßnahmen

Auf Basis der historisch genetischen Rekonstruktion sind etwa 70% des projektierten Baugebiets nicht als Kampfmittelverdachtsfläche einzustufen, in der Blindgänger in Form von Abwurfmunition (Spreng-/Brandbomben) oder deren Reste vorhanden sein können. Nach den AH KMR [B1] resultiert eine Einstufung in die Kategorie 1, d. h. es besteht kein weiterer Handlungsbedarf im Hinblick auf mögliche geotechnische Untersuchungen sowie Tief- oder Spezialtiefbaumaßnahmen.

Bezüglich des potentiellen Detonationskraters wird aus gutachterlicher Sicht - abweichend vom Standardverfahren - folgende Vorgehensweise vorgeschlagen: Der Krater ist zunächst vermessungstechnisch zu lokalisieren, dabei ist die Lageungenaugigkeit aus der Luftbilddauswertung zu berücksichtigen. Anschließend sollte eine Freilegung bzw. ein Aushub mit begleitender Überwachung und Freimessung durch eine entsprechend den §§7 und 20 SprengG qualifizierte und autorisierte Fachfirma erfolgen. Falls sich bei den Aushubmaßnahmen keine gesicherten Anhaltspunkte für eine Charakterisierung als Detonationskrater ergeben, z. B. anhand des Bodenprofils bzw. Verfüllmaterials, ist das gesamte künftige Baugebiet in die Kategorie 1 einzustufen.

Bei einer Verifizierung des Detonationskraters resultiert eine Sicherheitszone mit einem Radius von 50 m, die nach den Empfehlungen des KMBD Baden-Württemberg als Kampfmittelverdachtsfläche einzustufen ist (vgl. Anlage 1). Nach den AH KMR [B1] ergibt sich eine Zuordnung der Verdachtsfläche zur Kategorie 2, d. h. es besteht weiterer Erkundungsbedarf im Vorfeld von Tief- und Spezialtiefbaumaßnahmen. Um hier die Existenz potentieller Kampfmittel definitiv auszuschließen bzw. bei deren Auftreten entsprechende Sicherungsmaßnahmen zu gewährleisten, sind weitergehende Untersuchungen erforderlich. Falls technisch realisierbar (Störsignale 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.

Alternativ oder in Ergänzung zu den genannten Verfahren müssen Überprüfung und Freigabe der Verdachtsfläche durch eine geophysikalische Tiefen- bzw. Bohrlochdetektion erfolgen. Die Bohrungen sind in einem festgelegten Raster auszuführen, die Abstände richten sich nach den



eingesetzten Messsonden und den lokalen Signal-Rausch-Verhältnissen des Untergrundes. Nach den AH KMR [B1] sollten die Abstände der einzelnen Bohrungen 1.5 m nicht überschreiten und jeweils um den halben Abstand gegeneinander versetzt sein. 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 Bohrfählen 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.

Als Mindestumfang ist bei Aushubmaßnahmen in der Verdachtsfläche eine baubegleitende Überwachung 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 Baumaßnahmen in diesen Bereichen zusätzlich eine gutachterliche Begleitung mit anschließender abfalltechnischer Untersuchung des Aushubmaterials empfohlen.

Mössingen, den 01.12.2020

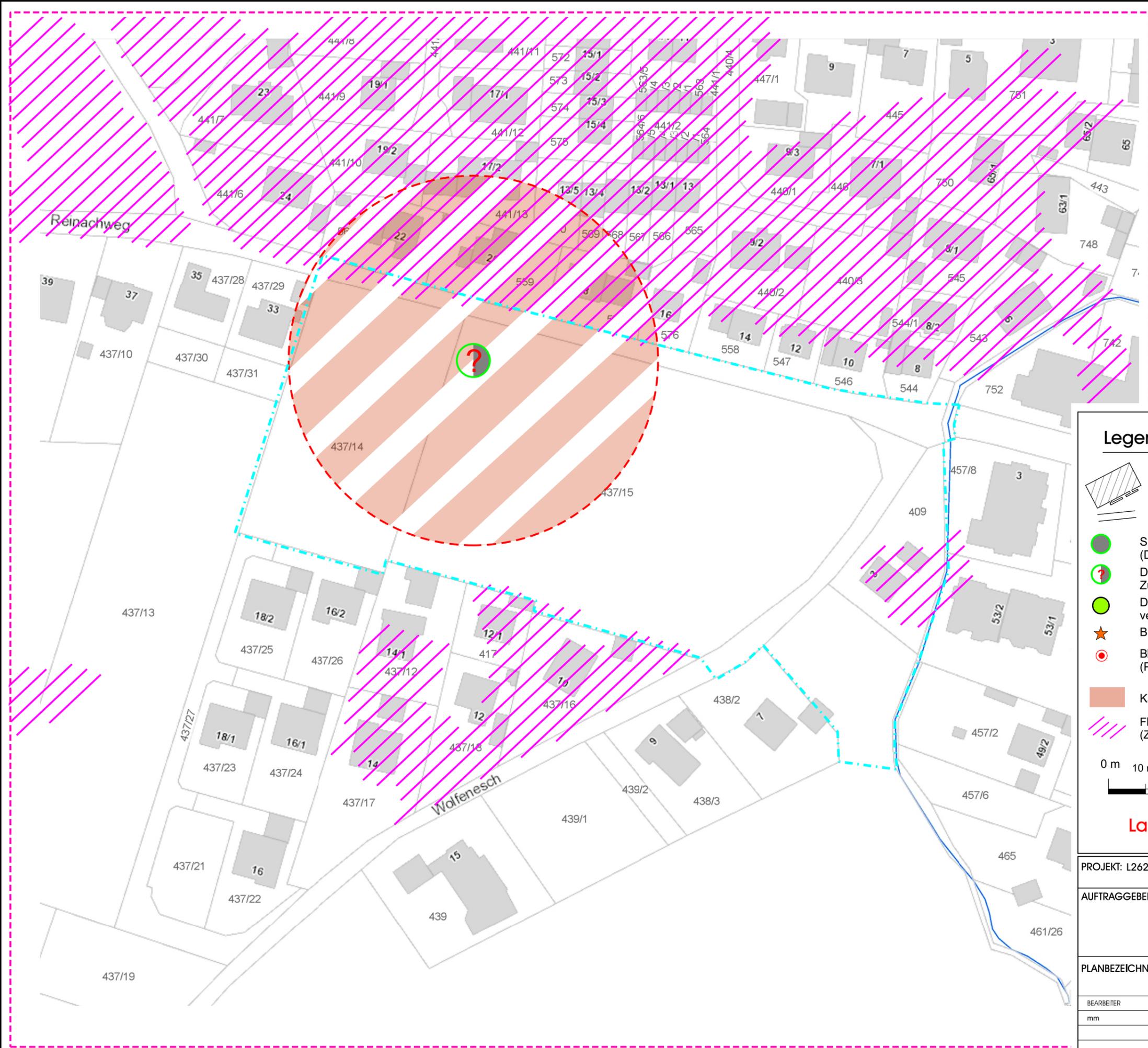
M. Mayle  
Diplom-Geologe

## Anlagen

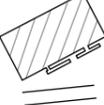
**Anlage 1**

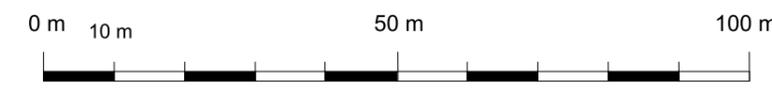
**Planausschnitt des Untersuchungsgebietes mit Lage des  
geplanten Baugebiets sowie Darstellung der Luftbildauswertung**

**Maßstab 1 : 1 000**



**Legende:**

-  Bestand Gebäude, Infrastruktur
-  Untersuchungsbereich
-  Bebauungsplan
-  Sprengbomben (Detonationskrater) Zuordnung nicht gesichert
-  Detonationskrater Zuordnung nicht gesichert
-  Detonationskrater verfüllt
-  Brandbomben
-  Blindgängerverdachtspunkt (Punktobjekt)
-  Kampfmittelverdachtsfläche (nicht abgegrenzt)
-  Fläche nicht auswertbar (Zerstörung, Bewuchs, Bebauung, Schattenwurf)
-  Gebäude historisch nicht zerstört
-  Gebäude historisch zerstört
-  militärisches Objekt (Geschützstellung)
-  Grabensystem (Deckung/Splitterschutz)



**Lagegenauigkeit Luftbildbefunde ± 2 m!**

PROJEKT: L2620-M - Luftbildanalyse Baugebiet "Reinachweg Süd", Friedrichshafen-Ailingen			
AUFTRAGGEBER: <b>Zim INGEO Consult</b> Siemensstraße 16/1 88048 Friedrichshafen			
			
PLANBEZEICHNUNG: Luftbildauswertung der Befliegungen vom 03.05. und 20.07.1944 sowie vom 16.04. und 10.07.1945			
BEARBEITER	GEÄNDERT / ERGÄNZT	DATUM	MASSTAB
mm		27.11.20	1 : 1 000
			<small>Lbaus_1000</small>
			ANLAGE 1