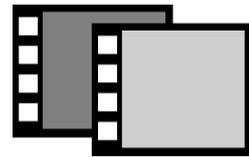


R. HINKELBEIN

Luftbilddauswertung  
Kartierung  
Strukturgeologie



# Luftbilddauswertung auf Kampfmittelbelastung Jettenhausener Esch, Flst. 96/1 + 96/11 Friedrichshafen

Bearbeiter: Dr. K. Hinkelbein

Datum: 06.10.2015

Auftraggeber: Frau C [REDACTED] R [REDACTED]  
[REDACTED]  
88045 Friedrichshafen

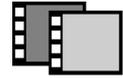
Planungsbüro: Siedlungswerk GmbH  
Wohnungs- und Städtebau  
Herr Florian Bertz  
Heusteigstraße 27/29  
70180 Stuttgart  
Tel.: 0711 / 2381-317  
Fax: 0711 / 2381-310  
Mail: florian.bertz@siedlungswerk.de

Auftragserteilung: 02.07.2015

---

Bankverbindung  
R. HINKELBEIN / BADEN-WÜRTTEMBERGISCHE BANK  
BLZ 600 501 01 / Konto Nr. 5175875  
IBAN: DE11 6005 0101 0005 1758 75 / BIC: SOLADEST600

R. HINKELBEIN  
Uhuweg 22 / 70794 Filderstadt  
Tel.: 0711 / 77 99 222 / Fax: 0711 / 77 99 231  
hinkelbein@luftbilddauswertung.eu



## Aufgabenstellung

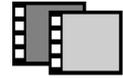
In Friedrichshafen sollen im Bereich der Straßen Wagershauser Straße, Werthmannstraße, Pacellistraße und Susostraße auf der Flur „Jettenhausener Esch“ Bauvorhaben realisiert werden. Zur Absicherung der geplanten Erkundungs- und Bauarbeiten soll das Untersuchungsgebiet mit Hilfe einer Luftbilddauswertung auf das mögliche Vorhandensein von Sprengbomben-Blindgängern untersucht werden. Dazu sind dort 1940/1945 vorhandene Sprengbomben-Trichter, Stellungen, Deckungsgräben und -löcher sowie Flakstellungen und schwere Gebäudeschäden zu dokumentieren, soweit sie auf den derzeit verfügbaren Luftbildern zu erkennen sind. Aufgrund dieser Informationen sind Aussagen in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Sprengbomben-Blindgängern zu machen. Das Untersuchungsgebiet ist auf dem als Anlage 1 beigefügten Ausschnitt der digitalen Stadtkarte im Maßstab 1 : 2 500 fett umgrenzt.

## Daten zum Untersuchungsgebiet

Projekt	: Jettenhausener Esch, Flst. 96/1 + 96/11
Stadt	: Friedrichshafen
Straßen	: Wagershauser Straße, Werthmannstraße u. a.
Gemarkung	: Friedrichshafen
Flurstücke	: 96/1 und 96/11
Top. Karte 1 : 25 000 (TK25)	: 8322 Friedrichshafen
Orthofoto 1 : 10 000	: 8322.64
Gauß-Krüger-Koordinaten ca.	: R: <sup>35</sup> 35 200, H: <sup>52</sup> 81 240

## Topographische Arbeitsgrundlage

Von Seiten des Auftraggebers wurde ein Lageplan zur Verfügung gestellt, der für die Luftbilddauswertung allein nicht geeignet ist. Daher verwenden wir einen Ausschnitt der digitalen Stadtkarte im Maßstab 1 : 2 500 als topographische Arbeitsgrundlage (Anlage 1).



## **Verwendete Luftbilder**

Eine Luftbildrecherche ergab, dass das Untersuchungsgebiet und seine nähere Umgebung von 113 Luftbildern aus dem Befliegungszeitraum vom 21.04.1940 bis zum 19.04.1945 erfasst werden. Es wurde eine repräsentative Auswahl dieser Luftbilder beschafft.

## **Methodik der Luftbilddauswertung**

Die repräsentative Auswahl der Luftbilder wurde mit Hilfe eines TOPCON-Spiegelstereoskopes bei 3-facher und 6-facher Vergrößerung, soweit möglich stereoskopisch, durchmustert und in Bezug auf das Vorhandensein von Sprengbomben-Trichtern, möglichen Blindgänger-Einschlägen, zerstörten Gebäuden, Flakstellungen, Grabensystemen, Bunkern und dergleichen untersucht.

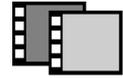
## **Ergebnisse der Luftbilddauswertung**

Das eigentliche engere Untersuchungsgebiet ist in Bezug auf Sprengbomben-Trichter gut und in Bezug auf Blindgänger-Einschläge teilweise schlecht einzusehen.

Im Folgenden werden die Ausschnittvergrößerungen der Luftbilder der Anlagen 2 bis 4 kommentiert, die das Untersuchungsergebnis veranschaulichen:

Anlage 2 oben, Luftbild vom 21.06.1943: Im Südwesten des Untersuchungsgebiets sind mehrere Sprengbombentrichter eines Reihenabwurfs im Bereich einer mit Obstbäumen bestandenen Wiese deutlich zu erkennen. Bombentrichter südlich und östlich des Untersuchungsgebiets sind für die hier anstehende Fragestellung nicht von Bedeutung.

Anlage 2 unten, Luftbild vom 28.03.1944: Merkwürdigerweise sind die Sprengbombentrichter des oben erwähnten Reihenabwurfs bei nicht stereoskopischer Betrachtung zum Teil kaum auszumachen. Im südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebiets erkennt man neue große Sprengbombentrichter. Bei 1 ist ein kleiner runder Krater zu sehen, der den Aspekt eines vermuteten Blindgänger-Einschlags hat. Bei 2 ist östlich neben einem Baum eine Aufhellung zu bemerken, die sich auf der späteren Aufnahme vom 11.04.1944 (Anlage 3 oben) als deutlicher Sprengbombentrichter darstellt.

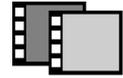


Anlage 3 oben, Luftbild vom 11.04.1944: Die bisher erwähnten Sprengbombentrichter sind jetzt nahezu alle wieder mehr oder weniger gut erkennbar, auch der beim Bild vom 28.03.1944 erwähnte Sprengbombentrichter bei 2. Bemerkenswert ist, dass man beim vermuteten Blindgänger-Einschlag 1 vom 28.03.1944 jetzt bei 1 eine rechteckige Grube vorfindet, die an den Seiten von vier sauber aufgeschütteten Wällen mit dem Erdaushub eingerahmt wird. Eine nicht unwahrscheinliche Interpretation dieser Grube ist die, dass man hier einen Blindgänger zur Entschärfung ausgegraben hat. Diese Beobachtung und seine Interpretation bestärkt die Deutung des kleinen runden Kraters bei 1 auf der Aufnahme vom 28.03.1944 als Einschlag eines Bombenblindgängers.

Anlage 3 unten, Luftbild vom 03.05.1944: Die rechteckige Grube 1 ist gut erkennbar. Bei einigen alten Bombentrichtern erkennt man deutlich dunklere Bereiche im Innern der Trichter. Hier hat sich Niederschlagswasser oder Grundwasser angesammelt. Im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebiets und weiter nordöstlich, außerhalb desselben, sind jetzt zwei neue Sprengbombentrichter auszumachen, deren Auswurfmassen ein von dem der bisherigen Trichter abweichendes Muster zeigen.

Anlage 4 oben, Luftbild vom 10.03.1945: Im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebiets beobachtet man jetzt neue Sprengbombentrichter. Bei 3 ist eine Struktur zu erkennen, die man wiederum als eine, diesmal deutlich kleinere, Grube deuten kann, die an drei Seiten von Aushubmaterial eingerahmt wird. Es besteht die Vermutung, dass hier ebenfalls ein Blindgänger ausgegraben worden ist. Im mittleren Bereich des Untersuchungsgebiets sind bei 4 und 5 zwei kleine Vertiefungen auszumachen, die jeweils von einem kleinen Hof von „Auswurf“ umgeben sind. Diese beiden Vertiefungen könnte man auf den ersten Blick auch als Verdachtspunkte von Blindgänger-Einschlägen deuten. Näheres dazu weiter unten.

Anlage 4 unten, Luftbild vom 19.04.1944: Einige der jüngeren Sprengbombentrichter sind immer noch gut zu sehen, ebenso die Grube 1 mit den deutlich auszumachenden, sie umgebenden vier Wällen des Erdaushubs. Von der Struktur 3 ist nichts mehr zu erkennen. Auch die Vertiefungen 4 und 5 sind nicht mehr zu erkennen. Beschäftigt man sich näher mit den Strukturen 4 und 5 so fällt auf, dass beide auf den Achsen von Obstbaumreihen liegen. Damit rückt eine andere Deutung der Vertiefungen 4 und 5 des Luftbilds vom 10.03.1945 in den Fokus. Im Winter 1944/45 herrschte Mangel an Heizmaterial, hier und dort wurden daher Bäume gefällt. Damals war es üblich, auch die Wurzelstöcke der gefällten Bäume auszugraben. Vergleicht man nun die Stellen 4 und 5 des Bilds vom 10.03.1945 mit früheren Bildern, so standen an diesen beiden Stellen früher jeweils Bäume und auf dem späteren Bild



vom 19.04.1945 stehen hier nun keine Bäume mehr. Somit kristallisiert sich die Deutung der Vertiefungen 4 und 5 als Stellen heraus, wo man die Wurzelstöcke von gefällten Bäumen ausgegraben hat, während ihre Interpretation als vermutete Blindgänger-Einschläge weitestgehend in den Hintergrund tritt.

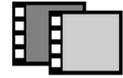
Zusammenfassend ist zu berichten, dass ein Großteil des Untersuchungsgebiets mehrmals mit Sprengbomben bombardiert worden ist. Dieser Anteil des Untersuchungsgebiets ist aufgrund der Befunde als „bombardierter Bereich“ zu bezeichnen.

Bei zwei Blindgänger-Verdachtspunkten (ersichtlich auf der Anlage 1 unten und auf der Anlage 4 oben, Struktur Nr. 1 und Struktur Nr. 3) ist wohl davon auszugehen, dass dort schon 1944/45 Blindgänger ausgegraben und entschärft worden sind. Natürlich ist nicht völlig auszuschließen, dass Blindgänger damals bei den Grabungen nicht gefunden und entschärft werden konnten.

### **Folgerungen aus den Ergebnissen der Luftbildauswertung**

Da erfahrungsgemäß etwa 8 bis 15 % aller abgeworfenen Sprengbomben nicht explodierten, kann aus oben dargestellten Gründen nicht ausgeschlossen werden, dass in einem Teilbereich des Untersuchungsgebiets, der als „bombardierter Bereich“ zu bezeichnen ist (auf der Anlage 1 in der unteren Abbildung kreuzschraffiert), noch Sprengbomben-Blindgänger oder andere Kampfmittel vorhanden sind. **Daher ist für diesen, in der unteren Abbildung auf der Anlage 1 kreuzschraffierten Anteil des Untersuchungsgebiets eine nähere Überprüfung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder ein anderes autorisiertes Unternehmen dringend zu empfehlen. Vor dieser Überprüfung sollten dort keine Bohr-, Grab-, Ramm-, Rüttel- oder Baggerarbeiten durchgeführt werden. Bitte setzen Sie sich mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder mit einem privaten autorisierten Unternehmen wegen den zu ergreifenden Maßnahmen in Verbindung.**

In den Bereichen des Untersuchungsgebiets, die außerhalb des „bombardierte Bereichs“ liegen, können die Untersuchungs- und Bauarbeiten ohne weitere Auflagen in Bezug auf Kampfmittel durchgeführt werden.



## Schlussbemerkungen

Dieser Bericht hat nur für das oben und auf der Anlage 1 angegebene Untersuchungsgebiet Gültigkeit. Es können daraus keine Aussagen für eventuelle Eingriffe in den Untergrund außerhalb des Untersuchungsgebiets abgeleitet werden.

Die vorliegende Luftbildauswertung basiert auf der Interpretation einer repräsentativen Auswahl der im Kapitel „Verwendete Luftbilder“ genannten Bilder. Daher beziehen sich die gemachten Aussagen nur auf die Befliegungsdaten der ausgewerteten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen.

**Ein Teil des Untersuchungsgebiets ist aufgrund der Interpretationsbefunde der Luftbildauswertung möglicherweise mit Kampfmitteln belastet. Bitte beachten Sie die Ausführungen im Kapitel „Folgerungen aus den Ergebnissen der Luftbildauswertung“.**

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

K. Hinkelbein

**Anlage 1:** Untersuchungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung.

**Anlage 2:** Ausschnittvergrößerungen zweier Luftbilder vom 21.06.1943 und 28.03.1944.

**Anlage 3:** Ausschnittvergrößerungen zweier Luftbilder vom 11.04.1944 und 03.05.1944.

**Anlage 4:** Ausschnittvergrößerungen zweier Luftbilder vom 10.03.1945 und 19.04.1945.



Untersuchungsgebiet (fett umgrenzt).

**Legende**

-  Sprengbombentrichter
-  Blindgängerverdachtspunkt, wahrscheinlich ist hier ein Blindgänger ausgegraben und entschärft worden
-  "bombardierter Bereich"
-  Untersuchungsgebiet



Ergebnisse der Luftbildauswertung.

  
 N

ca.-Maßstab 1 : 2 500

0  ca. 100 m

<b>Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung</b> <b>Jettenhausener Esch, Flst. 96/1 + 96/11</b> <b>Friedrichshafen</b>	<b>06.10.2015</b>	<b>Anlage 1</b>
	R. HINKELBEIN  Luftbildauswertung Uhuweg 22, 70794 Filderstadt	Telefon: (0711) 77 99 222 Telefax: (0711) 77 99 231 hinkelbein@luftbildauswertung.eu



Ausschnittvergrößerung eines entsprechenden Luftbilds vom 21.06.1943.



Ausschnittvergrößerung eines entsprechenden Luftbilds vom 28.03.1944.



ca.-Maßstab 1 : 2 500



Legende

**1** → Anmerkung zum Befund siehe Text

Die Reproduktion der Luftbilder ist aus urheberrechtlichen Gründen nicht gestattet.

Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung  
 Jettenhausener Esch, Flst. 96/1 + 96/11  
 Friedrichshafen

06.10 .2015

Anlage 2

R. HINKELBEIN  
 Luftbildauswertung  
 Uhuweg 22, 70794 Filderstadt

Telefon: (0711) 77 99 222  
 Telefax: (0711) 77 99 231  
 hinkelbein@luftbildauswertung.eu



Ausschnittvergrößerung eines entsprechenden Luftbilds vom 11.04.1944.



Ausschnittvergrößerung eines entsprechenden Luftbilds vom 03.05.1944.



ca.-Maßstab 1 : 2 500

0 ca. 100 m

Legende

**1** → Anmerkung zum Befund siehe Text

Die Reproduktion der Luftbilder ist aus urheberrechtlichen Gründen nicht gestattet.

Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung  
 Jettenhausener Esch, Flst. 96/1 + 96/11  
 Friedrichshafen

06.10.2015

Anlage 3

R. HINKELBEIN  
 Luftbildauswertung  
 Uhuweg 22, 70794 Filderstadt

Telefon: (0711) 77 99 222  
 Telefax: (0711) 77 99 231  
 hinkelbein@luftbildauswertung.eu



Ausschnittvergrößerung eines entsprechenden Luftbilds vom 10.03.1945.



Ausschnittvergrößerung eines entsprechenden Luftbilds vom 19.04.1945.



ca.-Maßstab 1 : 2 500

0 ca. 100 m

Legende

**1** → Anmerkung zum Befund siehe Text

Die Reproduktion der Luftbilder ist aus urheberrechtlichen Gründen nicht gestattet.

Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung  
 Jettenhausener Esch, Flst. 96/1 + 96/11  
 Friedrichshafen

06.10.2015

Anlage 4

R. HINKELBEIN  
 Luftbildauswertung  
 Uhuweg 22, 70794 Filderstadt



Telefon: (0711) 77 99 222  
 Telefax: (0711) 77 99 231  
 hinkelbein@luftbildauswertung.eu