Luftbildauswertung auf Kriegseinwirkungen

Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21



Ausschnitt aus Luftbildern vom 30.05.1945

Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach
Umfang:	29 Seiten incl. 9 Anlagen
Datum:	08.04.2025

Die verwendeten Luftbilder unterliegen Lizenzbestimmungen der jeweiligen Archive. Eine Veröffentlichung oder Weitergabe an Dritte ist nur nach schriftlicher Genehmigung bzw. Einholung von Nutzugsrechten gestattet

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht München
HRB 208085

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkung 3
2 Luftbilder 3
3 Methodik zur Schadenserkundung 4
4 Schadenskartierung Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21 5
5 Gefährdungsabschätzung 6
6 Anlagen 8
7 Hintergrundinformation 18
7.1 Kurzübersicht zu den Pflichten von ausgewählten Baubeteiligten 18
7.2 Baufachliche Richtlinie Kampfmittelräumung (BFR KMR) 19
7.3 Allgemeines 23
7.4 Luftbildbeschaffung 24
7.5 Qualität der Luftbilder 24
7.6 Zusammenfassung Luftbildrecherche 27
7.7 Kampfmittelbelastungen 27

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

1 Vorbemerkung

Der 2. Bauabschnitt des Neubaugebiets in Großdingharting befindet sich auf Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21.

Für die Projektfläche besteht ein Anfangsverdacht auf das Vorliegen von Kampfmitteln aus dem Zweiten Weltkrieg im Untergrund. Aufgrund der anstehenden Baumaßnahme mit Eingriffen in den Boden gilt es im Vorfeld über eine historisch-genetische Rekonstruktion und über die Einsichtnahme von Luftbildern aus den Jahren 1944 bis 1945 zu prüfen, inwieweit das Baufeld durch mögliche Kampfmittel belastet sein könnte. Im Rahmen einer multitemporalen Luftbildauswertung, Georeferenzierung der Luftbilder und der Heranziehung diverser historischer Quellen soll eine Bewertung des Kampfmittelverdachtes erfolgen.
Bei luftbildseitig erkennbaren Kriegsschäden sowie historisch belegter Kriegseinwirkungen sind zusätzlich Maßnahmen zur Kampfmittelbeseitigung auf der Fläche erforderlich.

2 Luftbilder

Die überwiegende Mehrzahl der Bilder bezogen wir aus dem privaten Archiv der Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH aus Estenfeld.

In der National Collection of Aerial Photography, Edinburgh (NCAP) konnten weitere Luftbilder der RAF ausfindig gemacht werden, welche das Untersuchungsgebiet erfassen.

Bei den im Bericht ausgewerteten Bildern handelt es sich um folgende Luftaufnahmen:

Nation	Datum	Maßstab	Flugnr. Bild	Befund
GB	30.05.1945	1 : 32.000	104W-S126 Bild 7008 & 7009	Gute Qualität; aus mittlerer Höhe aufgenommen; keine Beeinträchtigung durch Wolken; keine Kriegseinwirkungen erkennbar
GB	25.04.1945	1 : 10.000	31-5018 Bild 1037	Gute Qualität; aus geringer Höhe aufgenommen; keine Beeinträchtigung durch Wolken; keine Kriegseinwirkungen erkennbar
GB	10.04.1945	1 : 11.000	7-272A Bild 3106	Gute Qualität; aus geringer Höhe aufgenommen; keine Beeinträchtigung durch Wolken; keine Kriegseinwirkungen erkennbar
GB	25.06.1944	1 : 10.000	106G_1109 Bild 2157	Gute Qualität; aus mittlerer Höhe aufgenommen; keine Beeinträchtigung durch Wolken; keine Kriegseinwirkungen erkennbar

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

3 Methodik zur Schadenserkundung

Die Bilder wurden hinsichtlich Kriegseinwirkungen ausgewertet. Dabei wurden die Fotos mit dem aktuellen Bestandsplan des fraglichen Projektgebietes überlagert, mit QGIS in der Version 3.28 georeferenziert, Treffer von Luftabwurfmunition (Spreng-/Splitter- oder Brandbomben) in den Freiflächen geortet und Zerstörungen von Bauwerken analysiert. Zusätzlich suchten wir nach Hinweisen auf Bodenkämpfe (Artillerie/Panzer), militärische Einrichtungen wie Flakstellungen, getarnte Anlagen, Splitterschutzgräben, Kasernen, Munitionsdepots, Schutz- und Verteidigungsstellungen sowie morphologische Anomalien, die auf Munitionsvernichtung oder Munitionsvergrabungen hindeuten.

Frische Bombentrichter sind durch ihre kreisförmige Struktur und den hellen Auswurfmassen im Luftbild gut zu erkennen. Ältere Krater sind häufig durch landwirtschaftliche Nutzung bereits zugeschoben und überpflügt, die Auswurfmassen eingeebnet oder bewachsen. Sie können sich bei günstiger Vegetation trotzdem noch als dunkle kreisrunde Flächen abbilden. Bombentrichter stellen hinsichtlich Fliegerbomben in der Regel keine Gefahr dar, sind aber häufig mit Kriegsschutt und Munition verfüllt.

Bei den Angriffen der Alliierten geht man von einer 10-15 %-igen Blindgängerrate aus. Blindgängerverdachtspunkte (BVPs) sind in freien Flächen bei optimaler Luftbildqualität in seltenen Fällen erkennbar. Meistens jedoch sind die äußeren Rahmenbedingen für eine visuelle Detektion von BVPs auf dem Luftbild ungünstig. Bei offensichtlicher Bombardierung der Flächen um das Untersuchungsgebiet ist demnach immer von einem Blindgängerrisiko auszugehen. Als Sicherheitspuffer um luftbildsichtige Kriegseinwirkung bzw. Bombentrichter wählen wir einen Radius von 300m.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

4 Schadenskartierung Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21

Die Bilder sind scharf und bieten uneingeschränkte Bodensicht. Am Ende des Zweite Weltkrieges war die Fläche unbebaut und landwirtschaftlich genutzt. In der Region konnten einige Bombentrichter geortet werden, die sich allerdings weit außerhalb des Untersuchungsgebietes befinden.
Nördlich der fraglichen Fläche befand sich eine Flakeinrichtung, vermutlich eine Scheinwerferstellung. Die Untersuchungsfläche unterlag keiner militärischen Nutzung.

Zu den Kriegsereignissen in der Pfarrei Großdingharting liegt ein Bericht des Pfarrers Innozenz Kohlhauf vom 06.09.1945 vor[1]:

„Die Pfarrei blieb während der Kriegsjahre von Fliegerschäden verschont. In der Nacht von 06. auf 07. September 1943 wurden in Straßlach Phosphorbrandbomben abgeworfen, die 4 Anwesen niederbrannten. Bombenabwürfe erfolgten gelegentlich von Bombern, die die Pfarrei überflogen. Die Bomben schlugen allerdings teils auf Straßen, freie Felder oder Waldungen ein, in welch letzteren einmal 2 Luftminen größere Schäden verursachten.

Am Dienstag, den 01. Mai 1945 marschierten die Amerikaner in Dingharting und Straßlach ein. Die noch in der Früh einquartierten SS-Truppen waren vorher abgezogen. Beide Bürgermeister gingen mit weißer Fahne den Amerikanern entgegen und kapitulierten, so dass kein Schuss fiel."

[1] Pfister, Peter: „Schriften des Archivs des Erzbistums München und Freising, das Ende des zweiten Weltkriegs im Erzbistum München und Freising"; Verlag Schnell und Steiner, Regensburg 2005

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

5 Gefährdungsabschätzung

Die Planungsfläche liegt innerhalb eines Gebietes, welches luftbildsichtig nicht durch Abwurfmunition in Form von Sprengbomben betroffen war. Es liegt nicht innerhalb einer militärisch genutzten Zone, Bodenkämpfe fanden nicht statt.

Gemäß Flächenkategorisierung der Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR)[2] kann das Untersuchungsgebiet der Kategorie 1 zugeordnet werden (vgl. Tabelle 1, Seite 7). Es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

München, 08.04.2025



M. Münzner

[2] https://www.arbeitshilfen-kampfmittelraeumung.de, Stand September 2018

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

Tabelle 1:

Kategorisierung von kampfmittelverdächtigen und kampfmittelbelasteten Flächen gemäß Baufachlicher Richtlinie Kampfmittelräumung (BFR KMR)

Kategorie	Erläuterung
1	Der Kampfmittelverdacht hat sich nicht bestätigt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
2	Auf der Fläche werden Kampfmittelbelastungen vermutet oder wurden festgestellt. Für die Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich. Es besteht weiterer Erkundungsbedarf
3	Die festgestellte Kampfmittelbelastung stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Gefährdung dar. Sie ist zu dokumentieren. Bei Nutzungsänderungen oder Infrastrukturmaßnahmen ist eine Neubewertung durchzuführen. Daraus kann sich ein neuer Handlungsbedarf ergeben.
4	Die festgestellte Kampfmittelbelastung stellt eine Gefährdung dar, die eine Beseitigung erfordert.
5	Die Kampfmittelbelastung wurde vollständig geräumt.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

6 Anlagen

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

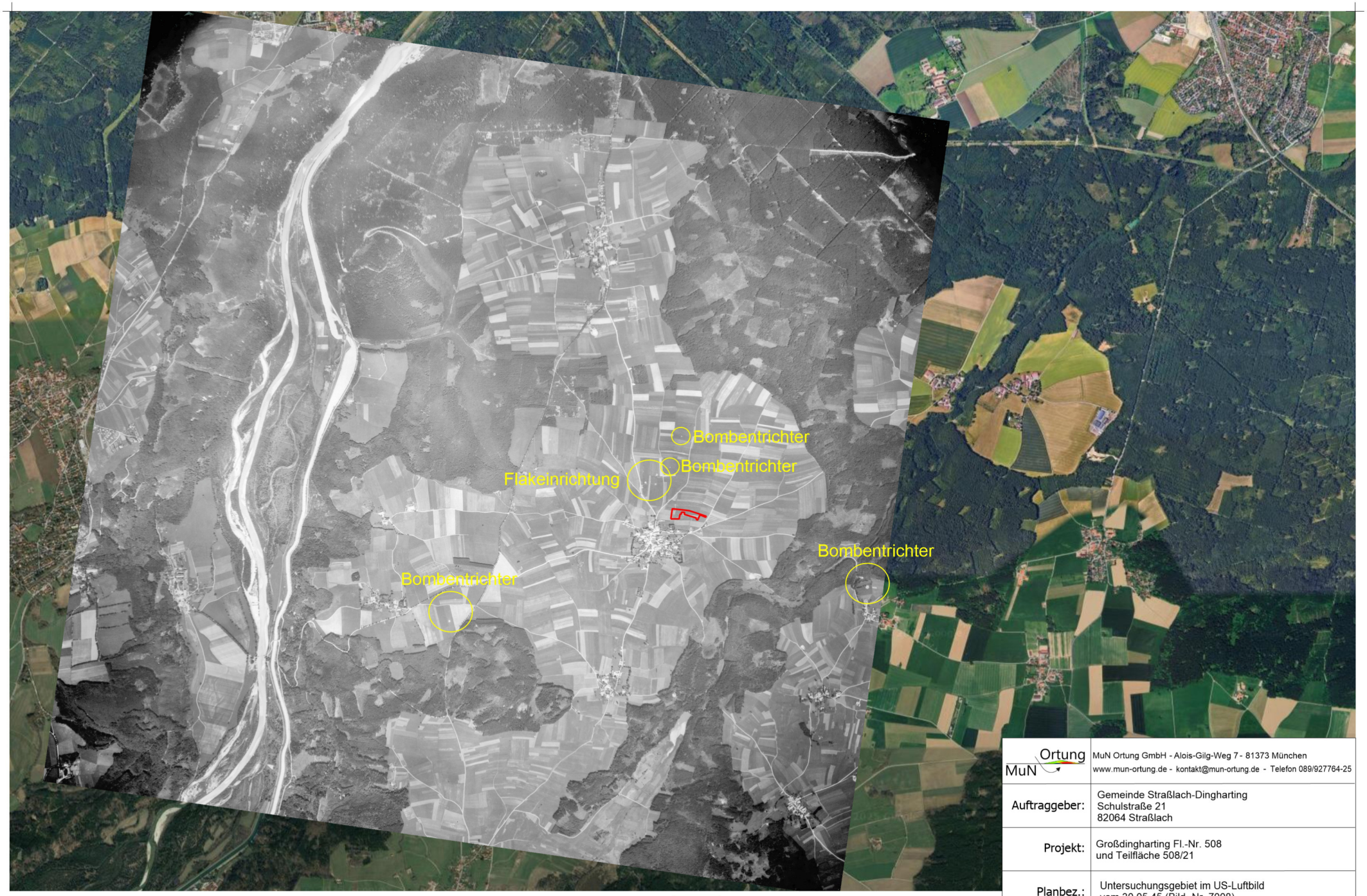


0 250 500 m

Bombentrichter

Untersuchungsgebiet

MuN Ortung	MuN Ortung GmbH - Alois-Gilg-Weg 7 - 81373 München www.mun-ortung.de - kontakt@mun-ortung.de - Telefon 089/927764-25		
Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach		
Projekt:	Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21		
Planbez.:	Untersuchungsgebiet Umriss		
Datum 01.04.2025	Maßstab 1 : 10000	Bericht Zw 1	Anlage 1

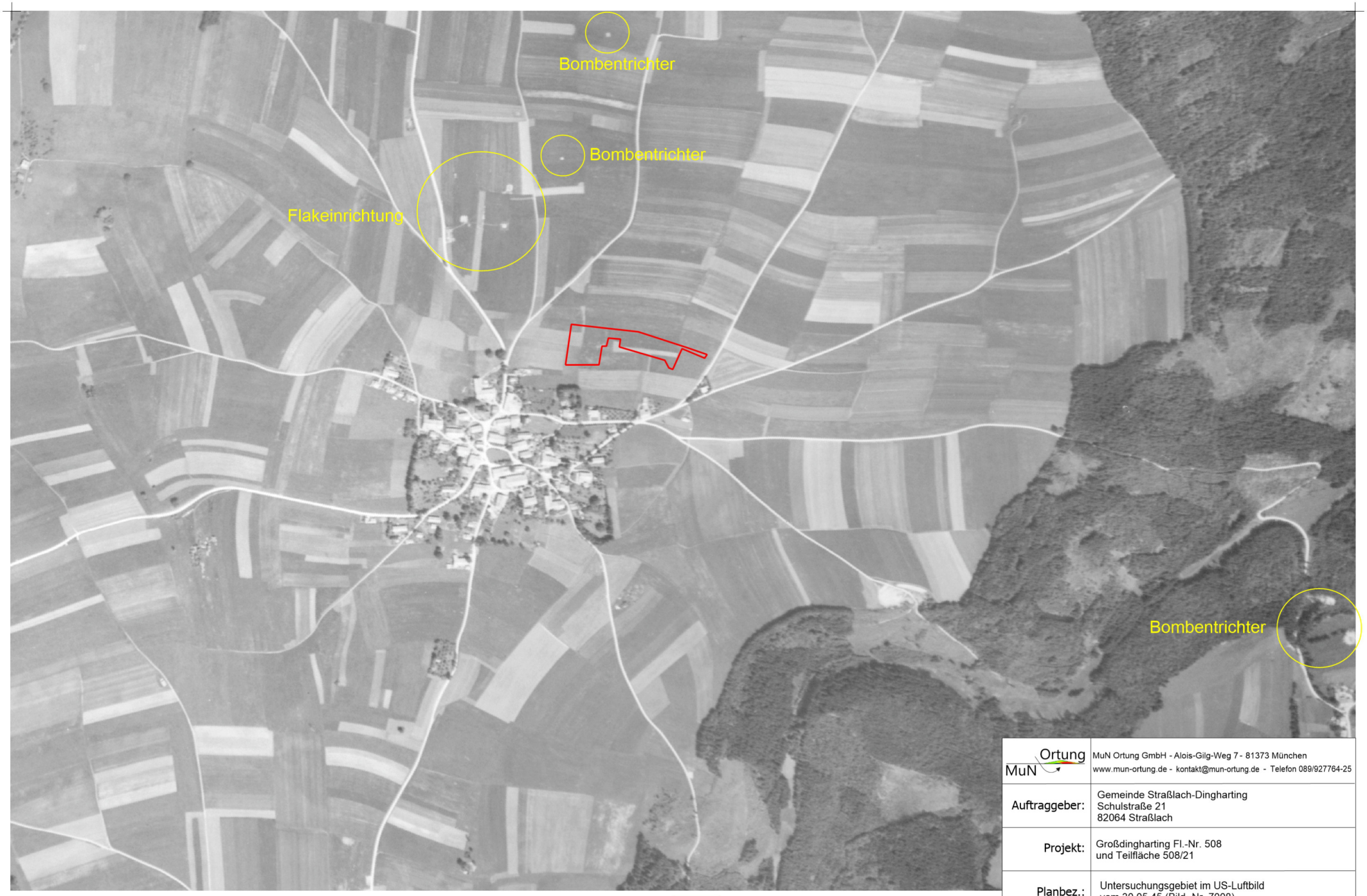


0 1.000 2.000 m

Bombentrichter

Untersuchungsgebiet

MuN Ortung	MuN Ortung GmbH - Alois-Gilg-Weg 7 - 81373 München www.mun-ortung.de - kontakt@mun-ortung.de - Telefon 089/927764-25		
Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach		
Projekt:	Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21		
Planbez.:	Untersuchungsgebiet im US-Luftbild vom 30.05.45 (Bild.-Nr. 7008)		
Datum 01.04.2025	Maßstab 1 : 40000	Bericht Zw 1	Anlage 2

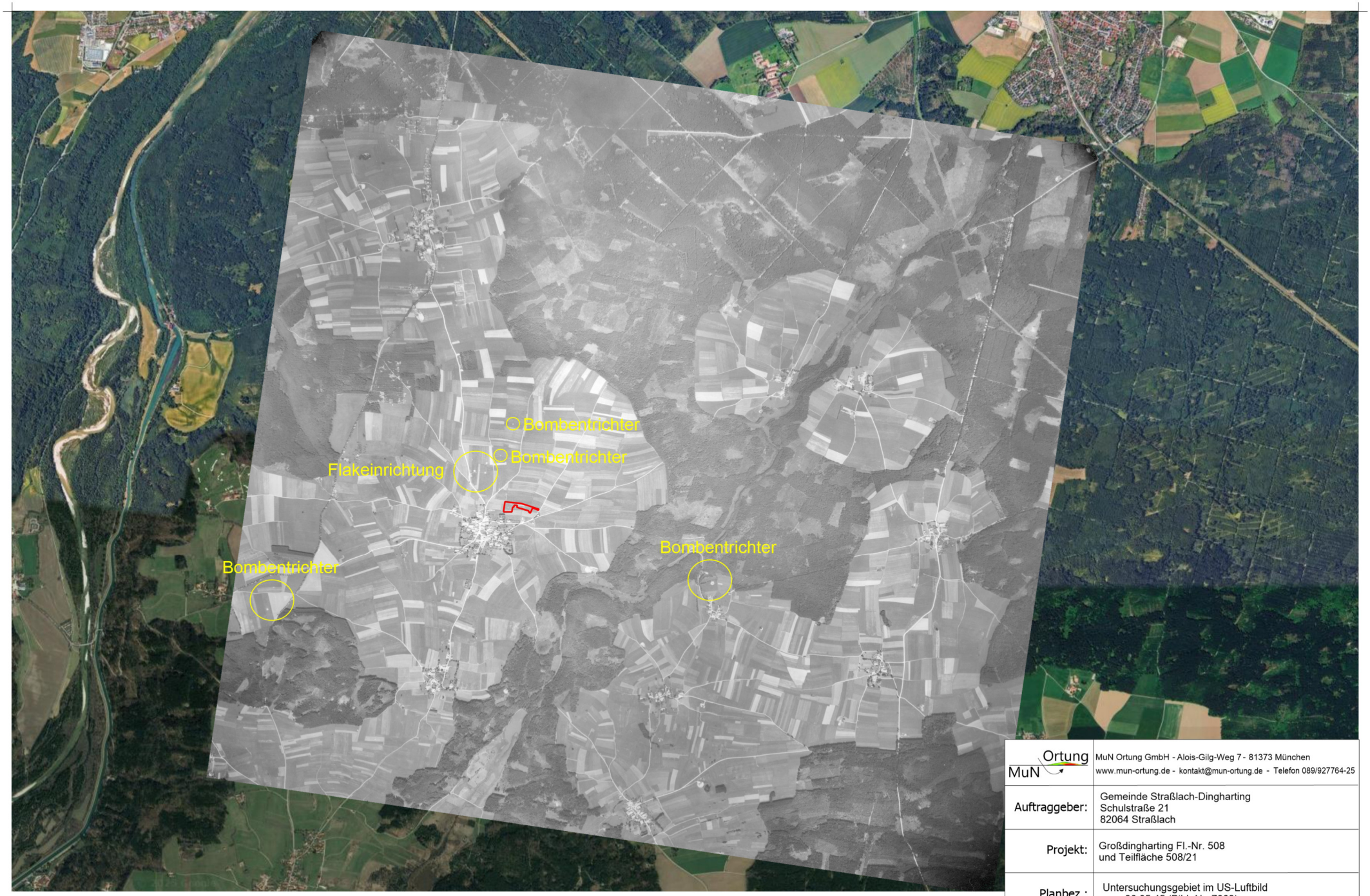


0 250 500 m

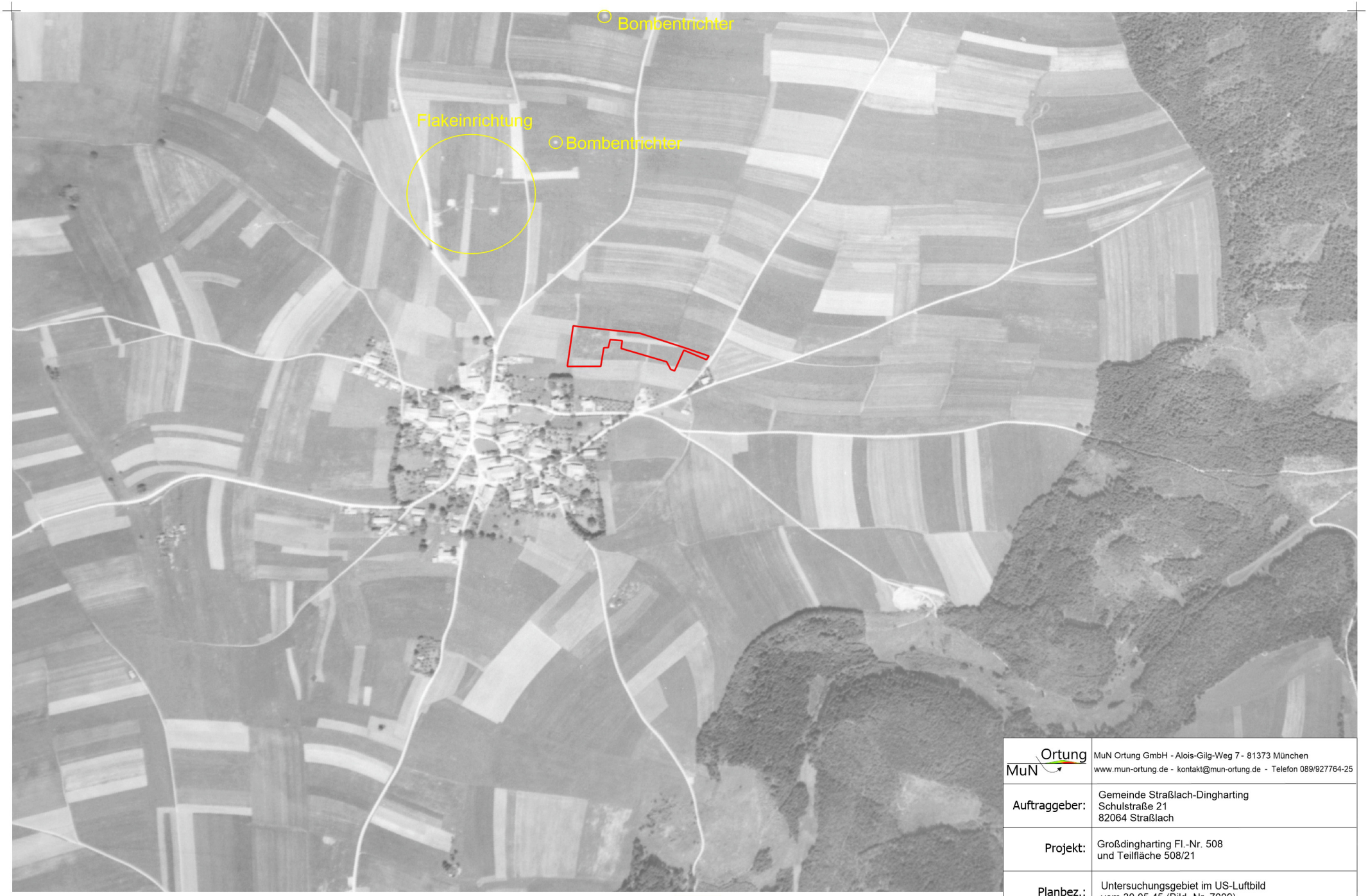
Bombentrichter

Untersuchungsgebiet

MuN Ortung	MuN Ortung GmbH - Alois-Gilg-Weg 7 - 81373 München www.mun-ortung.de - kontakt@mun-ortung.de - Telefon 089/927764-25		
Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach		
Projekt:	Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21		
Planbez.:	Untersuchungsgebiet im US-Luftbild vom 30.05.45 (Bild.-Nr. 7008)		
Datum 01.04.2025	Maßstab 1 : 10000	Bericht Zw 1	Anlage 3



MuN Ortung	MuN Ortung GmbH - Alois-Gilg-Weg 7 - 81373 München www.mun-ortung.de - kontakt@mun-ortung.de - Telefon 089/927764-25		
Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach		
Projekt:	Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21		
Planbez.:	Untersuchungsgebiet im US-Luftbild vom 30.05.45 (Bild.-Nr. 7009)		
Datum 01.04.2025	Maßstab 1 : 40000	Bericht Zw 1	Anlage 4

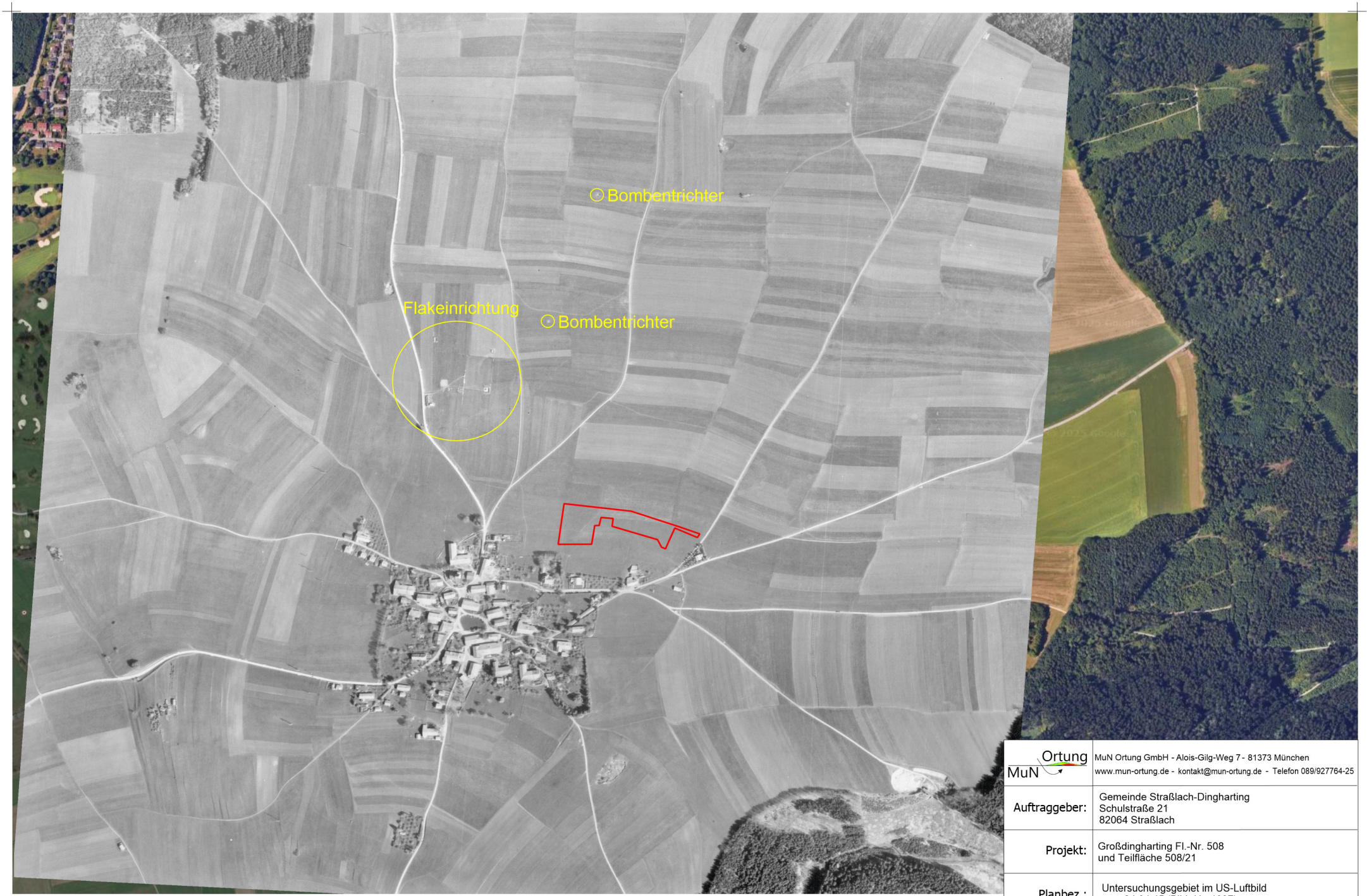


0 250 500 m

Bombentrichter

Untersuchungsgebiet

Ortung MuN	MuN Ortung GmbH - Alois-Gilg-Weg 7 - 81373 München www.mun-ortung.de - kontakt@mun-ortung.de - Telefon 089/927764-25		
Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach		
Projekt:	Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21		
Planbez.:	Untersuchungsgebiet im US-Luftbild vom 30.05.45 (Bild.-Nr. 7009)		
Datum 01.04.2025	Maßstab 1 : 10000	Bericht Zw 1	Anlage 5

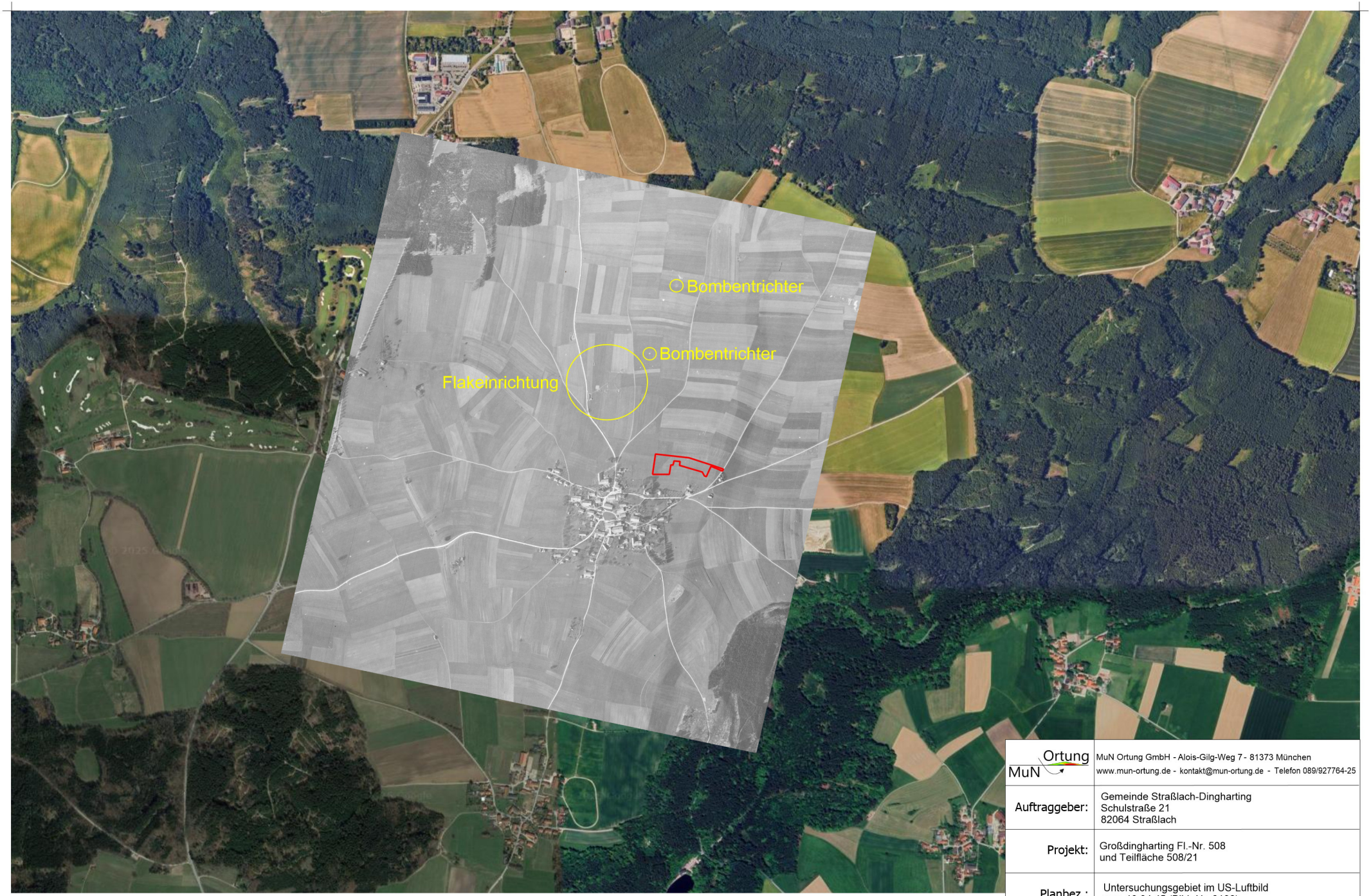


0 250 500 m

Bombentrichter

Untersuchungsgebiet

MuN Ortung	MuN Ortung GmbH - Alois-Gilg-Weg 7 - 81373 München www.mun-ortung.de - kontakt@mun-ortung.de - Telefon 089/927764-25		
Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach		
Projekt:	Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21		
Planbez.:	Untersuchungsgebiet im US-Luftbild vom 24.04.45 (Bild.-Nr. 1037)		
Datum 01.04.2025	Maßstab 1 : 10000	Bericht Zw 1	Anlage 6



0 750 1.500 m

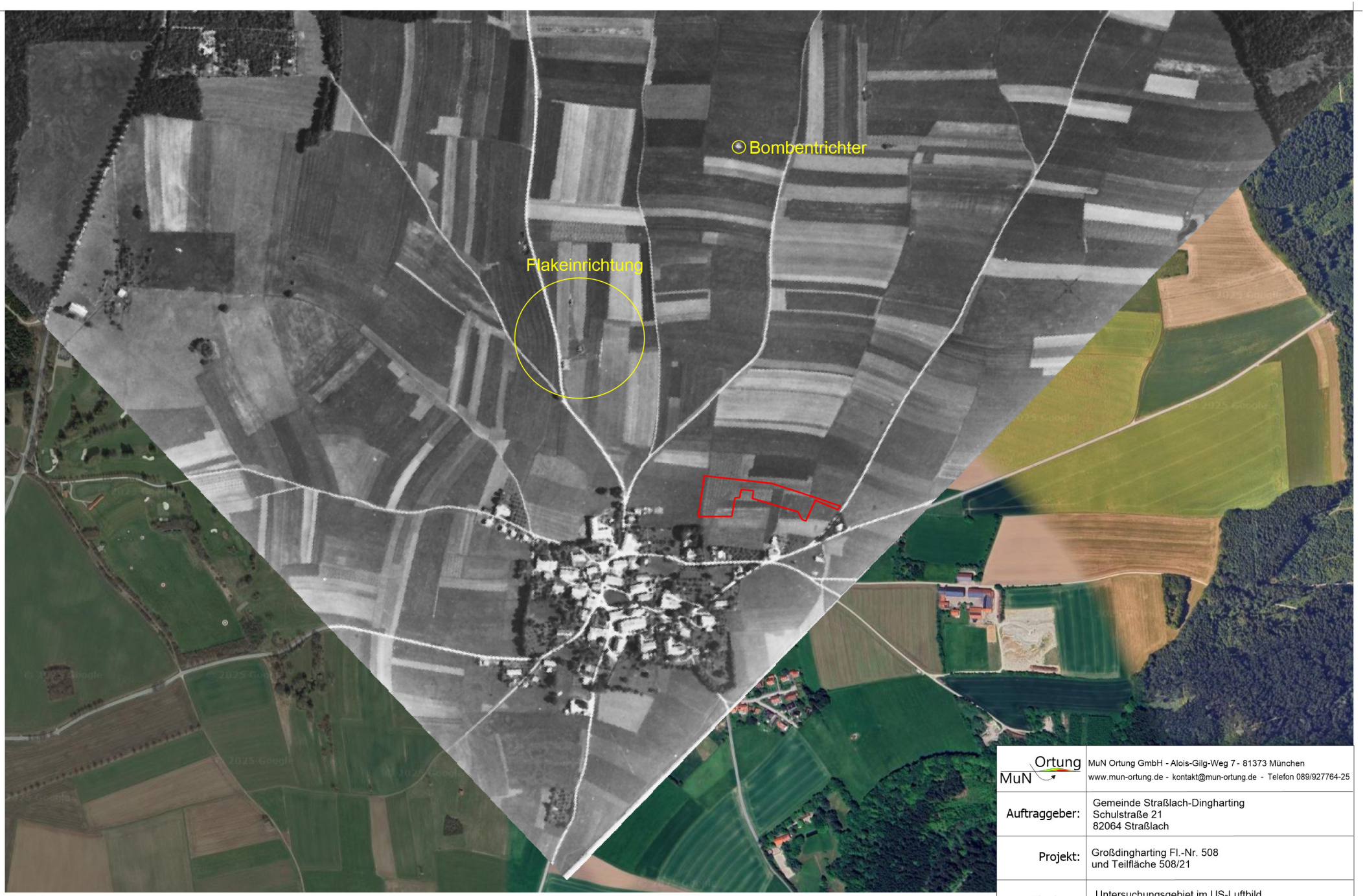
Bombentrichter

Untersuchungsgebiet

MuN Ortung	MuN Ortung GmbH - Alois-Gilg-Weg 7 - 81373 München www.mun-ortung.de - kontakt@mun-ortung.de - Telefon 089/927764-25		
Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach		
Projekt:	Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21		
Planbez.:	Untersuchungsgebiet im US-Luftbild vom 10.04.45 (Bild.-Nr. 3106)		
Datum 01.04.2025	Maßstab 1 : 20000	Bericht Zw 1	Anlage 7



MuN Ortung	MuN Ortung GmbH - Alois-Gilg-Weg 7 - 81373 München www.mun-ortung.de - kontakt@mun-ortung.de - Telefon 089/927764-25		
Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach		
Projekt:	Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21		
Planbez.:	Untersuchungsgebiet im US-Luftbild vom 25.06.44 (Bild.-Nr. 2157)		
Datum 01.04.2025	Maßstab 1 : 25000	Bericht Zw 1	Anlage 8



0 250 500 m

Bombentrichter

Untersuchungsgebiet

MuN Ortung	MuN Ortung GmbH - Alois-Gilg-Weg 7 - 81373 München www.mun-ortung.de - kontakt@mun-ortung.de - Telefon 089/927764-25		
Auftraggeber:	Gemeinde Straßlach-Dingharting Schulstraße 21 82064 Straßlach		
Projekt:	Großdingharting Fl.-Nr. 508 und Teilfläche 508/21		
Planbez.:	Untersuchungsgebiet im US-Luftbild vom 25.06.44 (Bild.-Nr. 2157)		
Datum 01.04.2025	Maßstab 1 : 10000	Bericht Zw 1	Anlage 9

7 Hintergrundinformation

7.1 Kurzübersicht zu den Pflichten von ausgewählten Baubeteiligten

Im Merkblatt « Kampfmittelfrei Bauen » unterstützt vom Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V., von der BG Bau und dem Centrum für Deutsches und Internationales Baugrund- und Tiefbaurecht e.V.[3] werden die Pflichten des Bauherrn bzw. des Auftraggebers wie folgt beschrieben:

- Der Bauherr ist als "Zustandsstörer" verantwortlich für die Kampfmittelfreiheit des Baugrundstückes. Er ist deshalb verpflichtet – vor Baubeginn im Zuge der Genehmigungsplanung – entsprechende Untersuchungen zur Belastung des Baubereiches mit Kampfmitteln zu veranlassen.

- Der Planer hat die Pflicht zum Hinweis auf die Notwendigkeit der Feststellung der Kampfmittelfreiheit.

- Der Bauunternehmer darf die Bauarbeiten erst aufnehmen, wenn ihm eine ordnungsgemäße Freigabe vorliegt.

[3] Vorsicht Kampfmittel, Merkblatt Kampfmittelfrei Bauen, www.kampfmittelportal.de, März 2014

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

7.2 Baufachliche Richtlinie Kampfmittelräumung (BFR KMR)

Unsere Untersuchungen im vorliegenden Bericht orientieren sich an der Baufachlichen Richtlinie Kampfmittelräumung (BFR KMR) - Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes in der Fassung vom September 2018[4].
Die BFR KMR, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat sowie dem Bundesministerium der Verteidigung löst die bislang gültige „Arbeitshilfe Kampfmittel ab", richten sich an Kampfmittelräummaßnahmen auf Bundesliegenschaften, gilt aber als Stand der Technik und ist zwar nicht verpflichtend, aber grundsätzlich geeignet generell auf allen Untersuchungsflächen herangezogen zu werden.

Dabei wird die Kampfmittelräumung einer Fläche in mehrere Phasen untergliedert:

Phase A: Historische Erkundung der möglichen Kampfmittelbelastung und Bewertung.

Phase B: Technische Erkundung der möglichen bzw. festgestellten Kampfmittelbelastung und Gefährdungsabschätzung.

Phase C1: Räumkonzept, Ausschreibung und Vergabe der Leistungen.

Phase C2: Räumung, Abnahme und Dokumentation.

<u>Unsere Untersuchung ist der Phase A zuzuordnen.</u>

[4] https://www.arbeitshilfen-kampfmittelraeumung.de, Stand September 2018

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

Phase A – Historische Erkundung der möglichen Kampfmittelbelastung und Bewertung

Liegen für eine Liegenschaft oder Fläche konkrete Hinweise auf eine Kampfmittelbelastung vor, ist dieser Verdacht in der Phase A zu untersuchen. Die Ergebnisse sind zu bewerten. Für die Bewertung sind die notwendigen Daten in der Regel im Rahmen einer Historisch-genetischen Rekonstruktion der Kampfmittelbelastung (HgR-KM) zu ermitteln.

Archivalien

Grundlage der HgR-KM sind Archivalien. Für eine fundierte und damit verlässliche Rekonstruktion sind alle relevanten Archivalien zu beschaffen. Hierzu ist die systematische und multitemporale Auswertung von verschiedenen Datenquellen erforderlich:

→ liegenschaftsbezogene und liegenschaftsübergreifende Archivalien (z. B. Akten, Karten, Pläne, Fotos),
→ Luftbilder,
→ Sekundärquellen (z. B. Literatur, Internetinformationen, aktuelle Gutachten, Räumprotokolle),
→ Aussagen von Zeitzeugen,
→ Ergebnisse von Geländebegehungen.

Ziele

Ziele einer HgR-KM sind:

→ die historische Nutzung und historischen Vorgänge, die zu einer Kampfmittelbelastung geführt haben können, umfassend zu rekonstruieren,
→ die potenzielle Kampfmittelbelastung räumlich und genetisch differenziert zu ermitteln,
→ ggf. kontaminationsverdächtige Flächen (KVF) auszuweisen,
→ die potenzielle Belastung zu bewerten,
→ weitere Maßnahmen zu empfehlen.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

Bewertung – Gefährdungsabschätzung

Für die Bewertung der möglichen Kampfmittelbelastung sind alle erhobenen Daten zu berücksichtigen. Hervorzuheben sind insbesondere

→ jetzige und zukünftige Nutzung,
→ bereits durchgeführte Kampfmittelräumungen,
→ Sorte, Art, Lage, Menge des vermuteten oder festgestellten Kampfmittels,
→ vermuteter Zustand der Kampfmittel,
→ Möglichkeit der Selbstdetonation,
→ Möglichkeit der Detonation durch Fremdeinwirkung,
→ Explosions-, Detonations- und sonstige Wirkung auf die Schutzgüter.

Zusammenfassend erfolgt eine Kategorisierung von kampfmittelverdächtigen und kampfmittelbelasteten Flächen gemäß Tabelle:

Kategorie	Erläuterung
1	Der Kampfmittelverdacht hat sich nicht bestätigt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
2	Auf der Fläche werden Kampfmittelbelastungen vermutet oder wurden festgestellt. Für die Gefährdungsabschätzung sind weitere Daten erforderlich. Es besteht weiterer Erkundungsbedarf
3	Die festgestellte Kampfmittelbelastung stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Gefährdung dar. Sie ist zu dokumentieren. Bei Nutzungsänderungen oder Infrastrukturmaßnahmen ist eine Neubewertung durchzuführen. Daraus kann sich ein neuer Handlungsbedarf ergeben.
4	Die festgestellte Kampfmittelbelastung stellt eine Gefährdung dar, die eine Beseitigung erfordert.
5	Die Kampfmittelbelastung wurde vollständig geräumt.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

Handlungsempfehlung

Die HgR-KM schließt mit einer Bewertung ab. Hat sich der Kampfmittelverdacht mit hinreichender Sicherheit nicht bestätigt, scheidet die Liegenschaft oder Fläche aus der weiteren Bearbeitung aus. Wurde eine Gefahr für die Schutzgüter festgestellt, kann unter Berücksichtigung des Einzelfalls unmittelbar die Räumung geplant und durchgeführt werden. In allen anderen Fällen sind weitergehende Untersuchungen, die in der Regel als technische Erkundungen in der Phase B durchgeführt werden, notwendig. Hierzu spricht die HgR-KM Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise aus.

In der Phase B erfolgt eine technische Erkundung der potenziell belasteten Projektflächen durch eine Fachfirma für Kampfmittelsondierung.

Die Vorgehensweise und der Einsatz geophysikalischer Messgeräte müssen auf die zu erwartende Munition, die Gegebenheiten vor Ort und dem Räumziel angepasst werden.

Die Herstellung der Räum- und Sondierfähigkeit obliegt dem Auftraggeber.

Das zur Kampfmittelsondierung beauftragte Unternehmen muss die Zulassung nach §7 SprengG besitzen, die ausführenden Personen über den Befähigungsschein §20 SprengG verfügen.

In der Phase C1 werden die Messergebnisse bewertet, um ein geeignetes Räumkonzept zu erstellen.

Die eigentliche Räumung erfolgt in der Phase C2 durch eine Kampfmittelbergungsfirma mit den gleichen gesetzlichen Anforderungen (§7, 20 SprengG).

Phase B, C1 und C2 kann vom selben Kampfmittelbergungsunternehmen bearbeitet werden.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

7.3 Allgemeines

Aus den Erfahrungen des 1. Weltkrieges wurde auch im 2. Weltkrieg stark auf die Auswertung von Luftbildern durch die alliierten Streitkräfte und die deutsche Luftwaffe gesetzt. Im Gegensatz zu anderen Aufklärungsmethoden wie etwa Spionage war die Luftaufklärung schnell, objektiv und präzise. Das Flugzeug erlaubte Aufnahmen aus einer Perspektive, die damals den wenigsten zugänglich war. Etwa 1940 begann die Royal Air Force (RAF) mit dem Aufbau einer Luftbildaufklärungsgruppe, die USAAF mit Kriegseintritt ab August 1942.

Während des Zweiten Weltkriegs schossen die Alliierten rund 50 Millionen Luftbilder zur strategisch-taktischen Kriegsaufklärung. Jedes wurde von einem Team analysiert, dessen Mitglieder unterschiedliche Aufgaben hatten und nach einzelnen militärisch verwertbaren Informationen suchten. Dabei wurden Truppenbewegungen und -stärken, geeignete Landungsplätze (Bsp. D-Day, Normandie) und deutsche Stellungen geortet sowie wichtige Kriegsziele wie Häfen, Rüstungsbetriebe, Brücken, Bahnlinien, Dörfer, Städte, Flussläufe, Wald- und Industriegebiete ausgemacht.
Alliierte Flugzeuge der Typen Spitfire und Mosquito flogen zwischen den Jahren 1940 und 1945 über 60.000 Aufklärungseinsätze. Um die Maschinen leichter zu machen, hatten Techniker die Waffen ausgebaut. Zusätzliche Tanks erweiterten die Reichweite bis auf über 2500 Kilometer, die Modifikationen an der Außenhaut ermöglichten, die Geschwindigkeiten auf über 600 km/h zu erhöhen. Grundsätzlich wurde nach jedem Bombenangriff der alliierten Luftstreitkräfte eine Befliegung mit hochgenauen Luftbildkameras des zuvor bombardierten Gebietes durchgeführt.
Die Anzahl der verfügbaren Luftbilder steigt, was wenig überrascht, im Verlauf des Krieges. Zwischen 1939 und 1942 wurden demnach nur etwa 6% des Gesamtbestandes fotografiert. Rund 37 % der Luftbilder datieren aus den letzten vier Monaten 1944 und rund 41 % aus den ersten drei Monaten des Jahres 1945, d.h. gut 75% der Luftbilder stammen aus dem letzten halben Jahr vor Kriegsende.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

7.4 Luftbildbeschaffung

Die Luftbildstellen der Landesämter verfügen über Zehntausende von Aufnahmen der Alliierten (das Landesvermessungsamtes München besitzt ca. 64.000 Aufnahmen in unterschiedlichen Aufnahmequalitäten von Bayern der Jahre 1941 - 1945 aus englischen und amerikanischen Aufklärungsflügen, nicht flächendeckend). Dieses Bildmaterial ist heute sehr hilfreich, um Kampfmittelbelastungen eines Grundstückes im Vorfeld einer Baumaßnahme zu überprüfen.

Die Luftbilder der amerikanischen Streitkräfte (US Air Force) sind freigegeben und für jedermann erhältlich.

Die Luftbilder der britischen Streitkräfte (Royal Air Force) unterliegen vertraglich bedingten Nutzungsbeschränkungen und dürfen vom Landesvermessungsamt ausschließlich an Behörden der Bundesländer und nur zum Zweck der Auffindung nicht explodierter Munition bzw. für den Zweck der Ortung unterirdischer Bestände von gefährlichem und/oder toxischem Material abgegeben werden. Private Kampfmittelunternehmen sind gezwungen, diese Luftbilder in Großbritannien zu bestellen, was einen erheblich größeren Zeit- und Kostenaufwand nach sich zieht (laut Allan Williams, Leiter des Online-Archives NCAP, finanziert sich das Archiv hauptsächlich über den Verkauf von Luftaufnahmen an Kampfmittelräumdienste aus Deutschland und Österreich, die auf den Bildern nach Blindgängern suchen).
NCAP (RCAHMS National Collection of Aerial Photography) verfügt nach eigenen Angaben über 10 Millionen internationale Luftbildaufnahmen aus den Zweiten Weltkrieg. Die Quellen umfassen die RAF, USAAF, deutsche Luftwaffe, RCAF und SAAF. Eine geringe Menge davon ist digitalisiert, ca. 5 Millionen Bilder sind katalogisiert und können abgerufen werden.

7.5 Qualität der Luftbilder

Im Laufe des Krieges wurde die Kameratechnik bei den Briten und Amerikanern weiterentwickelt und perfektioniert. Je nach Aufgabenstellung konnten Senkrechtbilder mit einer oder zwei simultan arbeitenden Kameras geschossen werden. Übereinander gelegt ergaben die Aufnahmen beider Kameras ein dreidimensionales Bild. Die beiden jeweils gleichzeitig aufgenommenen Bilder überlappen quer zur Flugrichtung um ca. 10 %, im Bildstreifenverlauf wurde in der Regel eine Längsüberdeckung von (wenigstens) 60 % erreicht.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

Die Filmqualität entsprach grundsätzlich den damaligen Standards. Wenn trotzdem die phototechnische Bildqualität mancher Bilder unvorteilhaft erscheint, kann dies mehrere Ursachen haben:

Maßstab

Die Höhen der Aufklärungsflüge über dem Boden lagen überwiegend zwischen 4.000 und 8.000 m. Allerdings muss grundsätzlich, bedingt durch äußere Aufnahmebedingungen (Wolken, Flakfeuer, Jägerangriffe) bei einem Großteil der Bildflüge mit starken Schwankungen der Aufnahmehöhe innerhalb einer Flugmission bzw. eines Aufnahmestreifens gerechnet werden. Der Maßstab der Bilder ergibt sich aus der Flughöhe. So ist mehr als die Hälfte des heute zugängigen Bildmaterials als großmaßstäbig (bis 1:10.000, 1:10.000 deckt eine Fläche von ca. 2*2 Kilometern ab) anzusehen; ein gutes Drittel als mittelmaßstäbig (bis 1:20.000) und nur ein Anteil von rund 35 % als kleinmaßstäbig (<1:20.000).
Ein gut für Luftbildrecherchen verwertbares Bild sollte einen Maßstab kleiner als 1:10.000 besitzen.

Verzerrungen

Geländeungenauigkeiten und Höhendifferenzen, Roll- und Nickneigungen des Flugzeugs erzeugen Verzerrungen des historischen Luftbildes, so dass ein Geländeausschnitt nie exakt maßstabsgetreu mit genauen Lagekoordinaten wiedergegeben werden kann. Jedes Foto hat demnach geometrische Abbildungsfehler, die eine ganz exakte Überlagerung mit aktuellen Luftbildern schwierig machen.

Weiterbehandlung und Lagerung der Negative

Bei der Aufbereitung und Entwicklung der Originalfilme, ferner der häufigen Nutzung der Kontaktkopien zur Bildinterpretation und der Lagerung und Ausbelichtung des Fotomaterials kann eine Verschlechterung des Materials nicht ausgeschlossen werden. Leider sind auch einige Streifen unscharf aufgenommen worden.

Wetterbedingte Schwierigkeiten

Vereinzelten Wolken und deren Schattenwürfe, Rauch und Vernebelungsmaßnahmen, sowie generell trübe Wetterlagen konnten die Bodensicht stark beeinträchtigen.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

Schwankungen zwischen Befliegungen aus unterschiedlichen Jahren

Grundsätzlich ist ein Luftbild eine Momentaufnahme des Zustandes am Befliegungstag. Aus einem Luftbild ohne sichtbare Kriegseinwirkungen kann nicht automatisch abgeleitet werden, dass keine Kampfmittel vorhanden sind. Kriegsschäden oder Bombentrichter aus dem Vorjahr der Befliegung können durch Wiederaufbau, landwirtschaftlicher Nutzung des Geländes, Aufräum- und Ausbesserungsarbeiten vollständig beseitigt worden sein. Über kleinkalibrige Artilleriemunition, vergrabene oder aufgelassene Munition kann oft keine Aussage gemacht werden. Eine Kampfmittelfreigabe einer Fläche bei negativem Befund ist daher nicht möglich.

Jahreszeitliche Schwankungen

Die Luftbildmissionen mussten ganzjährig, natürlich aber stets in Abhängigkeit von der Wetterlage, geflogen werden. Dabei ergeben sich, jahreszeitlich bedingt, Unterschiede in der Verwertbarkeit der Luftbilder. Im Sommer bei hohem Bewuchs und belaubten Bäumen sind Kriegseinwirkungen oft nicht mehr auszumachen, im Winter dagegen können Schneeverwehungen und geringe Kontraste falsche Interpretationen zulassen.

Tageszeitliche Schwankungen

Die Aufklärungsflüge fanden zwischen etwa drei Stunden nach Sonnenaufgang und rund drei Stunden vor Sonnenuntergang statt. Dementsprechend stark konnten lokal die Belichtungsverhältnisse und damit die Bildausleuchtung und Kontraste variieren. Günstig wirkt sich ein tiefer Sonnenstand vormittags oder nachmittags aus, da der Schattenwurf Vertiefungen oder Erhöhungen plastischer erscheinen lässt.

Einschränkungen der Luftbildauswertung

In den meisten Fällen können nicht alle kampfmittelrelevanten Zeiträume durch Luftbilder erfasst werden. Zumindest sollte der Zeitraum zwischen Kriegseinwirkung und Tag der Luftbildaufnahme möglichst gering sein, um die Ereignisse nicht durch Überprägung oder Beseitigung luftbildsichtig verschwinden zu lassen.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

7.6 Zusammenfassung Luftbildrecherche

Ein hochqualitatives Luftbild aus mittlerer Höhe in großen Maßstab ohne jahres-/ tageszeitliche oder wetterbedingte Beeinträchtigungen kann als Momentaufnahme herangezogen werden, um Kriegseinwirkungen oder militärische Nutzung des fraglichen Grundstückes zu dokumentieren.

Es sollte generell versucht werden, alle verfügbaren Bilder innerhalb des Auswertegebietes aus unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkten einzusehen und eine Auswahl hinsichtlich Informationsgewinn und Bildqualität zu treffen.

Sind keine Kriegsschäden oder militärische Einrichtungen zu erkennen, können Kampfmittel nicht automatisch ausgeschlossen werden.

Im Umkehrschluss muss dagegen man bei positivem Befund generell von einem Kampfmittelverdacht ausgehen. Als Pufferfläche um den letzten Trefferbereich wird von uns ein Radius von 300m gelegt.

7.7 Kampfmittelbelastungen

Mögliche Belastungen eines Baufeldes können resultieren aus:

1. Luftangriffen (Bombardierungen durch Spreng-/splitter- und Brandbomben sowie Bordwaffenbeschuss) und Luftabwehr (Flak)
2. Bodenkämpfen (Artillerie, Infanterie, Panzerbekämpfung, Minenfelder, etc.)
3. Aufgelassener oder verschütteter Munition (zurückgelassene, vergrabene, in Trichtern entsorgte Munition, etc.)
4. Munitionsherstellung/-vernichtung (Munas, Munitionssprengung, etc.)
5. militärischer Regelbetrieb (Kasernen, Munitionslager, Truppenübungsplätze, Flughäfen)

<u>Anforderungen an den Auswerter / Schwierigkeiten bei der Auswertung</u>

An den Luftbildauswerter sind gewisse Anforderungen zu stellen um, falsche oder ungenügende oder Ansprachen zu vermeiden. So sind genaue Kenntnisse zu militärischen Einrichtungen bzw. des Regelbetriebes notwendig, um luftbildsichtig die korrekten Rückschlüsse auf mögliche Kampfmittelbelastungen treffen zu können. Zudem sollte ein

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

Auswerter über detailliertes Wissen über die Organisation und Abläufe bei der Durchführung von Bombardierungen, Flakabwehr, Bodenkämpfen etc. verfügen

Strategische und taktische Bombardierungen sind meist gut auf den Luftbildern zu sehen. Jagdfliegerangriffe oder Bordwaffenbeschuss sowie kleinkalibrige Flugabwehrgeschosse sind dagegen fast nie auf einem Luftbild auszumachen. Treffergebiete von kleinen Splitterbomben und Stabbrandbomben sind in der Regel nicht zu erkennen.

Kampfmittelwahrscheinlichkeiten und Sicherheitsradien

Zum Thema Sicherheitsradius um die letzte auf dem Luftbild erkennbare Kriegseinwirkung sind bis heute keine allgemein akzeptierten, wissenschaftlich fundierte Daten vorhanden. Unsere eigene Berufspraxis belegt einen Bombenfund, 130 m vom letzten Bombentrichter entfernt. Bislang gibt es zahlreiche Versuche, Wahrscheinlichkeiten mit mathematischen und empirischen Ansätzen zu ermitteln. Eine einheitliche Lehrmeinung existiert bis heute nicht. Wir orientieren uns daher an der Dissertation von Michael Katzsch aus Berlin (2009), der eine Wahrscheinlichkeit eines Kampfmittelfundes von 99% innerhalb eines Pufferradius von 300m um den letzten Bombentrichter ermittelt hat.

Zufallsfunde

Falls sich aus einer Luftbildrecherche und historisch-genetischer Rekonstruktion kein Verdachtsmoment ergibt, die Fläche damit gemäß BFR KMR als Kategorie 1 Fläche klassifiziert wurde und trotzdem Kampfmittel gefunden werden, kann es sich hierbei um Zufallsfunde handeln, die aufgrund der durchgeführten Untersuchungen nicht zu erwarten waren (z. B. vergrabene oder wild entsorgte Munition). Daher ist es nicht möglich, auf Grundlage der Luftbildauswertung eine absolute Kampfmittelfreiheit abzuleiten. Die Kampfmittelfreiheit kann lediglich nach einer technischen Erkundung durch eine zugelassene Fachfirma mit §7 SprengG bescheinigt werden.

Abschätzung des Gefährdungspotenziales

In allen Bombardierungsgebieten besteht der Verdacht auf blindgegangene Abwurfmunition. Mit der lediglich punktuellen Räumung luftbildsichtiger Blindgängerverdachtspunkte kann keine flächendeckende Kampfmittelfreiheit erzielt werden. Dabei muss mit allen Arten von in Deutschland eingesetzten Bomben gerechnet werden.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085

Über die Blindgängerrate abgeworfener Sprengbomben gibt es nur empirische Ermittlungen. In der gesamten Branche ist man sich einig, dass sie bei ca. 10-15% liegt. Unsere eigenen Funde in der Vergangenheit können diese Rate bestätigen.
Ein gewisser Prozentsatz der verwendeten Munition wurde mit sehr erschütterungsempfindlichen Zündern versehen (Langzeitzünder, vorgespannte Zündsysteme), die bei geringster Energiezufuhr durch Baumaschinen zur Detonation gelangen können.
Auch bei vergrabener, aufgelassener, versprengter oder in Trichtern verklappter Munition muss immer von entsicherten Zündsystemen und damit hochempfindlichen Auslösemechanismen gerechnet werden.
Detonationen von Munition durch Fremdeinwirkung bergen ein erhebliches Gefahrenpotential für Leib und Leben der beschäftigten Menschen und können große Zerstörungen hervorrufen.

MuN Ortung GmbH
Alois-Gilg-Weg 7
81373 München
Geschäftsführer
Markus Münzner/Dieter Neumann

Telefon 089/927764-25
Telefax 089/927764-26
kontakt@mun-ortung.de
www.mun-ortung.de

Raiffeisenbank München-Süd eG
BIC GENODEF1M03
IBAN DE54 70169466 0000 476307
USt.-Ident. DE291730165

Handelsregister
Amtsgericht
München
HRB 208085