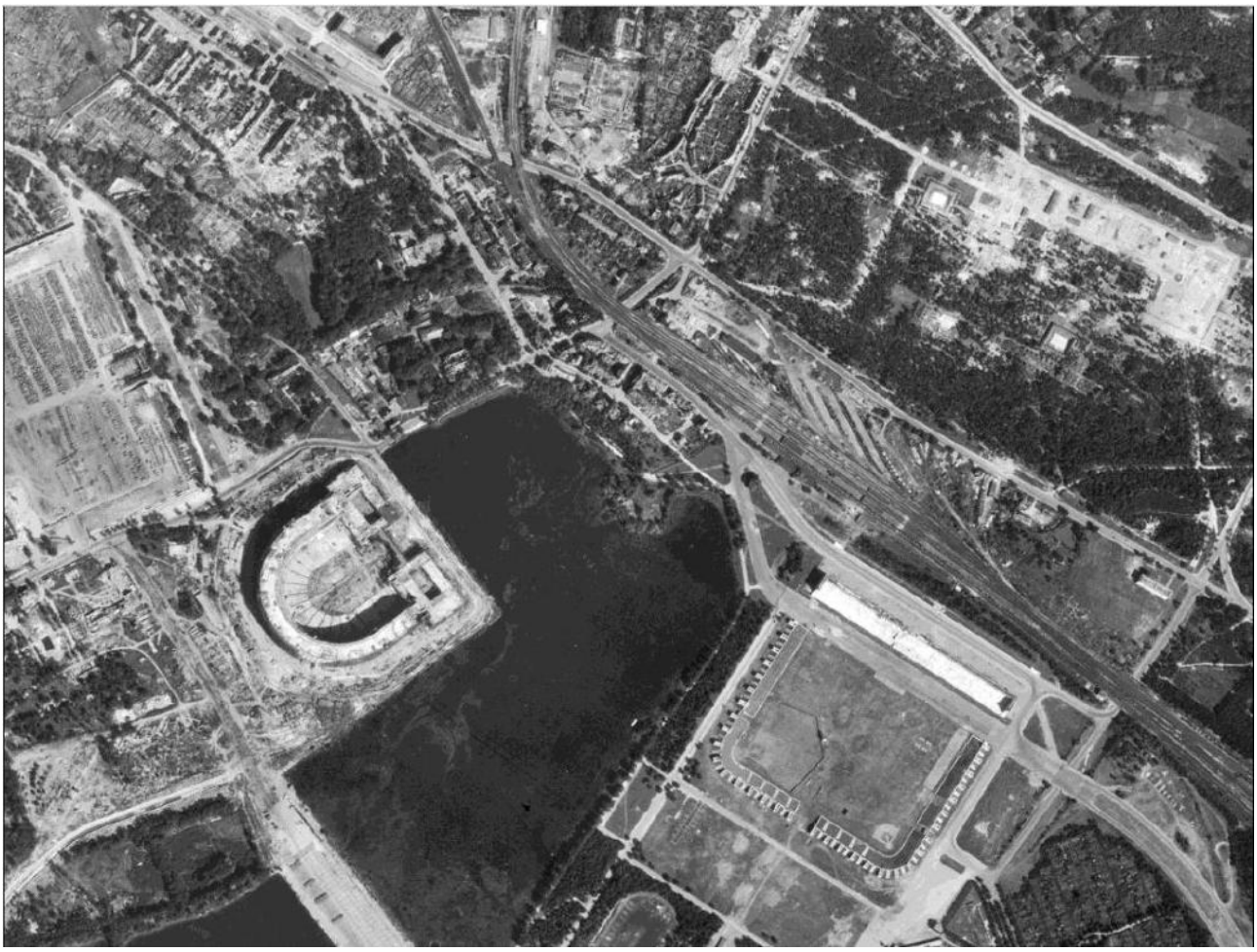


Kampfmittelräumkonzept

Erneuerung WHZ 1 bis 3 Bf Nürnberg-Dutzendteich

Strecke(n): 5850
Kilometer: 94,200 bis 97,200

Projektnummer DB InfraGO AG: G.016177710

Auftraggeber:
DB InfraGO AG (BK 16), Sandstraße 38-40, 90443 Nürnberg; Frau Ann-Kathrin Folle

Auftragnehmer:
DB InfraGO AG
Fachkonzepte und Beratung Kampfmittel, V.IIP 412

Bearbeiter:
Dr. Rainer Jakobus
Barthstraße 12, 80339 München
Tel.: +49 8913081311
E-Mail: rainer.jakobus@deutschebahn.com

Datum: 19.10.2026

Inhaltsverzeichnis

0 Zusammenfassung **1**

1 Veranlassung **2**
1.1 Projektbeschreibung 2
1.2 Vertragsgrundlagen 2
1.3 Übergebene & verwendete Unterlagen 2

2 Aufgabenstellung Kampfmittel **3**
2.1 Rechtliche Anforderungen 3
2.2 Zielstellung der Kampfmittelräumung im Projekt 5

3 Standortfaktoren **6**
3.1 Lage des Baufeldes 6
3.2 Eigentums- und Nutzungsverhältnisse 6
3.3 Standortfaktoren und Baufeldbeschreibung 6
3.3.1 Derzeitige Nutzung / Nutzungsumfeld 6
3.3.2 Topografie / Morphologie 7
3.3.3 Ableitung der Geländeoberkante von 1945 7
3.3.4 Vegetation 7
3.3.5 Geologie und Bodenaufbau 7
3.3.6 Oberflächengewässer 7
3.3.7 Hydrogeologie 7
3.3.8 Störkörper 7
3.3.9 Beschreibung logistischer Grundlagen 8
3.3.10 Signal-/Rauschverhältnis 8
3.3.11 Schutzgebiete 8
3.3.12 Kontaminierte Bereiche und Abfall 8
3.4 DB-Anlagen 8

4 Kampfmittelbelastungssituation **9**
4.1 Fundtiefe 12

5 Beschreibung der kampfmittelrelevanten Baumaßnahmen **13**
5.1 Kabeltiefbau (zwischen den Gleisen) 13
5.2 Kabeltiefbau (Querungen) 13
5.3 Betonschalthäuser (BSH), Rückbau 14
5.4 Betonschalthäuser (BSH), Neubau 14
5.5 Treppenerneuerung 17
5.6 Lärmschutzwand WHZ 3 18

6 Vorgaben zur Kampfmittelerkundung **20**
6.1 Allgemeine Vorgaben 20
6.2 Technische Verfahrensbeschreibung 20
6.3 Vergaberelevante Aspekte 21

7 Darstellung der favorisierten Räumverfahren **22**
7.1 Anzuwendende Räumverfahren 22
7.1.1 Kabeltiefbau (zwischen und neben den Gleisen) 22
7.1.2 Kabeltiefbau (Querungen) 22
7.1.3 Rückbau BSH 23
7.1.4 Neubau Modulgebäude 24
7.1.5 Herstellen Treppe (WHZ 1) 27

7.1.6 Wiederherstellen LSW 27
7.2 Bohrlochraster und Sondiertiefe 28
7.3 Sondierverfahren 28
7.3.1 Georadar 28
7.3.2 Bohrlochsondierungen 30
7.4 Vermessung 30
7.5 Dokumentation 30

8 Durchführung der Arbeiten & Planungsrisiken 32
8.1 Durchführung der Arbeiten 32
8.2 Planungsrisiken und offene Punkte 32

9 Zeitliche Kalkulation und Kostenschätzung 33

10 Quellen und Literatur 34

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
ALVF	Altlastenverdachtsfläche
AH-KMR	Arbeitshilfe Kampfmittelräumung (ersetzt durch BFR KMR)
AN_{Bau}	Auftragnehmer für Bauleistungen
$AN_{Kampfmittel}$	Auftragnehmer Kampfmittel-Leistungen
ATV	Allgemeine Technische Vertragsbedingungen
AZ Führer	Arbeitszugführer
BaustellV	Baustellenverordnung
Bhf / BF	Bahnhof
BE	Baustelleneinrichtung
BFR KMR	Baufachliche Richtlinie Kampfmittelräumung
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BoVEK	Boden-Verwertungs- und Entsorgungskonzept
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
Bw	Betriebswerk
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DGUV-I 201-027	DGUV Information 201-027, Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen bei der Kampfmittelräumung
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DL	Durchlass
EBA	Eisenbahnbundesamt
EP	Entwurfsplanung
EÜ	Eisenbahnüberführung
Gbf	Güterbahnhof
GE	Gleiserneuerung
Gl	Gleis
GOK	Geländeoberkante
GP	Genehmigungsplanung
HgR	Historisch-genetische Rekonstruktion
Hp	Haltepunkt
KampfmittelVO	Kampfmittelverordnung
KMBD/KBD/KRD	Kampfmittelbeseitigungsdient / Kampfmittelräumdienst der Länder
Kg	Kilogramm
KM	Kampfmittel
KMVF	Kampfmittelverdachtsfläche
KRD	Kampfmittelräumdienst der Länder
lb	libra (Pfund zu ~ 453,6 gr) - Einheit im angloamerikanischen Maßsystem
LB	Leistungsbeschreibung
Lph	Leistungsphase
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LSW	Lärmschutzwand
LV	Leistungsverzeichnis
mNHN	Meter über Normalhöhennull
mNN	Meter über Normalnull
PA	Planungsabschnitt
PFA	Planfeststellungsabschnitt

PU	Personenunterführung
RAF	Royal Air Force
RB	Regionalbereich
Ril	Richtlinie
RV	Rahmenvertrag
SG	Schutzgebiet
SiGeKo	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator
SOK	Schienenoberkante
SprengG	Sprengstoffgesetz
SÜ	Straßenüberführung
SwOK	Schwellen-Oberkante
TE	Tiefenentwässerung
TR	Technische Regel
TS	Technische Spezifikation
V.IIP 412	Fachkonzepte und Beratung Kampfmittel, Standort München
VP	Vorplanung
USAAF	United States Army Air Force
W	Weiche
WE	Weichenerneuerung
WHZ	Weichenheizung
ZWB	Zweiwege-Bagger

0 Zusammenfassung

Die DB InfraGO AG, (V.IW-S-P 311) beabsichtigt die Erneuerung der Weichenheizungsanlagen 1 bis 3 am Bf Nürnberg-Dutzendteich.

Die Baumaßnahmen sollen im Jahr 2027 erfolgen.

Das Baufeld liegt fast vollständig im kampfmittelverdächtigen Bereich hinsichtlich Abwurfmunition und Bodenkämpfen. Daher sind bauvorlaufende und baubegleitende Kampfmittelsondierungen in größerem Umfang erforderlich. Für die Betonschalthäuser sind Tiefenerder vorgesehen, für die Bohrlochsondierungen erforderlich werden.

1 Veranlassung

1.1 Projektbeschreibung

Die DB InfraGO AG, (V.IW-S-P 311) beabsichtigt die Erneuerung der Weichenheizungsanlagen 1 bis 3 am Bf Nürnberg-Dutzendteich mit Kabeltiefbau und neuen Betonschalthäusern.

Die Baumaßnahmen sollen im Jahr 2027 erfolgen.

Details zur Baumaßnahme können Kapitel 5 entnommen werden.

1.2 Vertragsgrundlagen

Die DB InfraGO AG, Fachplanung Kampfmittel, V.IIP 412, wurde am 28.01.2026 mit der Leistungsvereinbarung LV00119937000 durch die DB InfraGO AG (BK 16), Sandstraße 38-40, 90443 Nürnberg; Frau Ann-Kathrin Folle mit der Erstellung eines Erkundungskonzeptes für die Maßnahme Erneuerung WHZ 1 bis 3 Bf Nürnberg-Dutzendteich beauftragt.

Grundlagen der Erstellung des Räumkonzepts sind die übergebenen Unterlagen.

Dieser Bericht bezieht sich speziell und ausschließlich auf die zum Zeitpunkt der Erstellung vorliegenden Planungsunterlagen. Sollten im weiteren Planungsverlauf oder bei der Umsetzung Änderungen jeglicher Art erforderlich werden, sind die daraus resultierenden Risiken neu zu bewerten und das Konzept anzupassen.

1.3 Übergebene & verwendete Unterlagen

- Erläuterungsberichte Entwurfsplanung mit Lageplänen der zu erneuernden WHZ
- Historische Standorterkundung
- Richtlinien, Regelwerke (BFR-KMR, DGUV-I 201-027)
- Interne Portale (Brückenportal, DBVIS)
- Öffentliche Geoportale
- Sonstige

2 Aufgabenstellung Kampfmittel

2.1 Rechtliche Anforderungen

Das Projektgebiet befindet sich im Bundesland Bayern.

Es existiert kein bundesweit einheitliches Regelwerk, welches Zuständigkeiten, Haftung oder materielle Anforderungen an die Kampfmittelräumung regelt. Stattdessen sind bundeslandspezifisch verschiedenste Gesetze und Vorgaben zu berücksichtigen. Die Beseitigung von Kampfmitteln dient der Abwehr von Gefahren für Leib und Leben des Menschen sowie für Sachgüter und fällt damit in das Sachgebiet des Polizei- und Ordnungsrechts, welches grundsätzlich durch die Länder geregelt wird. Bundesweit gültig hingegen ist das SprengG.

Gemäß BGB trägt der Bauherr die Risiken des Baugrundes, die zu einer Gefährdung von Menschen und Umwelt führen können. Er hat diese zu prüfen und entsprechend zu benennen. Sofern Risiken einer Gefährdung bestehen, sind diese zu beseitigen und/oder zumindest weitestmöglich zu reduzieren.

Als geltende rechtliche Grundlagen sind insbesondere die § 319 (Baugefährdung) des StGB und § 3 des ArbSchG zu nennen.

Weiterhin ist die Verantwortung des Bauherrn für einen sicheren Baugrund in den Allgemeinen Vertragsbedingungen DIN 18299 festgelegt. In Bezug auf vorhandene Kampfmittelrisiken ist dort festgelegt, dass der Bauherr zu bestätigen hat, dass die im jeweiligen Bundesland geltenden Anforderungen zu Erkundungs- und gegebenenfalls Räumarbeiten erfüllt wurden.

Für Gefahren, die von einer Liegenschaft ausgehen, haftet generell der Eigentümer als Zustandsstörer. Derartige Gefahren können von Kampfmitteln, die im Untergrund oder an der Oberfläche vorhanden sein können, ausgehen, wobei die konkrete Gefährdung von der Art und Zustand der Kampfmittel sowie deren Explosivstoff und Zündmechanismen abhängt.

Abhängig von den o. g. Eigenschaften können Kampfmittel mit und ohne äußere Auswirkungen zur Umsetzung, d.h. zu Explosion, kommen. In ruhendem Zustand im Untergrund vorhandene Kampfmittel stellen ohne Eingriffe von außen nur sehr selten eine Gefahr dar. Ausnahmen bilden Kampfmittel mit vorgespannten Zündsystemen, wie z. B. Bombenblindgänger mit Langzeitzündern, bei denen es zur spontanen Selbstdetonation kommen kann. Erschütterungen, Bewegungen oder ähnliche äußere Einwirkungen, wie sie im Rahmen von Baumaßnahmen auftreten, sowie unsachgemäßer Umgang können die Gefährdung durch Kampfmittel erhöhen. Hiervon kann nicht nur das direkte Baufeld, sondern auch der umgebende Bereich betroffen sein.

Auf Flächen, für die ein konkreter Kampfmittelverdacht besteht, ist durch den Bauherrn bei Bodeneingriffen eine Kampfmitteluntersuchung und bei Erfordernis die Beseitigung von Kampfmitten zu veranlassen.

Die Kampfmittelräumung erfolgt ausschließlich durch Unternehmen mit Erlaubnis nach § 7 SprengG, wobei die Leitung der Räumstelle gemäß § 19 SprengG einer Verantwortlichen Person mit Befähigungsschein nach § 20 SprengG obliegt (BFR KMR).

Gemäß Arbeitsschutzgesetz ist bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen der „Stand der Technik“ zu berücksichtigen. Die DGUV-I 201-027 (Kampfmittelräumung) beschreibt den Stand der anerkannten Regeln der Technik. Dementsprechend sind die Vorgaben der DGUV-I 201-027 als

Mindeststandards in Bezug auf Sicherheit und Gesundheitsschutz für die Umsetzung von Räummaßnahmen anzuwenden.

Die Kampfmittelräumung unterliegt als Teil der staatlichen Gefahrenabwehr der Hoheit der Bundesländer.

Im Freistaat Bayern gilt bezüglich Kampfmitteln die Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministerium des Inneren vom 15. April 2010, Az. ID4-2135.12-9 „Abwehr von Gefahren durch Kampfmittel“. Auf die Anzeigepflicht beim Auffinden von Kampfmittel und Munitionsresten nach Art. 3 Punkt 3.3 wird ausdrücklich hingewiesen. Nach der Bayerischen Bauordnung darf die Bebauung eines Grundstückes die öffentliche Sicherheit nicht gefährden (Art. 3 Abs. 1 Satz 1 Bayerische Bauordnung – BayBO). Das Grundstück muss so beschaffen sein, dass es für eine beabsichtigte Bebauung geeignet ist. Insoweit ist die Freiheit von Kampfmitteln eine besondere Eigenschaft des Baugrundes.

2.2 Zielstellung der Kampfmittelräumung im Projekt

Ziel der Kampfmittelräumung ist die Absicherung des vorgesehenen Bauvorhabens, wobei die zu ergreifenden Maßnahmen auf Basis der Kampfmittelbelastungssituation sowie Art- und Tiefe der Bodeneingriffe ermittelt werden. Hierbei ist die Sicherstellung der Arbeitssicherheit sowie der Umgebungsschutz zu berücksichtigen.

Für die gefahrlose Durchführung eines Bauvorhabens stehen grundsätzlich folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Variante A: Kampfmittelfreigabe komplett (Tiefenerder)

- Kampfmittelfreiheit für eine festgelegte Fläche wird nach dem anerkannten Stand der Technik bis zum Kampfmittelverdachtshorizont hergestellt

  ➔ Geplant ist somit eine Kampfmittelprüfung/ -freigabe ohne Tiefenbeschränkung

Variante B: Kampfmittelfreigabe eingeschränkt (für Flachgründungen wie Kabeltiefbau, BSH)

- Kampfmittelfreiheit für eine festgelegte Fläche wird nach dem anerkannten Stand der Technik nur bis in eine festgelegte Tiefe hergestellt (auf die Baumaßnahme bezogen)
- Temporäre Maßnahmen während der Baumaßnahme (bspw. Überdeckung einer BE-Fläche, Baustraße) ohne Baugrund-/ Bodeneingriff (Schutz- & Beschränkungsmaßnahmen)

  ➔ Geplant ist somit eine Kampfmittelprüfung/ -freigabe mit Tiefenbeschränkung

Variante C: Nutzungsverzicht

- Auf eine Nutzung von Flächen (Teilflächen) im Rahmen der Baumaßnahme wird verzichtet

3 Standortfaktoren

3.1 Lage des Baufeldes

Das Baufeld befindet sich in der Stadt Nürnberg, Gemarkungen Gleißhammer und Langwasser im Regierungsbezirk Mittelfranken.



Abbildung 1: Projektgebiet (orange); *Bildquelle:* BayernAtlas

3.2 Eigentums- und Nutzungsverhältnisse

Die Gleisanlagen sind durchweg im Eigentum der DB InfraGO AG (BK 16).

3.3 Standortfaktoren und Baufeldbeschreibung

3.3.1 Derzeitige Nutzung / Nutzungsumfeld

Die Strecke 5850 Regensburg Hbf – Nürnberg Hbf ist eine intensiv genutzte, zweigleisige, elektrifizierte Hauptbahn, auf der in dichtem Abstand Regional-, Fern- und Güterzüge verkehren. Zwischen Februar 2026 und Juli 2026 wurde die Strecke im Zuge einer Korridorsanierung zwischen Nürnberg und Regensburg umfassend saniert. Die Wiederinbetriebnahme ist zum 01.08.2026 erfolgt. Der hier zu betrachtende Abschnitt liegt jedoch bereits außerhalb der Korridorsanierung.

Das Umfeld ist beiderseits der Strecke durch gewerbliche Nutzung geprägt. Besonders prägend ist das ehemalige Reichsparteitagsgelände der Nationalsozialisten links der Bahn, an dem die Strecke entlangläuft.

Zwischen den Bauwerken des Reichsparteitages befindet sich der Große Dutzendteich, der für den Stadtteil namensgebend war.

3.3.2 Topografie / Morphologie

Die Strecke 5850 verläuft im Projektgebiet bis etwa km 96 beiderseits des Gleisfeldes auf einem mehrere Meter hohen Bahndamm, bevor sie dann annähernd flurgleich fortgeführt wird. Bei km 94,8 wird das Gegenrichtungsgleis mit Überwerfungsbauwerk über die Strecke 5962 zum Rbf Nürnberg überführt.

3.3.3 Ableitung der Geländeoberkante von 1945

Die Bahnstrecke 5850 existierte bereits zu Kriegszeiten annähernd unverändert zur heutigen Situation. Auch das Überwerfungsbauwerk war bereits vorhanden.

Es wird daher nicht von nennenswerten Niveauveränderungen seit Kriegsende ausgegangen.

3.3.4 Vegetation

Die Bahnstrecke ist nutzungsbedingt frei von Vegetation.

3.3.5 Geologie und Bodenaufbau

Im Ergebnis des Baugrundgutachtens zum Projekt /11/ ist der Umgriff des Projektgebiets im tieferen Untergrund durch keuperzeitliche Sandsteine (Burgsandstein) geprägt, die durch pleistozäne Sande und Kiese in wechselnder Mächtigkeit überlagert werden.

Die Bahnhofsbereiche und Gleisanlagen sind durch teilweise mächtige anthropogene Aufschüttungen unterschiedlicher Zusammensetzung mit nennenswerten Anteilen bodenfremder Stoffe wie z.B. Bauschutt geprägt.

Drei Bohrungen erreichten nicht die geplante Endteufe von 7 m, sondern mussten zwischen 2,5 und 4,5 m aufgrund von Bohrhindernissen abgebrochen werden. Der Gutachter hält es für möglich, dass dort die Felsoberfläche angetroffen wurde.

Aufgrund der zahlreichen im Projektgebiet befindlichen Bombentrichter ist mit erheblichem Eintrag von bodenfremden Stoffen wie Brandschutt, Schrott, u.ä. in nennenswerten Mächtigkeiten zu rechnen.

3.3.6 Oberflächengewässer

Größtes Oberflächengewässer ist der große Dutzendteich etwa 150 m links der Bahn, der inmitten des früheren Reichsparteitagsgeländes liegt. Im Bereich des S-Bahnhofs Frankenstadion quert zudem der Fischbach als Zulauf des Dutzendteichs die Bahnstrecke.

3.3.7 Hydrogeologie

In zwei Bohrungen wurde Grundwasser bei etwa 4,5 m u. GOK (ca. 315 m NHN) in den erbohrten quartären Sanden angetroffen /11/. Inwieweit ein flächiger zusammenhängender Grundwasserspiegel vorhanden ist, konnte aufgrund der geringen Zahl der Bohrungen nicht festgestellt werden.

3.3.8 Störkörper

Aufgrund der jahrzehntelangen Nutzung als Bahnbetriebsflächen ist mit einem erheblichen Aufkommen an Störkörpern zu rechnen. Das sind vor allem die ferromagnetischen Komponenten der Streckengleise wie Schienen, Stahlbetonschwellen, Schwellenschrauben, die Oberleitung sowie Zivilschrott. In den Bombentrichtern, die in großer Zahl vorhanden sind, können nennenswerte Mengen an Schrott, Brandschutt oder bewehrtem Beton verkippt worden sein.

3.3.9 Beschreibung logistischer Grundlagen

Das Projektgebiet ist über das öffentliche Straßennetz erreichbar.

3.3.10 Signal-/Rauschverhältnis

Das Signal-Rausch-Verhältnis (SNR - signal-to-noise ratio, auch SRV) ist das Verhältnis der Amplitude des Nutzsignals zur Amplitude des Störsignals für einen Sensor oder ein System und ist wie folgt definiert: SRV = Nutzsignal / Rauschsignal

Um ein Nutzsignal eindeutig vom Rauschen unterscheiden zu können, muss das Nutzsignal wesentlich größer sein als das Rauschen in einer Messung. Das Signalrauschverhältnis liegt üblicherweise in einem Bereich zwischen SRV = 1 / 1 ... > 1000 / 1. Nach Winkelmann 2009 ist z. B. bei Bauschuttbelastung ein SRV von 2 / 1 zu erwarten, bei mäßigem Umgebungsrauschen ein SRV von 10 / 1 sowie bei geringem Rauschen in beispielsweise Sandböden ein SRV von 100 / 1.

3.3.11 Schutzgebiete

Im Projektgebiet sind keine Schutzgebiete vorhanden.

3.3.12 Kontaminierte Bereiche und Abfall

Altlastenverdächtige Flächen befinden sich ausschließlich außerhalb des Gleisbereichs und somit außerhalb des Projektumfeldes. Aufgrund von Verfüllungen von Bombentrichtern können aber schadstoffhaltige Stoffe eingebracht worden sein.

Beim Auftreten organoleptischer Auffälligkeiten oder Verunreinigungen sind die Arbeiten einzustellen und die betreffenden Bereiche abzusperren. Weitere Maßnahmen zur Prüfung der Situation sind seitens der Projektleitung zu veranlassen.

3.4 DB-Anlagen

Im Baufeld befinden sich die mit Oberleitung überspannten Gleisanlagen. Daneben ist mit einer Vielzahl von LST-Kabeln, 50 Hz u. ä. zu rechnen.

Außerdem befinden sich im Projektgebiet die Verkehrsstationen Dutzendteich und Frankenstadion.

Eine Einweisung vor Ort in die Kabel- und Leitungslagen durch die Anlagenverantwortlichen ist daher zwingend erforderlich.

4 Kampfmittelbelastungssituation

Bahnanlagen waren im Zweiten Weltkrieg ein primäres Angriffsziel der Alliierten. Aufgrund der besonderen Bedeutung der Bahn für die zivile, industrielle und militärische Versorgung erfolgte in der Regel eine sofortige Wiederherstellung nach Angriff / Beschädigung / Zerstörung von Infrastrukturanlagen. Dabei ging es um die Wiederherstellung des Verkehrs, nicht um die vollumfängliche Räumung von Kampfmitteln. Bombenkrater wurden mit den zur Verfügung stehenden Materialien, beispielsweise Schutt, verfüllt. Weite Teile der bereits im Jahr 1945 vorhandenen Infrastruktur der DB AG sind dementsprechend kampfmittelverdächtig.

Zu dem Streckenabschnitt liegen zwei Historisch-Genetische Rekonstruktionen (HgR) des Kriegsgeschehens seitens der Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH vom 12.07.2023 und vom 04.10.2023 vor (/4/ und /5/).

Im Ergebnis war Nürnberg zwischen November 1940 und April 1945 ständiges Ziel strategischer und gegen Kriegsende auch taktischer alliierter Luftangriffe. Die Luftangriffe wurden von der Eighth und der First Tactical Air Force der United States Army Air Forces sowie dem Bomber Command der britischen Royal Air Force durchgeführt.

Dabei wurden Sprengbomben und Luftminen der Kaliber 100 lb bis 8000 lb und Brandbomben 4 lb aus Cluster M17 in extrem großer Menge, 30 lb und 50 lb abgeworfen. Dabei wurden auch chemische Langzeitzünder eingesetzt. Mit blindgegangener Abwurfmunition ist daher zu rechnen.

Am 16.04.1945 rückten Truppen der 3rd, 42nd sowie 45th US Infantry Division von Norden her kommend auf die östlichen Bereiche der Stadt Nürnberg vor, wobei es zu erbitterten Kampfhandlungen mit deutschen Truppen kam. Am 17.04. und 18.04.1945 belagerte das 157th US Infantry Regiment unter heftigem Artilleriefeuer das Reichsparteitagsgelände, bevor dieses im Laufe des 18.04.1945 eingenommen werden konnte. Die endgültige Einnahme von Nürnberg erfolgte dann am 20.04.1945. Aufgrund der heftigen Kämpfe ist im gesamten Projektgebiet mit blindgangener Artillerie- und Infanteriemunition diverser Kaliber zu rechnen.

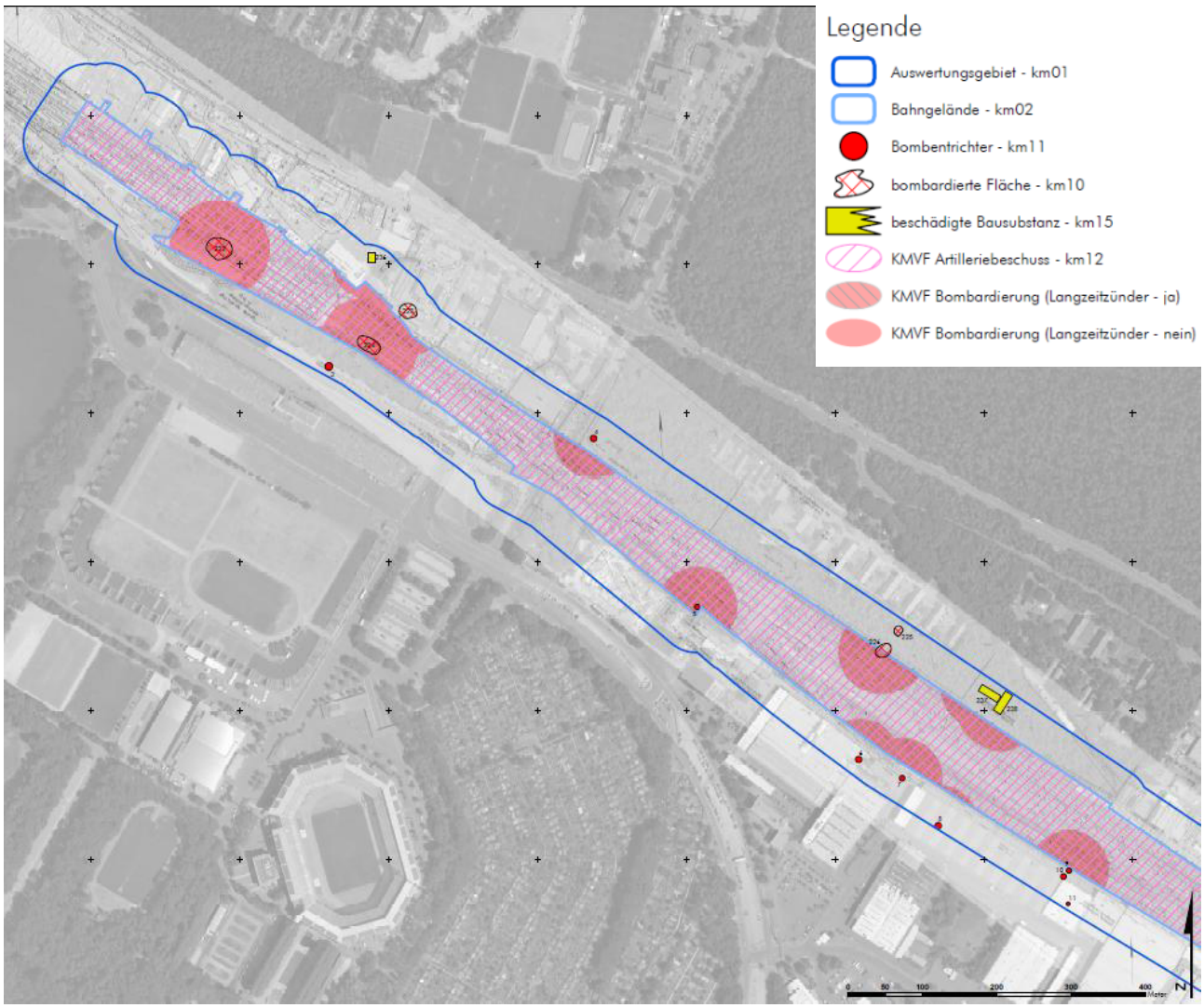


Abbildung 2: Ergebniskarte 1 der Luftbilddatenbank; aus /4/

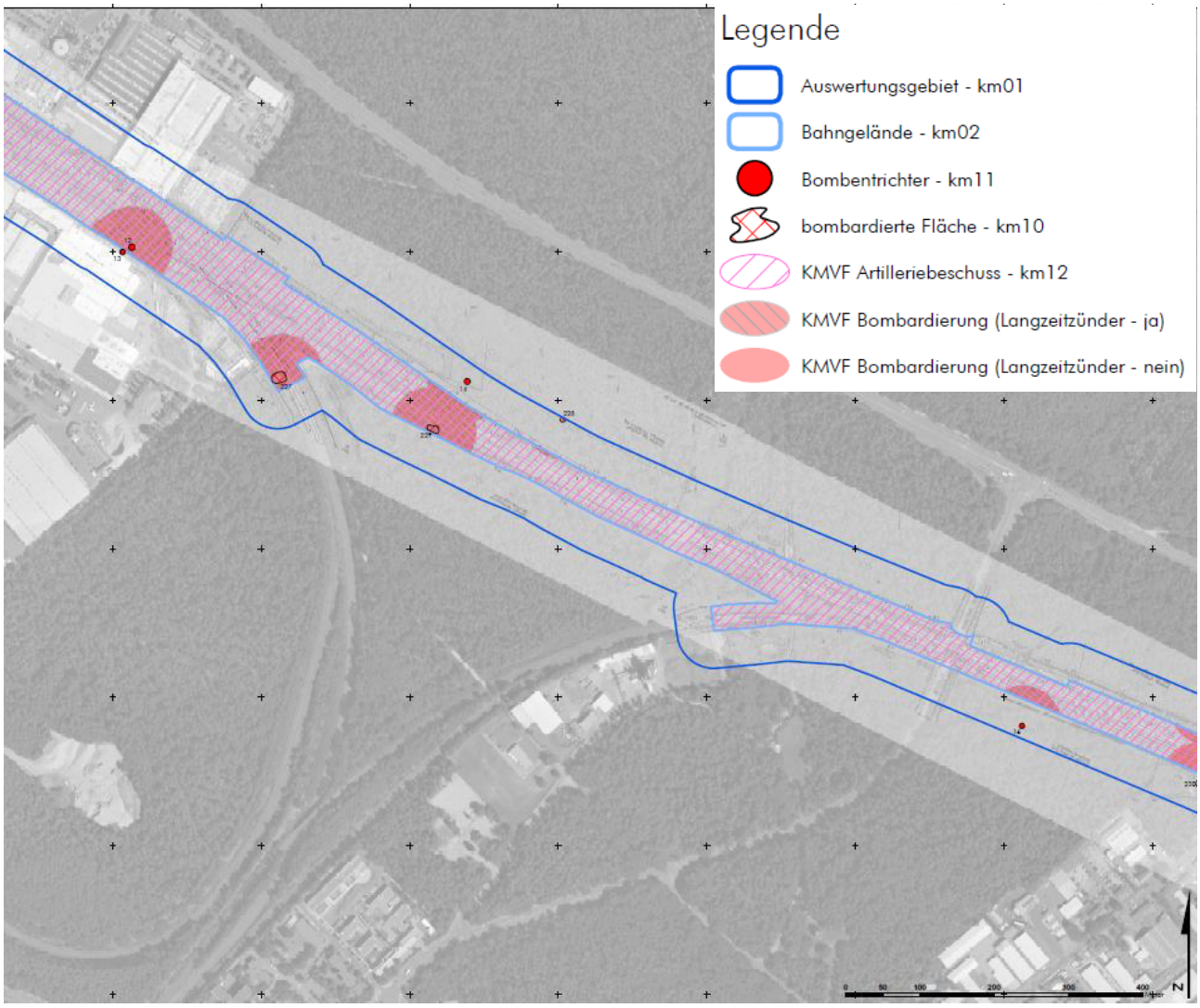


Abbildung 3: Ergebniskarte 2 der Luftbilddatenbank; aus /4/

Tabelle 1: Mögliche Gefahren durch Kampfmittel im Projekt „*Erneuerung WHZ 1-3, Strecke 5850, Nürnberg-Dutzendteich*“ gemäß /4/ und /5/

Ermittlung der Munitionsart	**Abwurfmunition:** Sprengbomben/Luftminen der Kaliber 100 lb bis 8000 lb; Brandbomben der Kaliber 4 lb (aus M17), 30 lb, 50 lb **Bodenkämpfe:** Artillerie- und Infanteriemunition diverser Kaliber
Mögliche Gefahren	Hoher bis sehr hoher Explosivstoffanteil und Gefahrenerhöhung durch Zünder verschiedener Ausführungen. - Explosionsdruck - Splitterflug - Feuer-, Hitze- bzw. Brandwirkung - Umgebungszerstörung bei Umsetzung (z.B. umherfliegende Steine oder Bauteile) - Gefahr der Selbstentzündung von Thermit oder weißem Phosphor mit bis zu 1300° C aus (Stab-)Brandbomben bei Reaktion mit Sauerstoff, Gefahr von Brand- und Lungenverletzungen (Brandbomben)
Ermittlung der Explosionswahrscheinlichkeit	Je nach verwendetem Zündsystem und Erhaltungszustand gering bis sehr hoch.

4.1 Fundtiefe

Die Tiefe des Bombenhorizonts ist abhängig von den geologischen Untergrundverhältnissen. Limitierend wirkt vor allem der örtlich oberflächennah anstehende Fels. Die anstehenden quartären Sande und Kiese bieten insbesondere in den Rinnenfüllungen Abwurfmunition im Ergebnis des Baugrundgutachtens (DPH) nur geringen Widerstand. Da eine Abgrenzung der Teilbereiche aufgrund der im Baufeld nur geringen Zahl von Aufschlüssen nicht möglich ist, wird der Bombenhorizont übergreifend auf maximal 5 m u. GOK festgelegt.

Kleinbomben wie die Stabbrandbombe INC 4 lb oder die INC 30 lb dringen in der Regel aufgrund der geringen Masse nicht nennenswert in den Untergrund ein. Erstere sind meist bis 0,3 m und letztere bis 0,5 m u. GOK (1945) zu erwarten.

Artilleriemunition aus den Bodenkämpfen ist etwa bis 1,5 m u. GOK zu erwarten.

5 Beschreibung der kampfmittelrelevanten Baumaßnahmen

Die Weichenheizungen im Bestand sind technisch abgängig und müssen daher erneuert werden. Hierzu werden neue Betonschalthäuser aufgestellt und in geringem Umfang Bodenaushub für den Kabeltiefbau ausgeführt. Ein Großteil der Kabel wird aber in Bestandskanälen verlegt.

Im Rahmen des Projektes soll auch eine neue Treppe als Ersatz für eine technisch abgängige an der Böschung zum nicht bahneigenen Flurstück 188/3 hergestellt werden.

Die Baumaßnahmen der DB InfraGO AG sind in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben.

5.1 Kabeltiefbau (zwischen den Gleisen)

Ein Großteil der erforderlichen Kabel für LST und 50 Hz wird in Bestandströgen oder Rohrzügen verlegt. Damit sind daher keine Bodenbewegungen erforderlich.

In geringem Maß müssen aber auch Kabel erdverlegt werden bzw. neue Kabeltröge hergestellt werden. Die Einbautiefen variieren bei der Erdverlegung. Im Maximum sind ca. 1,2 m u. GOK anzunehmen. Für Kabeltröge wird eine Maximaltiefe von 0,5 m u. GOK angenommen.

5.2 Kabeltiefbau (Querungen)

Es werden für die neuen Kabelstränge auch Querungen unter den Bestandsgleisen erforderlich, soweit die vorhandenen Durchleitungen zur Aufnahme der Kabel nicht ausreichend sind. Alle Querungen sollen in offener Bauweise hergestellt werden. Es ist eine Aushubsohle von maximal etwa 2 m u. SO anzunehmen, sodass die erforderliche Überdeckung von 1,5 m u SO eingehalten werden kann. Die Lage der Querungen kann der nachfolgenden Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Lage der Querungen (aus /7/)

Str.-km	Strecke	Anz. DN110	Abstand KS [m]	zu Gleis	Abstand KS [m]	zu Gleis	Länge [m]
96,0+03	5850	2	≥ 2,50 ≥ 2,50	311 5850-2	≥ 2,70	311	9,00
96,1+13	5850	2	≥ 1,95 ≥ 1,95	311 0	≥ 1,95 ≥ 1,95	0 5850-1	4,50
96,1+27	5850	1	≥ 2,10	5858-2	2,20 2,10	5850-2 0	5,00
8,0+59* (8,0+29?)	5962	1	≥ 1,98 ≥ 1,98	5962-1 350	2,20	350	5,00
8,2+72* (8,2+52?)	5962	1	2,20 1,55	5962-1 350	2,20	350	4,50
2,7+03	5924	2	≥ 2,70	5924-1	3,25	5922-1	11,00

*Differenz Erläuterungsbericht zu Lageplan

5.3 Betonschalthäuser (BSH), Rückbau

Die drei derzeit bestehenden BSH der EWHA werden inklusive der Zu- und Ableitungen zurückgebaut und die Baugruben verfüllt. Inklusive Unterkellerung wird eine Abbruch- bzw. Aushubtiefe von 0,8 m u. GOK angenommen. Das BSH der WHZ 3 bildet derzeit einen Bestandteil der dortigen Lärmschutzwand (LSW).

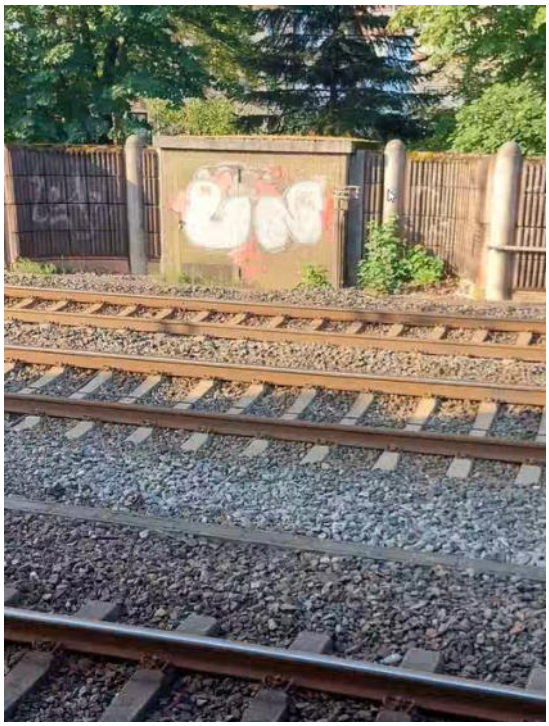


Abbildung 4: BSH der WHZ 3 bei km 97,268 mit Integration in die Lärmschutzwand; *Bildquelle:* AG

Die bestehende WHZ 2 befindet sich in einer Trafostation der DB Energie. Das Gebäude bleibt bestehen; die Anlagentechnik der WHZ wird aber ausgebaut.

5.4 Betonschalthäuser (BSH), Neubau

Alle drei BSH werden inklusive der Kabelzuführungen neu errichtet. Es werden standardisierte Modulgebäude aufgestellt. Die Gebäude werden zur Aufnahme von Kabelführungen etwa 0,8 m u. GOK flach gegründet.

BSH WHZ 1

Die neue WHZ 1 wird im Gleisfeld unmittelbar zwischen dem Gleis 311 und dem Überwerfungsbauwerk für die Überführung der Strecke 5850 über die Strecke 5962 aufgestellt.

Diese WHZ-Station ist daher nur gleisseitig erreichbar.

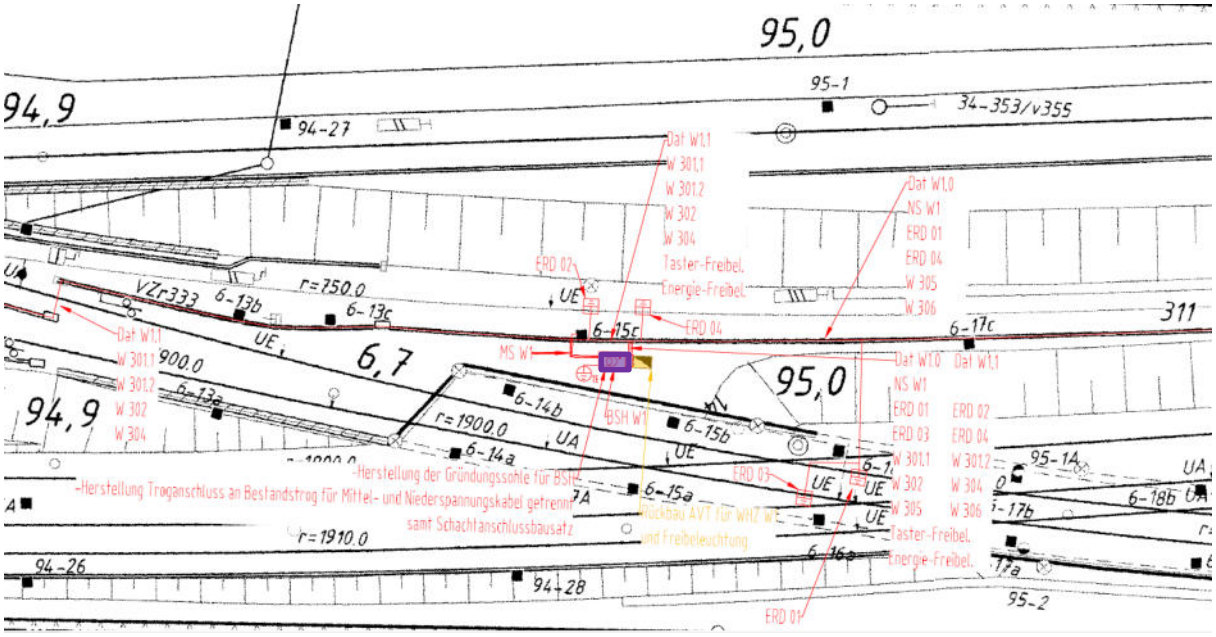


Abbildung 5: BSH der WHZ 1 (violett); aus /7/

Die WHZ wird die Maße von ca. 3,5 m x 2,5 m haben. Dort wird zudem ein Tiefenerder eingebaut.

BSH WHZ 2

Die neue Station wird unmittelbar südlich der Trafostation der DB Energie auf der Flur-Nr. 350 etwa bei km 86,28 errichtet.

Vor dem Neubau muss zunächst auf der Fläche aufgekommene Baum- und Strauchvegetation entfernt werden.

Zum OLA-Mast 96-15 vor dem Bestandsgebäude wird vom BSH eine Mittelspanungsleitung erdverlegt. Eine weitere Leitung wird auf der bahnabgewandten Seite um die Trafostation herum zu einem neu aufzustellenden Verteilerschrank verlegt. Auch für das Verlegen dieser Leitung muss Vegetation zurückgeschnitten werden.

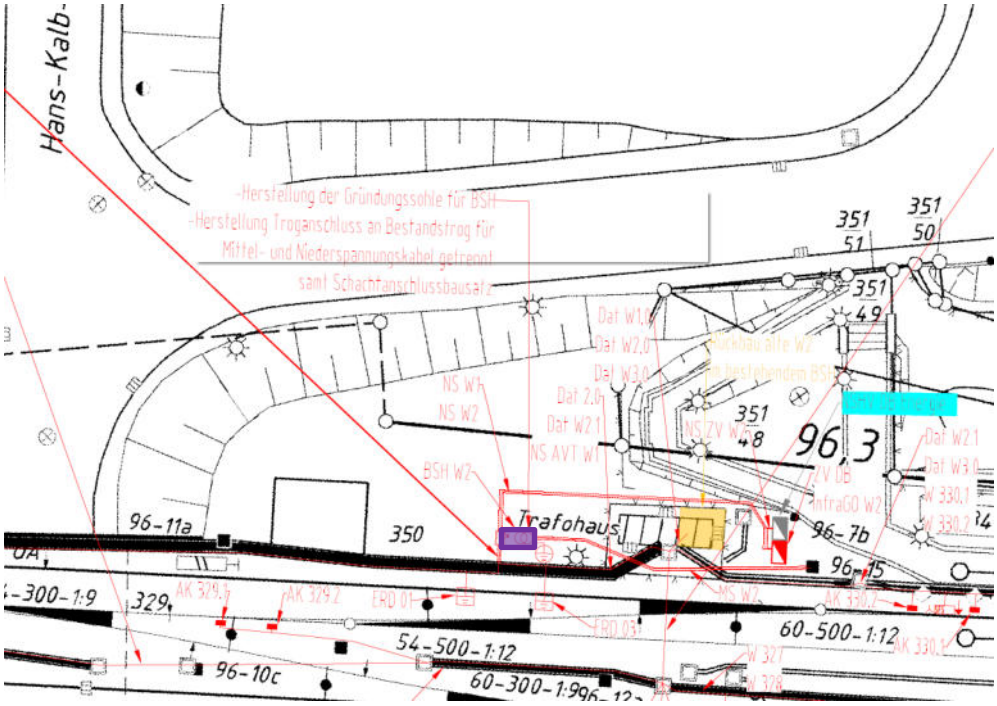


Abbildung 6: neues BSH der WHZ 2 (violett) neben Trafostation; aus /7/

BSH WHZ 3

Das BSH wird bei km 97,1 und damit ca. 150 m südlich vom bisherigen Standort entfernt an der Herzogstraße rückseitig der bestehenden LSW errichtet. In diesem Bereich befindet sich größere Vegetation (Baum- und Strauchbestand), die vor dem Beginn der Bauarbeiten zu entfernen bzw. zurückzuschneiden ist.

Die Gebäudemaße werden etwa 3,75 x 2,5 m sein. Die Kabelzuleitungen vom OLA-Mast 97-3 werden ebenfalls auf der bahnabgewandten Seite der LSW erdverlegt eingebaut. Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, wird die Erdung des Gebäudes über einen Tiefenerder unmittelbar an der Straße erfolgen.

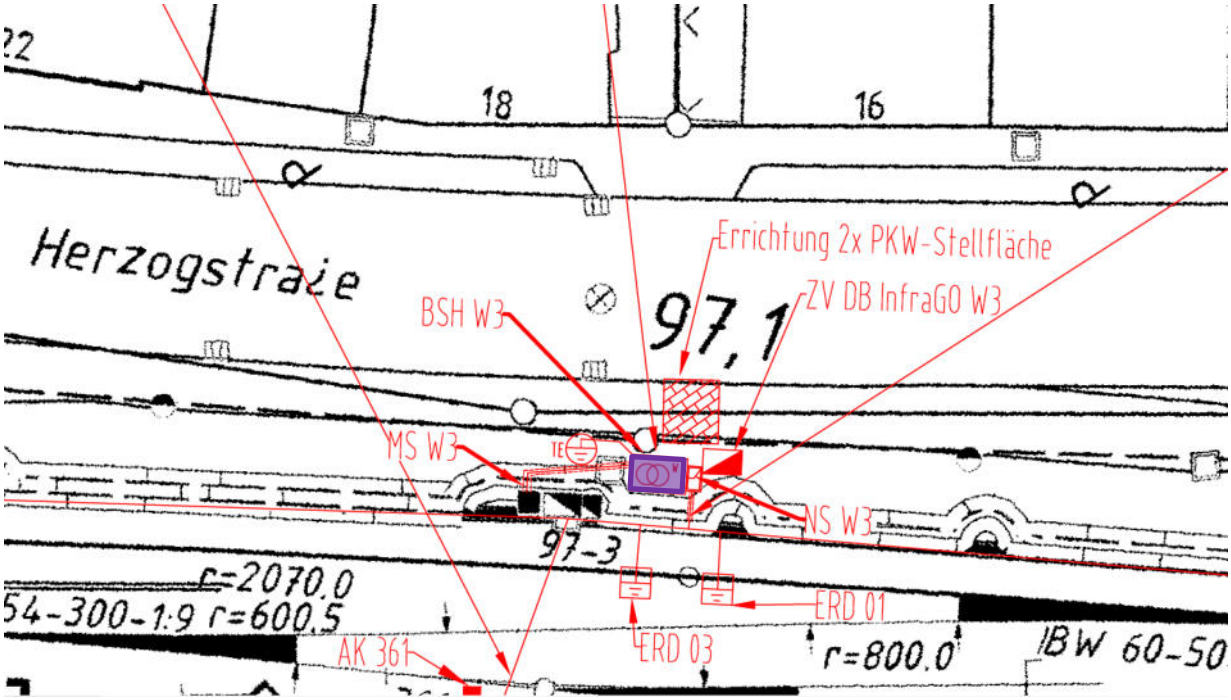


Abbildung 7: BSH W3 an der Herzogstraße (violett); Bildquelle: /7/

An der Herzogstraße werden auf städtischem Grund zwei PKW-Stellplätze eingerichtet. Hierfür muss wohl die Anpflanzung der Stadt Nürnberg (Baum und Blumenbeete) entfernt werden (siehe folgende Abbildung).



Abbildung 8: zukünftiger PKW-Stellflächen neben Altglas-Containerstandort; *Bildquelle:* Google Street View

5.5 Treppenerneuerung

Von der abgehenden Strecke 5962 Nürnberg Rbf - Nürnberg-Dutzendteich südlich des Überwerfungsbauwerks des Gegenrichtungsgleises der Strecke 5850 soll etwa bei km 6,5 eine Treppe von den Gleisen zum ca. 7 m höher liegenden, nicht bahneigenen Flurstück 188/3 gebaut werden, die das abgängige morsche Holzbauwerk des Bestands ersetzt. Die genaue Lage ist derzeit noch nicht festgelegt. Die Treppe soll einen Zugang zur WHZ 1 entlang der Gleise der Strecke 5962 ermöglichen.

Die Planung sieht den Bau einer Stahltreppe vor, die voraussichtlich mit Stahlbetonfundamenten gegründet werden soll.

Alternativ kann auch eine Variante mit Erdschrauben zum Tragen kommen, die derzeit noch geprüft wird.



Abbildung 9: ungefähre Lage der neuen Treppe (roter Pfeil) und WHZ 1 (blauer Pfeil); *Bildquelle:* Google Earth

Für die Baumaßnahme muss in erheblichem Maß die Vegetation zurückgeschnitten bzw. gerodet werden.

5.6 Lärmschutzwand WHZ 3

Nach dem Rückbau der WHZ 3 muss die Lärmschutzwand (LSW) in diesem Bereich wieder geschlossen werden.

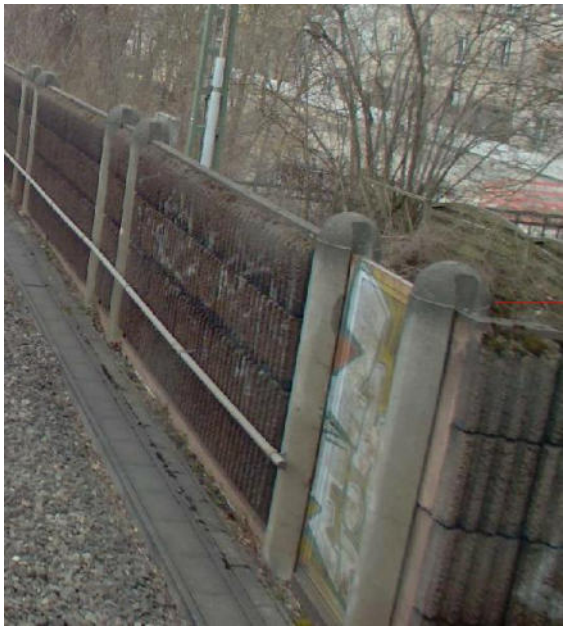


Abbildung 10: LSW an der WHZ 3; *Bildquelle:* DBVIS, 23.03.2025

Wie Abbildung 10 zu entnehmen ist, besteht die Lärmschutzwand aus Betonelementen unterschiedlicher Breite, die jeweils in betonierte Stützen eingehängt sind. Die Einbindetiefe der Wandelemente in den Untergrund beträgt etwa 0,8 m.

Die Gründung der Betonstützen ist derzeit nicht bekannt. Bauartbedingt wird aber von einer Gründung mit Ortbeton oder Betonmonolith ausgegangen. Damit kann eine Gründungstiefe von etwa 1,5 m angenommen werden.

Da das BSH der WHZ 3 derzeit gleichzeitig als LSW dient, müssen auf einer Breite von ca. 3,5 m neue Wandelemente eingebaut werden. Hierfür soll anstelle des zurückzubauenden Bestandsgebäudes eine neue Stütze eingebaut werden. Diese wird auf einem Stahlbetonfundament (Ortbeton) mit einer Gründungstiefe von ca. 2,5 bis 3 m u. GOK gegründet.

Als Baugrubenverbau wird der Einsatz von Kanalverbautafeln angenommen.

6 Vorgaben zur Kampfmittelerkundung

6.1 Allgemeine Vorgaben

Soweit technisch möglich hat eine Kampfmitteldetektion mit anschließender Räumung vor der Ausführung von Bauarbeiten bzw. Eingriffen in den Baugrund zu erfolgen. Lassen die lokalen Gegebenheiten eine vorlaufende systematische Kampfmittelsuche nicht zu, so sind als ultima ratio baubegleitende Verfahren der Kampfmittelräumung zu nutzen.

Alle Maßnahmen, die eine systematische Absuche nach Kampfmitteln zum Ziel haben, sind entsprechend zu dokumentieren. Mindestens aufzunehmen sind dabei Örtlichkeit, tägliches Datum, Uhrzeit (Beginn und Ende der Arbeiten) sowie die Koordinaten der Messpunkte bzw. -profile. Die geprüfte Fläche ist in der Abschlussdokumentation reproduzierbar, unter Angabe der durchgeführten Maßnahmen, der eingesetzten Messgeräte und Software, der Koordinaten, des Koordinatensystems sowie der Untersuchungstiefe darzustellen.

Werden im Rahmen der Erdbautätigkeit oder oberirdischer Abbrucharbeiten kampfmittelverdächtige Objekte festgestellt, sind sofort folgende Maßnahmen zu ergreifen:

1. Die Tätigkeit ist sofort einzustellen.
2. Das Objekt darf nicht berührt oder bewegt werden.
3. Insofern sich das Objekt auf einem Arbeitsgerät (z. B. Baggerschaufel) befindet, so darf das Objekt weder bewegt noch abgelegt werden. Die Fundlage ist nicht zu verändern bzw. das Objekt muss auf dem Gerät belassen werden.
4. Das Areal um den Fundort ist zu räumen, Baustellenmitarbeiter sind zu warnen.
5. Die Polizei / Der Kampfmittelbeseitigungsdienst ist über den Fund des potenziellen Kampfmittels zu benachrichtigen (Tel.: 110) und alle relevanten Angaben sind zu überliefern.
6. Die Bauleitung ist über Größe und Fundort zu informieren.
7. Der Fundort ist bis zum Eintreffen der Polizei / des Räumtrupps zu sichern (Warnhinweise aufstellen, Absperren).
8. Bei Eintreffen der Polizei / des Räumtrupps ist die Baustelle zu übergeben.

Die aufgeführten Verhaltensregeln gelten auch in Bereichen, in denen zuvor eine Kampfmittelfreigabe erteilt worden ist, da das Antreffen eines sogenannten Zufallsfundes (z. B. Notabwurf, auf der Flucht entsorgte Munition) nie ganz ausgeschlossen werden kann. Grundsätzlich besteht eine Aufklärungs- und Unterweisungspflicht hinsichtlich der von Kampfmitteln ausgehenden Gefahren gegenüber allen Mitarbeitern, die auf der Baustelle tätig sind (§§ 4, 12 ArbSchG). Da Zufallsfunde generell nicht ausgeschlossen werden können, ist zu empfehlen, vor Baubeginn eine entsprechende Unterweisung (durch eine verantwortliche Person nach § 19 SprengG) aller auf der Baustelle mit den Tiefbauarbeiten beschäftigten Personen durchzuführen. Diese Unterweisung ist entsprechend zu dokumentieren.

6.2 Technische Verfahrensbeschreibung

Für die Ortung von Kampfmitteln werden nach dem anerkannten Stand der Technik im Wesentlichen das passive Verfahren der Ferromagnetik und die aktiven Verfahren der Elektromagnetik und des

Georadars verwendet. Diese Verfahren machen sich das Prinzip des geophysikalischen Kontrastes, welcher zwischen dem zu lokalisierenden Suchobjekt und dessen Umgebung herrscht, zu nutze. Der Kontrast wird neben der Tiefenlage, der Größe und der Form der Kampfmittel auch durch die umliegenden Störeinflüsse und die Beschaffenheit des Untergrundes bestimmt.

Im Allgemeinen lassen sich die im Zuge der Kampfmitteldetektion eingesetzten geophysikalischen Messverfahren in zerstörungsfreie Oberflächenortungsverfahren (Flächensondierung) und in punktinvasive Bohrlochortungsverfahren (Bohrlochsondierung) einteilen.

Im Anlagenteil (Anlage 1) zum Räumkonzept werden die geophysikalischen Sondiertechnologien, welche in der Kampfmittelerkundung auf Bahnflächen primär eingesetzt werden, beschrieben. Sofern Verfahren eingesetzt werden sollen, welche nicht genannt werden, ist der Nachweis der Zulassung und der Funktionalität für den AG kostenneutral zu erbringen.

6.3 Vergaberelevante Aspekte

Für die Beauftragung von Kampfmittelerkundungsmaßnahmen hat die DB AG Rahmenverträge mit zertifizierten Firmen abgeschlossen. Bis zu einer Vergabesumme von 300.000 Euro ist eine Beauftragung über aktuellen Rahmenvertrag (RV) „bundesweite Rahmenverträge Kampfmittelräumung“ vorgesehen. Die separat übermittelte Kostenschätzung sowie die Ausschreibungsunterlagen beziehen sich auf ihn. Der RV gilt bis zum 31.03.2026 (mit Option auf Verlängerung bis zum 31.03.2028). Folgender Link führt zum aktuellen Rahmenvertrag: bundesweite Rahmenverträge Kampfmittelräumung. Das Projektgebiet befindet sich in der Region Süd, Los 4.

Für Vorhaben mit einer Auftragssumme von größer als 300.000 EUR kann ein nachgelagerter Wettbewerb über alle Positionen des Leistungsverzeichnisses zwischen den gebundenen Rahmenvertragspartnern durchgeführt werden. Für den Bereich der Region Mitte stehen aktuell vier Rahmenvertragspartner zur Verfügung.“

Die Kampfmittelsondierung hat durch eine zertifizierte Fachfirma für Kampfmittelbeseitigung zu erfolgen. Diese muss über die Zulassung nach § 7 SprengG und entsprechendes Personal mit Befähigungsschein nach § 20 SprengG verfügen.

Gemäß § 14 Sprengstoffgesetz (SprengG) hat die ausführende Kampfmittelräumfirma die vorgesehenen kampfmitteltechnische Arbeiten spätestens 14 Tage vor Beginn der Arbeiten (= Beginn Räumstelleneinrichtung) bei verschiedenen Behörden anzumelden. Verspätete Anmeldungen gelten nach § 41 (1) Nr. 4 SprengG als Ordnungswidrigkeit. Sie können zur Ablehnung einer Maßnahme und gemäß § 41 (2) SprengG zur Verhängung von Bußgeldern von bis zu 10.000 Euro gegenüber der anmeldenden Räumfirma führen.

7 Darstellung der favorisierten Räumverfahren

Es werden nur Verfahren nach dem anerkannten Stand der Technik zum Einsatz gebracht, welche für die Zielsetzung im Projekt geeignet sind. Alternative Verfahren werden, da sie im vorliegenden Fall technisch und / oder wirtschaftlich nicht einsetzbar sind, nicht dargestellt.

Grundsätzlich gilt, dass das komplette Projektumfeld im Bereich von Bodenkämpfen liegt, sodass überall mit blindgegangener Artillerie- oder Infanteriemunition zu rechnen ist. Groß- und kleinkalibrige Abwurfmunition ist dagegen nur in Teilbereichen von Relevanz.

7.1 Anzuwendende Räumverfahren

7.1.1 Kabeltiefbau (zwischen und neben den Gleisen)

Aufgrund der flächenhaften Bebauung mit Bahninfrastruktur im Gleisfeld bzw. intensivem Bewuchs entlang der Herzogstraße werden bauvorlaufende Sondierungen nicht für zielführend gehalten.

Im Umgriff der neuen WHZ-Stationen 2 und 3 muss zunächst die Vegetation möglichst bodennah zurückgeschnitten werden. Die Rodung der Wurzelstöcke erfordert jedoch, dass diese vor dem Beginn der Arbeiten hinsichtlich Kampfmitteln freigegeben werden. Hierzu sollte jeglicher um die Wurzelstöcke auflagernder Zivilschrott gründlich abgesammelt und seitwärts gelagert werden. Anschließend kann mit passiver oder aktiver Sonde auf blindgegangene Munition sondiert werden. Jegliche Anomalien sind unmittelbar durch ein Räumtrupp, bestehend aus verantwortlicher Person nach §19 SprengG mit gültigem Befähigungsschein nach §20 SprengG und Räumarbeiter:in zu öffnen und zu identifizieren.

Für Kabelkanäle und erdzuverlegende Kabel im Gleisfeld ist möglichst lagenweise mit dem Flachsucher (Minensuchgerät) zu arbeiten und der Aushub entsprechend der Detektionstiefe des Gerätes horizontweise auszuheben. Jegliche gemessene Anomalie ist auch dort durch ein Räumtrupp zu öffnen und zu identifizieren. Diese Vorgehensweise ist jeweils bis zur Endtiefe der Baugruben erforderlich.

Aufwand Baubegleitende Kampfmittelräumung: angenommen 20 Arbeitstage Räumtrupp unterstützt durch Minensuchgerät; **Zeitraum:** baubegleitend bzw. nach Rückschnitt Vegetation

7.1.2 Kabeltiefbau (Querungen)

In der nachfolgenden Tabelle sind die Querungen aus Tabelle 2 dem Kampfmittelverdacht zugeordnet.

Tabelle 3: Querungen mit Kampfmittelverdacht (blau = Artillerie; orangebraun = Mischszenario Abwurfmunition/Artillerie)

Str.-km	Strecke	zu Gleis	Länge [m]	Kampfmittelverdacht
96,0+03	5850	311 5850-2	9,00	Artillerie
96,1+13	5850	311 0	4,50	Artillerie
96,1+27	5850	5858-2	5,00	Artillerie
8,0+59* (8,0+29?)	5962	5962-1 350	5,00	Artillerie
8,2+72* (8,2+52?)	5962	5962-1 350	4,50	Abwurfmunition / Artillerie
2,7+03	5924	5924-1	11,00	Abwurfmunition / Artillerie

*Differenz Erläuterungsbericht zu Lageplan

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, werden vier der Querungen im Bereich mit ausschließlichem Verdacht auf Bodenkämpfe hergestellt. Eine bauvorlaufende Sondierung auf die zu erwartende Kleinmunition ist im Bahnbetriebsumfeld technisch nicht möglich. Daher wird hier die baubegleitende Kampfmittelräumung empfohlen. Hierfür sollte nach Ausbau des Gleisjochs für die offene Bauweise bis zur Tiefe von 1,5 m u. SwOK laufend mit dem Minensuchgerät gemessen und der Boden horizontweise abgezogen werden.

Zwei der Querungen liegen im Bereich eines Mischszenarios. Für diese Querungen wird daher zunächst die bauvorlaufende Sondierung auf großkalibrige Abwurfmunition >100 lb mit dem Georadar-Verfahren empfohlen. Werden Anomalien der Kategorie 1 (bombenverdächtiges Objekt) detektiert, so sind diese baubegleitend aufgrund des Einsatzes von Langzeitzündern ungeachtet der Detektionstiefe zu öffnen und zu identifizieren. Da auch in diesen Abschnitten mit kleinkalibriger Munition zu rechnen ist, reicht die alleinige Georadarbefahrung nicht aus. Es ist daher zusätzlich die Vorgehensweise wie im vorangegangenen Absatz beschrieben erforderlich.

Aufwand Oberflächengeophysik (Georadar): ca. 40 m²; 1 h Messingenieur:in; **Zeitraum:** bauvorlaufend mit UV-Sperrung

Aufwand Baubegleitende Kampfmittelräumung: angenommen 5 Arbeitstage Räumtrupp inkl. Öffnen und Identifizieren Georadar-Anomalien; **Zeitraum:** baubegleitend nach Ausbau Gleisjoche

7.1.3 Rückbau BSH

Da das BSH zur WHZ 2 in die Trafostation integriert ist und somit keine Bodeneingriffe erforderlich werden, muss dieser Rückbau nicht betrachtet werden. Das BSH der WHZ 1 wird an gleicher Stelle wiederhergestellt. Daher ist hier nur der Rückbau der WHZ-Station 3 von Relevanz. Die Gründungstiefe des Modulgebäudes liegt bei etwa 0,8 m u. GOK. Das BSH soll ausgebaut und die Baugrube anschließend aufgefüllt werden.

Bauvorlaufende Kampfmittelsondierungen bei vorhandenem Bestandsgebäude sind nicht möglich.

In dem Bereich besteht ein Mischszenario aus Abwurf- und Artilleriemunition.

Zunächst ist das Modulgebäude inklusive der Zu- und Ableitungen auszubauen und von der Baustelle zu entfernen. Vor der Rückverfüllung ist die Baugrubensohle ist mit dem Minensuchgerät auf unterhalb der Sohle liegende Artilleriemunition zu prüfen. Um auch tieferliegende großkalibrige Abwurfmunition detektieren zu können, sollte zeitgleich mit dem Georadar sondiert werden. Werden dabei bombenverdächtige Anomalien (Kategorie 1) festgestellt, so sind diese durch ein Räumtrupp zu öffnen und zu identifizieren.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Auswertung der Georadarsondierung ca. ein bis zwei Arbeitstage in Anspruch nehmen wird. Mit der Rückverfüllung ist daher bis zum Vorliegen der Ergebnisse abzuwarten.

Aufwand Oberflächengeophysik (Georadar): ca. 20 m²; 1 h Messingenieur:in; **Zeitraum:** nach Rückbau Modulgebäude und Kabeltrassen

Aufwand Öffnen und Identifizieren von Anomalien Georadar: angenommen 1 Arbeitstag Räumtrupp inkl. Sondierung auf kleinkalibrige Munition; **Zeitraum:** nach Auswertung Georadar

7.1.4 Neubau Modulgebäude

Alle drei neuen Modulgebäude werden im Kampfmittelverdachtsbereich errichtet. Die Modulgebäude für die WHZ-Stationen 1 und 3 werden auf Flächen mit einem Mischszenario aus Abwurf- und Artilleriemunition erstellt. Für Station 2 gilt nur das Szenario Artilleriemunition.

Die neue WHZ 1 wird auf der Aufstandsfläche des Bestandsgebäudes errichtet. WHZ-Station 3 liegt an der Böschung zur Herzogstraße in vegetationsbewachsenem Areal außerhalb der LSW.

WHZ 1 neu

Das neue Modulgebäude wird zwischen den Gleisen ortsunverändert hergestellt. Nach dem vorangegangenen Rückbau des Bestandsgebäudes sollte zunächst die Aufstandsfläche mit dem Minensuchgerät zur Detektion von kleinkalibriger Munition sondiert werden. Zusätzlich ist das Georadar zur Detektion großkalibriger Munition zu verwenden. Anomalien der Kategorie 1 sind durch ein Räumtrupp zu öffnen und zu identifizieren.

Da die WHZ mit einem Tiefenerder ausgestattet werden soll, sind oberflächengeophysikalische Sondierungen dafür nicht ausreichend. Es wird daher empfohlen, am Ansatzpunkt des Tiefenerders eine Bohrlochsondierung bis in eine Tiefe von 6 m u. GOK bzw. bis zur Felsoberkante, falls diese vorher ansteht, auszuführen. Die Messung im verrohrten Bohrloch erfolgt mit dem 3-Achs-Magnetometer.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Anfahrt mit dem für die Bohrungen notwendigen Zweiwege-Bagger voraussichtlich ausschließlich über das Gegenrichtungsgleis der Strecke 5962 möglich sein wird.



Abbildung 11: Anfahrt über Gegenrichtungsgleis Strecke 5962 zur WHZ 1 mit künftiger Station (rot); *Bildquelle:* Messplayer, Juli 2024

Aufwand Oberflächendetektion Georadar: ca. 20 m²; 1 h Messingenieur:in; **Zeitraum:** nach Rückbau Modulgebäude alt

Aufwand Öffnen und Identifizieren von Anomalien Georadar: angenommen 1 Arbeitstag Räumtrupp inkl. Sondierung auf kleinkalibrige Munition; **Zeitraum:** nach Auswertung Georadar

Aufwand Bohrlochsondierung Tiefenerder: 1 Sondierung à 6 m; 1,5 h Räumtrupp und Messingenieur:in zzgl. An- und Abfahrt über Gleis 5962-2; **Zeitraum**: bauvorlaufend, aber Sperrpausen für Eingleisen, An- und Abfahrt ZWB erforderlich

WHZ 2 neu

Diese WHZ liegt auf der Böschung oberhalb der Zeppelinstraße. Dort ist einziges Szenario Artilleriemunition. Es wird darauf hingewiesen, dass vor dem Beginn jeglicher Kampfmittelräumung die Vegetation möglichst bodennah zurückzuschneiden ist. Die Wurzelstöcke dürfen erst nach der Kampfmittelfreigabe gezogen werden.

Aufgrund der benachbarten Trafostation ist mit erheblichen elektromagnetischen Störfeldern zu rechnen, sodass magnetische und elektromagnetische Sondierverfahren nicht für zielführend gehalten werden. Damit wird empfohlen, im Zuge einer Baubegleitenden Kampfmittelräumung lagenweise auszuheben. Inwieweit das Minensuchgerät zur Unterstützung geeignet ist, sollte vor-Ort geprüft werden. Es können dann jeweils Lagen von etwa 0,3 m sondiert werden. Anomalien sind durch ein Räumtrupp umgehend zu öffnen und zu identifizieren. Die letztmalige Sondierung erfolgt an der Baugrubensohle.

Für den hier einzubauenden Tiefenerder sollte seitens des Räumtrupps am Ansatzpunkt bis in eine Tiefe von 1,5 m u. GOK vorgeschachtet werden.

Aufwand Baubegleitende Kampfmittelräumung: angenommen 2 Arbeitstage Räumtrupp ggf. unterstützt durch Minensuchgerät; **Zeitraum:** baubegleitend

WHZ 3 neu

Wie die WHZ-Station 1 liegt auch diese im Mischszenario Abwurf- und Artilleriemunition. Die im Bereich der geplanten Aufstandsfläche befindliche Vegetation muss möglichst flurnah abgeschnitten werden. Eine Rodung der Wurzelstöcke darf erst nach erfolgter Kampfmittelfreigabe erfolgen.

Es sind nach dem Vegetationsrückschnitt daher zunächst sichtbar auflagernder Abfall und Zivilschrott abzusammeln. Anschließend erfolgt eine Begehung mit dem Minensuchgerät, wobei alle Anomalien unmittelbar durch ein Räumtrupp zu öffnen und zu identifizieren sind. Ergänzend muss im Anschluss zur Detektion großkalibriger Abwurfmunition noch eine Georadarbefahrung ausgeführt werden. Anomalien sind nach der Auswertung der Ergebnisse bis zur Detektionstiefe zu öffnen und zu identifizieren.

Der Aushub der Baugrube erfolgt lagenweise unter ständiger Sondierung mit dem Minensuchgerät. Die letzte Sondierung erfolgt auf der Sohle.

Auch diese Station wird mit einem Tiefenerder ausgestattet. Wie bei der WHZ 1 muss somit auch hier vorgebohrt werden. Da der Tiefenerder an der Herzogstraße platziert werden soll, ist eine straßenseitige Anfahrt möglich. Die Bohrlochsondierung ist wie bei der WHZ 1 bis 6 m u. GOK niederzubringen. Wird vorher der Fels angeschnitten, kann die Bohrung eingestellt werden. Um den Verdacht auf Kleinmunition am Ansatzpunkt der Bohrung ausschließen zu können, muss diese bis 1,5 m u. GOK vorgeschachtet werden. Die Messung erfolgt auch hier mit dem 3-Achs-Magnetometer.

Aufwand Oberflächendetektion Georadar: ca. 20 m²; 1 h Messingenieur:in; **Zeitraum:** nach Rückbau Modulgebäude alt

Aufwand Baubegleitende Kampfmittelräumung: angenommen 2 Arbeitstage Räumtrupp unterstützt durch Minensuchgerät inkl. Öffnen und Identifizieren Georadar-Anomalien; **Zeitraum:** baubegleitend nach Vegetationsrückschnitt

Aufwand Bohrlochsondierung Tiefenerder: 1 Sondierung à 6 m; 1,5 h Räumtrupp und Messingenieur:in; **Zeitraum**: bauvorlaufend

PKW-Stellplätze WHZ 3

Die beiden PKW-Stellplätze neben den Altglas-Containern werden auf städtischem Grund errichtet. Da dort eine Grünfläche eingerichtet wurde, ist davon auszugehen, dass nach dem Zweiten Weltkrieg dort bis mindestens 0,8 m u. GOK ausgehoben wurde. Damit ist kleinkalibrige Abwurfmunition (4 lb und 30 lb) bis zu dieser Tiefe nicht zu erwarten. Ab 0,8 m u. GOK ist jedoch nach wie vor mit Artilleriemunition sowie großkalibriger Abwurfmunition zu rechnen. Für Verkehrsflächen ist in der Regel ebenfalls ein Aushub bis 0,8 m u. GOK anzunehmen. Daher sollte zunächst der Aushub bis in diese Tiefe getätigt werden. Anschließend ist dafür zu sorgen, dass mindestens drei der angrenzenden Parkplätze in der Herzogstraße für die Dauer der Kampfmittelsondierung gesperrt werden. Es kann dann vor dem Beginn der Rückverfüllung mit dem handgeführten 1-Achs-Magnetometer der Aushubbereich auf tieferliegende Munition sondiert werden. Anomalien sind möglichst unmittelbar im Anschluss an die Sondierung zu öffnen und zu identifizieren.

Aufwand Baubegleitende Kampfmittelräumung: angenommen 1 Arbeitstag Räumtrupp unterstützt durch 1-Achs-Magnetometer inkl. Öffnen und Identifizieren Anomalien; **Zeitraum:** baubegleitend nach Erreichen der Aushubebene

7.1.5 Herstellen Treppe (WHZ 1)

Die Treppe von der Strecke 5962 zum Grundstück der Rohrvertriebsfirma Nüroh GmbH als Zugang zur WHZ 1 soll als Stahltreppe mit Stahlbetonfundamenten hergestellt werden. Diese befindet sich nach derzeitiger Planung knapp außerhalb des Sicherheitsradius von Bombenabwürfen aber innerhalb des Bereichs mit Verdacht auf blindgegangene Artilleriemunition.

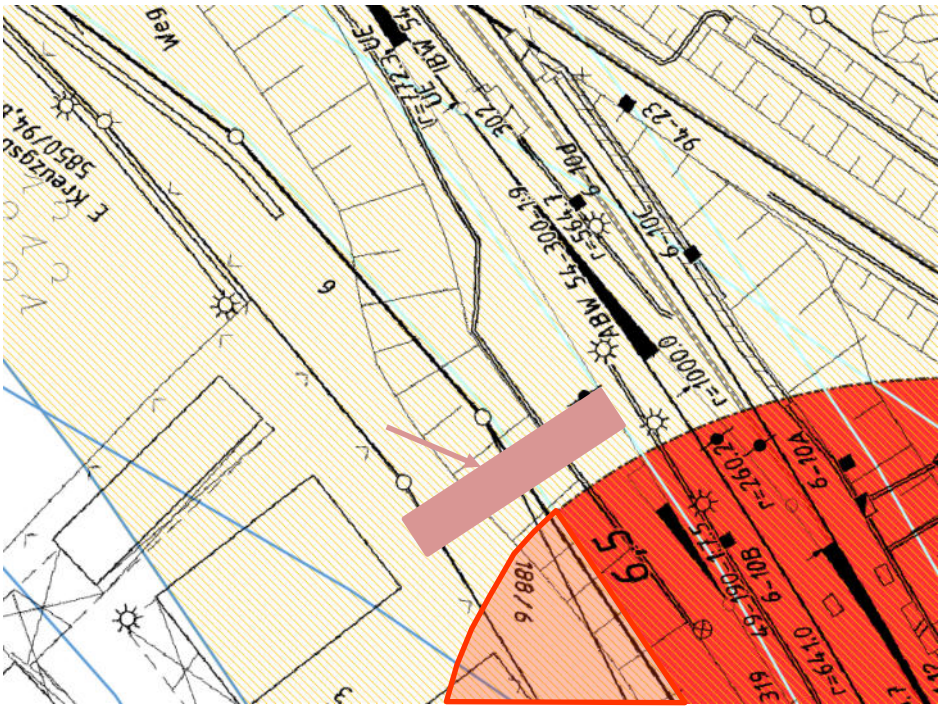


Abbildung 12: derzeitig geplanter Treppenaufgang (Pfeil) zum Grundstück 188/3 im Bereich von Bodenkämpfen (gelbe Schraffur), daneben Sicherheitsradius Abwurfmunition (orangerot); aus AIS NG

Es wird empfohlen, zunächst die Vegetation im Baufeld möglichst bodennah zurückzuschneiden. Anschließend sind die Ansatzpunkte der einzelnen Stützen im Gelände einzumessen und zu markieren. Auflagernder Zivilschrott ist gründlich abzusammeln. Ggf. kann dafür unterstützend das Minensuchgerät eingesetzt werden. Im Anschluss können dann die Ansatzpunkte der Stützen in der Böschung mit dem handgeführten Magnetometer sondiert werden. Anomalien sind durch einen Räumtrupp unverzüglich zu öffnen und zu identifizieren. Die direkt am Gleis herzustellenden Stützen können voraussichtlich aufgrund Störungen durch die OLA und das Gleis selbst nicht mit dem Magnetometer sondiert werden. Es bietet sich daher eine Vorschachtung bis 1,5 m u. GOK im Zuge einer Baubegleitenden Kampfmittelräumung an.

[**Hinweis:** sollte im Verlauf der Planung die Treppe nach Süden verlegt werden, so reicht diese in den oben dargestellten Sicherheitsradius der Abwurfmunition hinein. In diesem Fall kann eine Oberflächensondierung nicht ausreichend sein und die Situation ist neu zu bewerten.]

Aufwand Baubegleitende Kampfmittelräumung: angenommen 1 Arbeitstag Räumtrupp unterstützt durch 1-Achs-Magnetometer inkl. Öffnen und Identifizieren Anomalien; **Zeitraum:** nach Vegetationsrückschnitt und Absammeln von Zivilschrott

7.1.6 Wiederherstellen LSW

Nach dem Rückbau der alten WHZ-Station 3 muss die LSW in diesem Bereich wieder geschlossen werden. Die Betonelemente der LSW sollen etwa bis 0,8 m in den Untergrund eingreifen. Es wird

eine weitere Stütze erforderlich, die mit einem Stahlbetonfundament in Ortbetonbauweise hergestellt werden soll. Die Gründungstiefe wird mit 2,5 m bis 3 m u. GOK angenommen. Als Baugrubenverbau wird der Einsatz von Kanalverbautafeln oder Sinkkästen angenommen.

Der Bereich der WHZ 3 befindet sich im Mischszenario Abwurfmunition und Bodenkämpfe. Daher ist sowohl mit blindgegangener Abwurfmunition als auch Artilleriemunition zu rechnen.

Aufgrund des aufstehenden Bestandsgebäudes sind bauvorlaufende Sondierungen nicht möglich. Die Einbindetiefe der Betonelemente dürfte in etwa der Gründungstiefe des Bestandsgebäudes entsprechen, sodass für diese keine Kampfmittelsondierung erforderlich wird.

Für die Herstellung der Stütze wird eine Baubegleitende Kampfmittelräumung bis zur Gründungssohle empfohlen. Auf der Sohle sollte eine Messung mit dem handgeführten 1-Achs-Magnetometer erfolgen, um darunter befindliche Abwurfmunition ausschließen zu können. Sofern die Sondierung mit dem Magnetometer aufgrund von Störungen durch den Verbau nicht möglich ist, ist zu prüfen, ob alternativ ein Minensuchgerät eingesetzt werden kann. Damit lässt sich allerdings nur eine geringe Sondiertiefe von 0,3 m bis 0,5 m erreichen.

Aufwand Baubegleitende Kampfmittelräumung: angenommen 1 Arbeitstag Räumtrupp, ggf. unterstützt durch 1-Achs-Magnetometer inkl. Öffnen und Identifizieren Anomalien; **Zeitraum:** nach Rückbau WHZ-Station

7.2 Bohrlochraster und Sondiertiefe

Es sind nur Einzelbohrungen für die Tiefenerder vorgesehen. Diese sind bis 1 m unter den Bombenhorizont, der hier bei 5 m u. GOK angesetzt wird zu teufen. Lediglich bei Funden bombenähnlicher Anomalien ist zur Triangulation ein gleichseitiges Dreieck aus drei Bohrungen im Abstand von 1,5 m aufzuspannen. Wird vorher Fels angetroffen, kann die Bohrung eingestellt werden.

Die Bohrlöcher im Gleisfeld (nur WHZ 1) werden anschließend bis 1 m u. GOK mit Quellton verfüllt. Der restliche Meter kann dann jeweils mit organoleptisch unauffälligem Bohrgut bzw. im Gleis mit Gleisschotter verfüllt werden. Für Bohrungen außerhalb des Gleisbereichs kann bei entsprechender technischer Eignung Bohrgut verwendet werden.

7.3 Sondierverfahren

7.3.1 Georadar

Derzeit ist eine bauvorlaufende oberflächengeophysikalische Messung der von Abwurfmunition betroffenen Gleisabschnitte und Kabeltrassen durch Georadar im Gleisbereich vorgesehen. Die Frequenz ist so zu wählen, dass die vermuteten Bombenkaliber bis zur erforderlichen Tiefe sicher detektiert werden können. Kleinbomben INC 4lb sind mit dem Verfahren in der Regel nicht detektierbar. Für den Kabelkanal ist bis mindestens 1 m unter Baugrubensohle zu messen und freizugeben.

Bezüglich der Oberflächensondierung mit dem Georadar sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

- Bestimmung der Messfläche(n)/Messstreifen anhand von Planungsunterlagen. Zur Ortsreferenzierung der Messdaten sollte ein RTK-DGPS-System oder ein anderes geeignetes Ortsreferenzierungssystem zum Einsatz kommen.

- Anlegen eines Profillinienplans
- Bedarfsweise dauerhafte Markierung der Messflächen im Gelände
- Durchführung von Testmessungen
- Durchführung der Georadar-Messungen
- Dokumentation der Georadar-Messungen
- Qualitätssicherung

Der AN muss über ein Positionierungssystem/ -verfahren für die Georadar-Messungen verfügen, das eine exakte Zuordnung der Messwerte zu Lagekoordinaten auf der Messfläche unter Einhaltung der genannten Genauigkeitsangaben gewährleisten kann.

Vor dem Beginn der eigentlichen Messungen ist durch Testmessungen zu prüfen, ob bei den gegebenen Boden-/Ortsverhältnissen das Georadar-Verfahren dazu geeignet ist, das geforderte Leistungsziel insbesondere im Hinblick auf die zu erzielende Erkundungstiefe zu erfüllen. Für die Flächen sind an verschiedenen Stellen der Messfläche(n) Probeprofile mit unterschiedlichen Antennenfrequenzen (z.B. 200/400 MHz) zu messen. Die Mindestlänge einzelner Probeprofile beträgt 20 m. Ebenso ist eine Empfehlung über die einzusetzende(n) Antennenfrequenz(en) anzugeben.

Es ist ein spurweises Abfahren der Messfläche(n) mit dem Georadar erforderlich. Hierbei ist eine gute Ankopplung der Antennen an den Untergrund sicherzustellen. Im Bereich von Schwellen kann die Ankopplung über den Einsatz von Sandsäcken verbessert werden.

Folgende Spezifikationen sind anzuwenden:

- Geschirmte Antennen
- Antennenfrequenz: 100 – 500 MHz
- Profilabstand: 100 bis 270 MHz: ≤ 1,00 m
  270 bis 500 MHz: ≤ 0,50 m
- Messpunktabstand in Bewegungsrichtung: ≤ 0,05 m
- Absolute Positionierungsgenauigkeit (X-, Y-Koordinaten) für die Zuordnung eines Messwertes zum Koordinatenbezugssystem ETRS89 / UTM 33 N auf der Messfläche ≤ 0,15 m

Bezüglich der Oberflächensondierung mit Georadar muss die Dokumentation folgende Punkte beinhalten:

- Erstellen eines tabellarischen Berichtes über die Messungen mit folgendem Inhalt: Projektname, -beschreibung, -ziel, Durchführungszeitraum, eingesetzte Technik, Messtechniker/in, Tagesleistung mit der Angabe der vermessenen Fläche(n), Skizze über die Lage der Messflächen mit Nordpfeil, Maßnahmen der Qualitätssicherung, Besonderheiten, Anlagen. Der Bericht ist zeitnah dem Auftraggeber bzw. seinem Vertreter vor Ort zu übergeben.
- Führen eines Messprotokolls für jede gemessene (Teil-)Fläche
- Farbige Anomalienkarte für jede gemessene (Teil-) Fläche mit Legende und Maßstab
- Lageskizze von sichtbaren bzw. bekannten Störkörpern (z. B. Leitungen) auf bzw. am Rand der Messfläche

- Ausführliche Dokumentation der Messdatenaufbereitung vor der Datenübergabe wie z. B. Editieren von Messspuren, Filterungen, Ortskoordinatenaufbereitung, Zusammenführung von einzelnen Messprofilen zu einem Gesamtprofil etc.
- Nachweis über die Durchführung der Qualitätssicherung der Messungen
- Übergabe der Messdaten auf einem digitalen Datenträger an den Auftraggeber bzw. seinen Vertreter; Datenformat: XYZ-Datenfile (pro Zeile: X-, Y-Koordinate und zugehöriger Messwert Z) als ASCII-Datei oder in einem mit dem Auftraggeber abgesprochenen Datenformat. Die Koordinaten zu den aufgenommenen Messwerten aller Sonden sind im vorgegebenen Bezugssystem (ETRS UTM 33N) anzugeben.

Die Berichte sind dem Auftraggeber oder seinem Vertreter zu übergeben.

7.3.2 Bohrlochsondierungen

Die Messungen erfolgen im verrohrten Bohrloch grundsätzlich mit dem 3-Achs-Magnetometer. Die Messergebnisse aller Bohrungen sind elektronisch aufzuzeichnen, grafisch aufzubereiten und im Bericht darzustellen.

Es sind für die Bohrungen im Gleis Sperrpausen einzurichten (nur WHZ 1).

Für genauere Informationen zu den vorgesehenen Verfahren wird auf den Anlagenteil verwiesen.

7.4 Vermessung

Alle zu räumenden Flächen sind mittels geeigneter Vermessungstechnik (RTK-DGPS mit Korrekturdienst) zentimetergenau zu vermessen. Als Koordinatensystem ist ETRS89 UTM Zone 32 N zu verwenden.

Störobjekte im Umfeld, die einen Einfluss auf die Sondierung haben können (Fundamente, Leitungen, Schächte, etc.) sind ebenfalls zu vermessen und in einem Vermessungsplan darzustellen.

7.5 Dokumentation

Über die Sondierungen ist ein Bericht zu erstellen, in dem die ausführenden Personen, die verwendeten Geräte, die Durchführung der Arbeiten, die Messdaten, die Auswertung und die Ergebnisse detailliert beschrieben werden. Es sind außerdem alle Rohdaten (geophysikalische Messdaten, Vermessungsdaten) zu übergeben.

Die Dokumentation muss folgende Punkte abdecken:

1. Erstellen eines tabellarischen Berichtes über die Messungen mit folgendem Inhalt: Projektname, -beschreibung, -ziel, Durchführungszeitraum, eingesetzte Technik, Messtechniker, Tagesleistung mit der Angabe der vermessenen Fläche(n), Witterungsbedingungen, Skizze über die Lage der Messflächen mit Nordpfeil, Maßnahmen der Qualitätssicherung, Besonderheiten, Anlagen. Der Bericht ist dem Auftraggeber bzw. seinem Vertreter vor Ort zu übergeben.
2. Auflistung der eingesetzten Technik zur Datenauswertung (eingesetztes Programm und Benennung der konkreten Bearbeitungsschritte wie Nullzeitkorrektur, Amplitudenkorrektur oder Filterung der Daten, verwendete Antennen/Gradiometer/Spulensysteme)
3. Führen eines Messprotokolls für jede gemessene (Teil-)Fläche
4. Bereitstellung von Anomalienkarten für jede gemessene (Teil-) Fläche mit Legende und Maßstab, Messprofile der Oberflächensondierung

5. Lageskizze von sichtbaren bzw. bekannten Störkörpern (z. B. Leitungen) auf bzw. am Rand der Messfläche
6. Ausführliche Dokumentation der Messdatenaufbereitung vor der Datenübergabe wie z. B. nachträgliches Kompensieren, Editieren von Messspuren, Filterungen, Ortskoordinatenaufbereitung, Zusammenführung von einzelnen Messfeldern zu einem Gesamtfeld etc.
7. Nachweis über die Durchführung der Qualitätssicherung der Messungen
8. Übergabe der Messdaten auf digitalem Datenträger an den Auftraggeber bzw. seinen Vertreter; Datenformat: XYZ-Datenfile (pro Zeile: X-, Y-Koordinate und zugehöriger Messwert Z) als ASCII-Datei oder in einem mit dem Auftraggeber abgesprochenen Datenformat. Die Koordinaten zu den aufgenommenen Messwerten aller Sonden sind im vorgegebenen Bezugssystem (ETRS UTM 32N) anzugeben.

Die Berichte sind dem Auftraggeber oder seinem Vertreter zu übergeben.

8 Durchführung der Arbeiten & Planungsrisiken

8.1 Durchführung der Arbeiten

Die Grundlage des Erkundungs-/Räumkonzeptes ist die im Vorabzug vorliegende Vorentwurfsplanung. Bodeneingriffe werden in diesem Zuge in ungefährer Lage und Umfang definiert.

Flächen außerhalb des Gleisbereichs sind unabhängig vom Bahnbetrieb nach Abstimmung mit dem AG zu sondieren. Im Gleisbereich selbst sind nur für die WHZ 1 Arbeiten vorgesehen. Dort wird daher eine Sperrpause für die Anfahrt des ZWB über das Gleis und Ausführen der Bohrlochsondierung erforderlich. Der Auftragnehmer hat den erforderlichen Sicherheitsabstand zur Bahnstrecke entsprechend der Vorgaben der Bauüberwachung einzuhalten. Sperrpausen sind demnach für die Kampfmittelsondierung nicht erforderlich.

Die Reihenfolge der Arbeiten zur Herstellung der Kampfmittelfreiheit ergibt sich aus der vom AG vorgegebenen Prioritätenliste. Die Abstimmung hat so zu erfolgen, dass keine Verzögerungen dadurch eintreten, dass Eingriffsbereiche noch nicht freigegeben sind, dafür aber andere Bereiche, in denen erst später gebaut wird bereits sondiert wurden.

8.2 Planungsrisiken und offene Punkte

Das vorliegende Konzept zur Kampfmittelräumung ist von mehreren Risikofaktoren beeinflusst, aus denen sich Unsicherheiten in der Schätzung des Umfangs und der Ausführungsdauer der Kampfmittelräumung ergeben. Dazu zählen folgende Punkte:

- **Bezifferung der Kampfmittelbelastung auf den Kampfmittelverdachtsflächen**

  Die Kampfmittelbelastung (Anzahl und Verteilung etwaiger Kampfmittel) auf den hier betrachteten Flächen kann vor der erfolgten Sondierung nicht beziffert werden. Die benötigte Dauer für die Räumung und die dafür anfallenden Kosten können daher nur sehr ungenau einbezogen werden.

- **Unbekannte Tiefenlage der kampfmittelrelevanten Störkörper**

  Die Tiefenlage eines, bei einer Bohrlochsondierung detektierten möglichen Störkörpers kann innerhalb der gesamten Sondierstrecke variieren. Während die Überprüfung eines oberflächennah liegenden Störobjektes kurzfristig durchgeführt werden kann, kann die Überprüfung eines tiefliegenden kampfmittelverdächtigen Objektes mitunter mehrere Tage in Anspruch nehmen. Dies führt zu einem Risiko für den zeitlichen Ablauf.

- **Evakuierung bei Kampfmittelfund**

  Einhergehend mit einer etwaigen Evakuierung kann es zum Bau- und Betriebsstillstand kommen. Die entstehenden Kosten sind abhängig von Umfang und Dauer der jeweiligen Evakuierungsmaßnahme, welche individuell für jeden Entschärfungseinsatz des Kampfmittelbeseitigungsdienstes festgelegt werden. Die Kosten können nicht im Vorfeld geplant oder abgeschätzt werden und stellen damit ein finanzielles Risiko für die Projektabwicklung dar.

9 Zeitliche Kalkulation und Kostenschätzung

Die Aufwendungen für die im Vorfeld an das BV durchzuführende Kampfmittelprüfung oder die baubegleitende Kampfmittelräumung richten sich nach dem Ablauf der bodeneingreifenden Maßnahmen, der Flächengrößen und der festgestellten Belastung mit ferromagnetischen Objekten nach Art, Größe und Verteilung. Eine genaue Schätzung über die Dauer potenzieller Einsätze des Kampfmittelbeseitigungsdienstes bei Auffindung eines Störkörpers ist im Vorfeld nicht möglich.

Für den zu sondierenden Tiefenerder an der WHZ 1 sind Sperrpausen des betroffenen Gleises (Str. 5850) sowie ggf. eine Abschaltung der Oberleitung erforderlich. Eine Eingleisung des ZWB ist voraussichtlich vom ehemaligen Gleis 53 aus Richtung des DHL-Paketzentrums Poststraße zum Gegenrichtungsgleis Strecke 5962 bzw. Streckengleis 5850 möglich. Für die Georadarbefahrung der Kabelquerungen wird voraussichtlich eine UV-Sperrung ausreichen. Hierzu ist eine Abstimmung mit der BzS erforderlich.

Zur Wahrung und Einhaltung der Rahmenvertragsbedingungen mit der/den Kampfmittelräumfirma(en) wird die Kostenschätzung als separate Datei/ Dokument als Anlage zum Räumkonzept beigefügt. Bei externer Angebotseinholung inklusive der Bereitstellung des vorliegenden Räumkonzeptes, ist die entsprechende Anlage aus datenschutzrechtlichen Gründen zu entfernen.

Die Weitergabe der Kostenschätzung ist durch den Einkauf strikt untersagt und ausschließlich dem AG vorbehalten.

München, den 19.10.2026

Die Ersteller:innen des vorliegenden Konzeptes versichern, dass das Räumkonzept unparteiisch sowie nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

Thomas AF Lange
Digital unterschrieben von Thomas AF Lange
Datum: 2026.10.20 10:21:08 +02'00'

(i.V. Dr. Thomas Lange, V.IIP 412)
Fachplaner Kampfmittelräumung (UniBw)

Rainer Jakobus
Digital unterschrieben von Rainer Jakobus
Datum: 2026.10.19 11:18:33 +02'00'

(i.A. Dr. Rainer Jakobus, V.IIP 412)
Fachplaner Kampfmittelräumung (UniBw)

10 Quellen und Literatur

/1/ „Gefährdungsabschätzung – Kampfmittelrisiken bei Oberbaumaßnahmen der DB“, Dr.-Ing. Kay Winkelmann, 10.09.2017.

/2/ BMI / BMVg (Juni 2024): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR); Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes Kampfmittelräumung.

/3/ Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen bei der Kampfmittelräumung; DGUV I 201-027; März 2020.

/4/ Historische Luftbildvorerkundung, HLK 1 Nürnberg-Neumarkt, Strecke 5850, km 63,0-74,1 & 84,3-97,0; Luftbilddatenbank Carls GmbH, Berichtsnummer 230207602, 12.07.2023

/5/ Historische Luftbildvorerkundung, Nürnberg, Strecke 5970, km 1,0-3,57; Luftbilddatenbank Carls GmbH, Berichtsnummer 230601601, 04.10.2023

/6/ Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung, Erneuerung EWHA W1, W2 & W3 im Bf Nürnberg-Dutzendteich; DB InfraGO AG, 13.03.2026

/7/ Erläuterungsbericht und Planunterlagen zur Entwurfsplanung, Erneuerung EWHA W1, W2 & W3 im Bf Nürnberg-Dutzendteich, Kabeltiefbau; Signon Deutschland GmbH, 17.04.2026/Korrektur Bericht 24.07.2026

/8/ Technische Erläuterungen, WHZ 1, Oberleitungsanlage; DB InfraGO AG, 13.01.2026

/9/ Technische Erläuterungen, WHZ 2, Oberleitungsanlage; DB InfraGO AG, 19.01.2026

/10/ Technische Erläuterungen, WHZ 3, Oberleitungsanlage; DB InfraGO AG, 17.02.2026

/11/ Baugrundgutachten, DB-Strecke 5850, Weichenheizungsstationen Dutzendteich km 97,1, km 96,2; km 95,0; Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, 29.06.2026

Anlage 1

Technische Verfahrensbeschreibung

Projektnummer/n Auftraggeber:	G.016177710
Projektnummer/n Auftragnehmer:	D.01G166240.28.201.0008

Inhaltsverzeichnis

[A] Oberflächensondierverfahren **2**
A.1 Geomagnetik 2
A.2 Elektromagnetik 4
A.3 Georadar 5

[B] Bohrlochsondierung **7**
B.1 Bohrlochmagnetik 7
B.2 Bohrlochradar 9
B.3 UltraTEM 10

[C] Baubegleitende Kampfmittelräumung **12**

[D] Sonstige **12**
D.1 Volumenräumung 12
D.2 Visuelle Räumung 13
D.3 Punktuell bodeneingreifender Kampfmittelräumung. 13

[A] Oberflächensondierverfahren

A.1 Geomagnetik

Kurzbeschreibung/Messprinzip

Im Rahmen der Kampfmittelsuche kommt Geomagnetik standardmäßig zum Einsatz, da es sich bei Kampfmitteln in aller Regel um ferromagnetische Objekte aus Eisen und Stahl handelt. Eingesetzt werden zumeist sogenannte Magnetometer, die entweder in drei Raumrichtungen messen und Aussagen über Größe, Lage und Orientierung des Störkörpers erlauben (Totalfeld-, 3-Achs-Magnetometer) oder bei denen einaxiale Messungen der Vertikalkomponente durchgeführt werden (Vertikal-Gradiometer).

Voraussetzung für den Einsatz geomagnetischer Verfahren ist, dass die zu sondierende Fläche frei von physischen Hindernissen und eisenhaltigen Störkörpern ist, da diese die Auffindung von Kampfmitteln behindern. Das Verfahren ist daher nicht bzw. nur sehr eingeschränkt auf Flächen mit ferromagnetischen Einbauten wie z. B. Eisenbahninfrastruktur und in der Nähe von statischen oder bewegten Magnetfeldern, wie z. B. Oberleitungsanlagen einzusetzen.

Die Anwendbarkeit des Verfahrens wird im Wesentlichen durch die Größe der gesuchten Objekte und deren magnetischen Eigenschaften sowie den Einfluss etwaiger magnetischer Störungen im Boden und aus dem Umfeld bestimmt.

Das natürliche Magnetfeld der Erde wird durch ein nahezu konstantes Anomaliefeld überlagert, das aus den unterschiedlichen Magnetisierungen der Gesteine in der oberen Erdkruste resultiert. Auch anthropogen eingebrachte Störkörper, wie unterirdische Einbauten aber auch Kampfmittel, nehmen lokal Einfluss auf das Anomaliefeld. Die Höhe des Feldanteils dieser Objekte ist abhängig von deren materieller Zusammensetzung, Größe und Lage.

Ferromagnetische Objekte aus Eisen und Stahl führen damit lokal zu starken Verzerrungen des Magnetfelds. Dieser Effekt kann mit Hilfe von Magnetometern detektiert werden kann. Hierbei wird die magnetische Flussdichte erfasst, aus welcher sich das magnetische Anomaliefeld bestimmen lässt. Das ermöglicht die Verortung eines Störkörpers im Untergrund.

Anwendung

Für Geomagnetik-Messungen wird im Regelfall eine ebene, durchgehend begehbare und hindernisfreie Fläche benötigt, die frei von höherer Vegetation ist (gilt für geschobene/gezogene Systeme). Niedriger Bewuchs, wie zum Beispiel gemähter Rasen, stellt in der Regel kein Problem dar.

Die Sondierungen erfolgen in der Regel vorlaufend mit oder ohne computergestützter Datenaufnahme (Sensitivität der Gradiometer ≤ 0,5 nT gem. BFR-KMR A-9, 3.2.3), wobei das verwendete System an der Oberfläche so geführt wird, dass die gesamte Fläche erfasst wird (s. folgende Abbildung).

Vor dem Beginn der Messungen sind die Messsonden an geeigneter Stelle (ohne ferromagnetischen Körper im Untergrund bzw. in der Umgebung) zu kompensieren. Die Stelle ist mit einem Holzpflock zu markieren.

Abhängig von der Geländemorphologie und der Größe des zu untersuchenden Areals werden die freizumessenden Flächen in abgesteckte / markierte Parzellen unterteilt. Die Bestimmung der Messfläche erfolgt anhand der bereitgestellten Planunterlagen, gegebenenfalls unter Festlegung der Eckpunkte als Koordinatenliste. Die Verwendung eines differentiellen GPS-Systems ist verpflichtend. Sollte damit nicht die notwendige zentimetergenaue Präzision erreicht werden, sind alternative

technisch gestützte Vermessungsverfahren (DGPS über lokalem TP-Festpunkt, Tachymetrisches Aufmaß, etc.) anzuwenden.

Die Entfernung zwischen den einzelnen Messprofilen ist abhängig vom Kampfmittelinventar (Kaliber) festzulegen und liegt i. d. R. bei 0,25 m für den Verdacht „Bodenkämpfe“ und bei 0,5 m für den Verdacht „Abwurfmunition“. Der Messpunktabstand entlang der Profile beträgt i. d. R. 0,10 m. Auf Flächen, die frei von Vegetation und baulichen Hindernissen sind, können fahrbare Messsysteme mit mehreren Sonden eingesetzt werden, wodurch mehrere Profile erfasst und der Zeitaufwand reduziert werden kann.

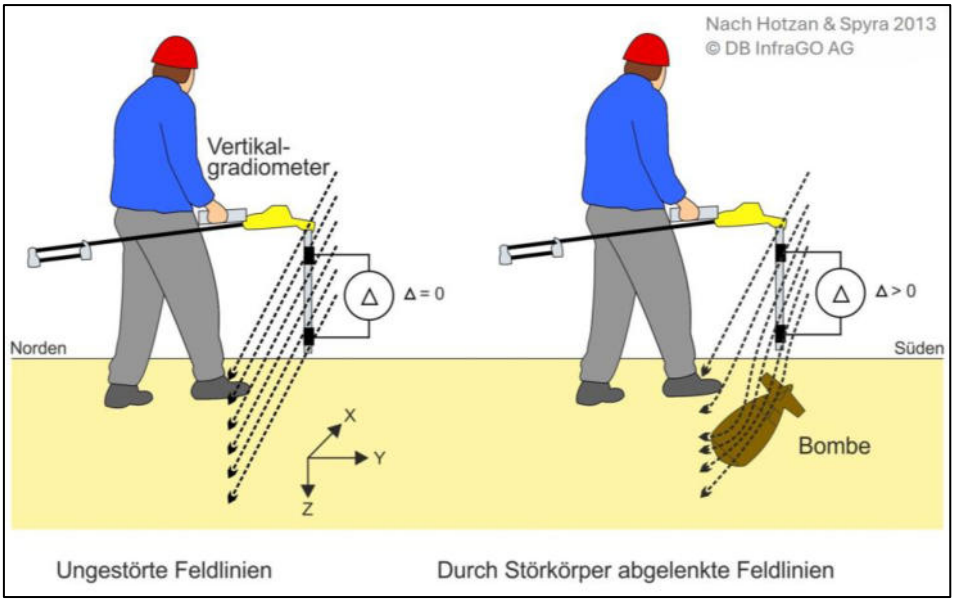


Abbildung: Schematische Darstellung der geomagnetischen Oberflächensondierung, hier mit Vertikalgradiometer

Die erhobenen Daten sind ortsabhängig als Anomaliekarten zu visualisieren, wobei die Einzelpunkte mittels moderner Vermessungstechnik wie differentiellem GPS einzumessen sind. Die Ergebnisse der Sondierung sowie die Überprüfung festgestellter Anomalien sind in einer geeigneten Form zu dokumentieren und einer Plausibilitätsprüfung zur Gewährleistung der Qualität zu unterziehen (Qualitätssicherung).

Eignung und Grenzen des Verfahrens im Bereich von Bahninfrastruktur

Magnetische Flächensondierungen sind für den Einsatz in gestörten Bereichen, wie z. B. in Siedlungsgebieten, auf Trümmerflächen, auf Deponien sowie entlang von Leitungen und im Nahbereich der Bahnanlagen, nicht geeignet.

Für die Untersuchung von Flächen mit einer Entfernung von mehr als 3 - 5 m zum Gleis kann das System mit geminderter Reichweite eingesetzt werden. Zudem kann in rückgebauten Gleisbereichen (Schiene, Schwelle, Schotter) eine Oberflächensondierung mittels Geomagnetik bei entsprechendem Abstand zu benachbarten Gleisen (mind. 5 m), erbracht werden. Oberleitungen sind bei den Messungen auszuschalten, da diese Störeffekte (Rauschen, zusätzliche Magnetfelder) hervorrufen und Messungen verfälschen oder unbrauchbar machen. Unter Berücksichtigung der Umbauhistorie und des zu erwartenden Kampfmittelinventars muss ggf. vorlaufend eine Prüfung des Gleisschotters unter Verwendung geeigneter Sondierverfahren (Georadar, Minensuchgerät) erfolgen.

Schicht- und Grundwasser stellt für die Methode der Magnetik kein generelles Ausschlusskriterium dar.

Die Reichweite des Verfahrens hängt maßgeblich von der Größe und den magnetischen Eigenschaften der gesuchten Objekte und den magnetischen Störungen am Ort der Messung ab. Infanteriemunition ist nur bis zu einer Tiefe von wenigen Zentimetern bis Dezimetern aufspürbar. Granaten und größere Artilleriegeschosse können unter günstigen Bedingungen bis zu einer Tiefe von 2m unter Geländeoberkante aufgefunden werden. In ungestörten Bereichen sind, für Bombenblindgänger, Reichweiten von bis zu 6 m u. GOK möglich. Sehr große Störkörper können auch in größeren Tiefen detektiert werden. Mit größerem Einfluss des Störumfelds nimmt die Reichweite der Detektion ab.

Da es sich bei dem Verfahren der Oberflächengeomagnetik um ein so genanntes Potentialfeldverfahren handelt, kann vorab nicht erfasst werden ob mehrere Störkörper übereinander liegen. Nach Öffnung und Entfernung des vermeintlichen Störkörpers ist die Unterkante der Baugrube per Handsonde erneut zu prüfen.

A.2 Elektromagnetik

Kurzbeschreibung/Messprinzip

Das Sondierverfahren Elektromagnetik (TDEM - Time Domain Electromagnetics) ist ein aktives Induktionsverfahren zur Detektion von elektrisch leitfähigen Objekten, darunter Eisen- und Nichteisenmetalle. Es kann dort eingesetzt werden, wo eine magnetische Flächensondierung aufgrund erheblicher Störungen aus angrenzenden, ferromagnetischen Objekten nicht zielführend ist bzw. keine verwertbaren Ergebnisse lieferte.

Das Messprinzip basiert auf der Erzeugung eines temporären magnetischen Feldes (Primärfeld) durch eine Sendespule, das zu Wirbelströmen in den leitfähigen Objekten führt, wenn es abgeschaltet wird. Das hierdurch im Objekt erzeugte Sekundärfeld wirkt rückkoppelnd auf ein Empfangsspulensystem und kann als eine in der Spule induzierte Spannung abgegriffen werden. Hieraus können Rückschlüsse auf Größe und Lage der Objekte abgeleitet werden.

Anwendung

Für Elektromagnetik-Messungen wird im Regelfall eine ebene, durchgehend begehbare und hindernisfreie Fläche benötigt, die frei von höherer Vegetation ist. Niedriger Bewuchs, wie zum Beispiel gemähter Rasen, stellt in der Regel kein Problem dar.

Analog zur geomagnetischen Oberflächensondierung sind projektbezogen Parzellen zu definieren, welche es vollständig zu untersuchen gilt. Die Messung erfolgt entweder mittels Handsonde in einer Art mäandrierendem Messpfad oder in Profilmessungen mit Messwägen und integrierten Mehrspulensystemen (s. folgende Abbildung). Bei Profilmessungen mit digitaler Datenerfassung sollte der Messpunktabstand entlang eines Profils 10 cm nicht unterschreiten, der Abstand zwischen den Messprofilen ist abhängig vom Spulendurchmesser und beträgt i. d. R. 0,50 m (abhängig von den gesuchten Objektgrößen). Die Lage der Messprofile ist bei digitaler Datenaufnahme zwingend mittels moderner Vermessungstechniken (Differentielles GPS) einzumessen.

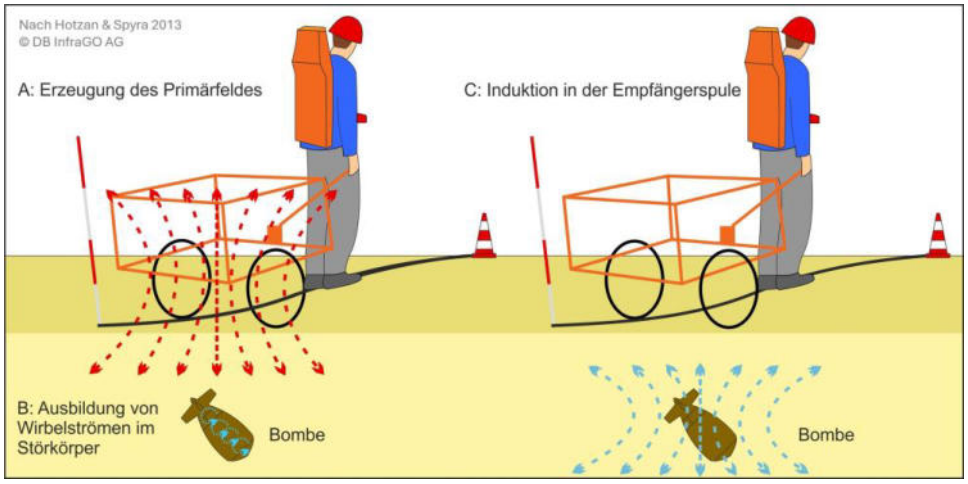


Abbildung: Schematische Darstellung der elektromagnetischen Oberflächensondierung, hier mit Messwagen

Eignung und Grenzen des Verfahrens im Bereich von Bahninfrastruktur

Die elektromagnetische Flächensondierung zeigt vergleichbare Einschränkungen wie geomagnetische Methoden, bietet jedoch in magnetisch gestörten Gebieten eine höhere Zuverlässigkeit. Ihre Nutzung im unmittelbaren Gleisbereich ist entweder nicht möglich oder stark eingeschränkt. Anders als geomagnetische Verfahren, ermöglicht die Elektromagnetik eine gesteigerte Auflösung zur Differenzierung einzelner Störkörper. Schicht- und Grundwasser stellt für die Methode der Elektromagnetik kein generelles Ausschlusskriterium dar.

Mittels Metalldetektor (Handsonde) ist eine Sondierung im Gleisrandbereich bzw. eingeschränkt im Gleisbereich möglich. Handsonden besitzen im Allgemeinen eine Detektionsreichweite von etwa 0,4 m.

Die Reichweite der Detektion hängt wesentlich von der Art und dem Kaliber der zu detektierenden Kampfmittel sowie der eingesetzten Spulengröße ab. Bomben können in einer Tiefe von bis zu 2 bis maximal 3 Metern unter der Geländeoberkante (GOK) detektiert werden. Kleinere Munition kann in Abhängigkeit vom Kaliber bis in Tiefen von 0,5 – 1,5 m detektiert werden.

A.3 Georadar

Kurzbeschreibung/Messprinzip

Georadarmessungen basieren auf der Aussendung hochfrequenter elektromagnetischer Wellen, die an Grenzflächen mit unterschiedlichen elektrischen Materialeigenschaften, wie der Dielektrizitätskonstanten und der elektrischen Leitfähigkeit reflektieren. Mittels der Empfangsantenne werden die Amplitude und die Zweiwege-Laufzeit (Sender-Reflektor-Empfänger) der elektrischen Feldstärke der reflektierten Wellen registriert und aufgezeichnet. Durch Stapelung und Aneinanderreihung der Messaufzeichnungen werden sogenannte Radargramme generiert, in welchen die Amplitude gegenüber der Zweiwege-Laufzeit (ns) dargestellt wird. Diese geben Rückschlüsse auf die Untergrundarchitektur sowie vorhandene Objekte, wie z. B. Kampfmittel aber auch Leitungen. Die Radargramme erlauben Aussagen über die Tiefenlage der Objekte sowie eingeschränkt zu den Materialeigenschaften und der Objektgröße.

Eindringtiefe und Auflösung der Messungen sind abhängig von der Art der eingesetzten Antennen. Hohe Frequenzen liefern hohe Auflösungen, bieten jedoch nur geringe Eindringtiefen (z. B. 500 MHz), während niedrige Frequenzen zu höheren Eindringtiefen bei geringer Auflösung führen (z. B. 200 MHz).

Das Georadarverfahren ermöglicht eine präzise Ortung von Störkörpern sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Lage. Zudem kann es auch auf befestigten oder versiegelten Flächen eingesetzt werden. Ein weiterer Aspekt ist der schnelle Messfortschritt bei gleichzeitig geringem Personalaufwand. Besonders hervorzuheben ist die Fähigkeit des Georadars, auch Objekte mit geringem oder fehlendem Metallgehalt zu detektieren. Der Einsatz des Verfahrens ist insbesondere an Standorten sinnvoll, an denen aufgrund eines hohen Anteils ferromagnetischer Stoffe im Boden elektromagnetische oder magnetische Messmethoden keine verwertbaren Ergebnisse liefern (BFR KMR A-3.1.4 Georadar).

Anwendung

Für Georadar-Messungen wird eine ebene, durchgehend begehbare und hindernisfreie Fläche benötigt, die frei von höherer Vegetation ist. Niedriger Bewuchs, wie zum Beispiel gemähter Rasen, stellt in der Regel kein Problem dar.

Die Messung erfolgt flächendeckend mit ein- oder mehrkanaliger Messanordnung auf parallelen Profilen (s. folgende Abbildung). Dabei kommen neben Messwagen und Schlittensystemen auch Gleiswagen zum Einsatz, welche die gleichzeitige Messung mehrerer Profile erlauben.

Abhängig von der Geländemorphologie und der Größe des zu untersuchenden Areals erfolgt eine Unterteilung der freizumessenden Fläche in Parzellen, die abgesteckt oder anderweitig markiert werden. Die Bestimmung der Messfläche erfolgt anhand der bereitgestellten Planunterlagen, gegebenenfalls unter Festlegung der Eckpunkte als Koordinatenliste. Die Verwendung eines differentiellen GPS-Systems oder eines anderen, geeigneten Ortsreferenzierungssystems wird empfohlen.

Es wird empfohlen vor dem Beginn der eigentlichen Messungen durch Testmessungen zu prüfen, ob bei den gegebenen Boden-/Ortsverhältnissen das Georadar-Verfahren geeignet ist, das geforderte Leistungsziel, insbesondere im Hinblick auf die zu erzielende Erkundungstiefe, zu erfüllen. Für die Flächen können an verschiedenen Stellen der Messfläche(n) Probeprofile mit unterschiedlichen Antennenfrequenzen (z. B. 200/400 MHz) gemessen werden. Die Mindestlänge einzelner Probeprofile beträgt 20 m. Die Ergebnisse der Testmessung sind in einem Kurzbericht inkl. einer Wertung über den zu erwartenden Erfolg der Georadar-Messung in Bezug auf das Leistungsziel darzustellen. Ebenso ist eine Empfehlung über die einzusetzende(n) Antennenfrequenz(en) anzugeben.

Der Abstand zwischen den Messprofilen ist abhängig von der Art der eingesetzten Antennen und liegt bei Projekten der Deutschen Bahn i. d. R. zwischen 0,25 m und 0,50 m, wobei gefordert wird, dass mindestens zwei unterschiedliche Antennensysteme eingesetzt werden. Die Wahl des Frequenzbereichs wird durch die zu erwartenden Kaliber der Kampfmittel sowie die angestrebte Tiefe der Sondierung im Rahmen des Projekts bestimmt.

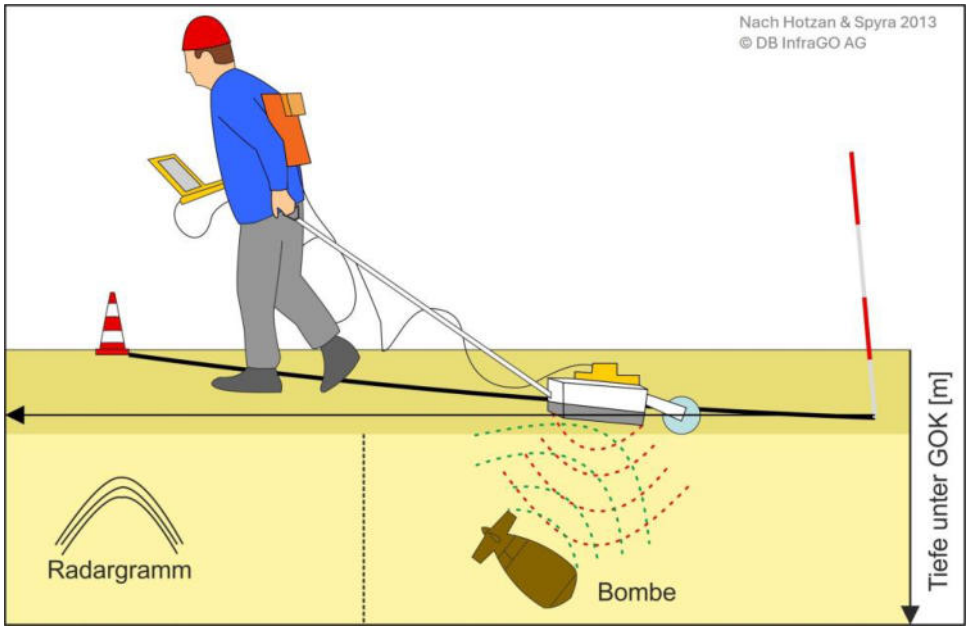


Abbildung: Schematische Darstellung der Oberflächensondierung mit dem Georadar, hier mit Handsonde

Eignung und Grenzen des Verfahrens im Bereich von Bahninfrastruktur

Die Anwendbarkeit des Oberflächengeoradars wird stark von den lokalen Bodenparametern bestimmt. Gute Messergebnisse mit dem Georadar lassen sich insbesondere in Böden aus Kies, Sand oder Torf sowie im Süßwasser erzielen. Die Leistungsfähigkeit des Verfahrens wird hingegen eingeschränkt, wenn der Untergrund eine hohe elektrische Leitfähigkeit aufweist (z. B. Tone und Löss mit hoher Kationenaustauschkapazität oder Salzwasser). Auch stark heterogene Bodenverhältnisse können die Anwendung erschweren. Detailliertere Informationen finden sich im Anhang A-3.1.4 Georadar der BFR KMR.

Die Methode kann sowohl auf Freiflächen mit natürlich gewachsenem Boden als auch im Bereich von Gleisanlagen zum Einsatz kommen. Ein wesentlicher Vorteil der Methode gegenüber geomagnetischen und elektromagnetischen Verfahren ist die Eignung zur Detektion von Bombenblindgängern in stark gestörten Bereichen, z. B. Anlagen mit Bahninfrastruktur. Nachteilig ist, dass kleinere Kampfmittel (Infanteriekampfmittel, Artilleriekampfmittel) wegen des Auflösungsvermögens und der Antennenreichweite des Georadars nicht zuverlässig erfasst werden können.

Die Detektionsreichweite wird maßgeblich durch die Größe der gesuchten Objekte, die gewählten Frequenzbereiche und die Bodeneigenschaften bestimmt. Die Erkundungstiefe liegt häufig zwischen 0,5 m und 3,0 m unter GOK. Bei geeignetem Untergrund (z. B. trockener Sand) können große Störkörper auch in größerer Tiefe detektiert werden. Im Bereich bahntechnischer Anlagen werden für Bombenblindgänger üblicherweise Reichweiten von 1,0 – 2,0 m unter GOK bzw. SOK erreicht.

[B] Bohrlochsondierung

B.1 Bohrlochmagnetik

Kurzbeschreibung/Messprinzip

Die Methode beruht auf dem Prinzip der vorherigen Erläuterung der Oberflächensondierung durch geomagnetische Verfahren und unterliegt denselben Einschränkungen (siehe A.1). Sind im Untergrund befindliche Objekte aufgrund ihrer Tiefenlage ausgehend von der Geländeoberkante nicht mehr detektierbar, muss auf eine Bohrlochsondierung zurückgegriffen werden.

Im Bereich von Gleisanlagen kommt das Verfahren standardmäßig bei Einbindetiefen ≥1,5 bis 2,0 m zum Einsatz. Analog zur beschriebenen Flächensondierung kommen entweder Vertikal-Gradiometer oder auch so genannte 3-Achs-Magnetometer/3-Achs-Gradiometer zum Einsatz, welche zur Detektion magnetischer Anomalien genutzt werden. Die 3-Achs-Magnetometer/3-Achs-Gradiometer erlauben eine genauere Bewertung der detektierten Anomalie hinsichtlich der Größe, Orientierung und Lage.

Anwendung

Abhängig von den geplanten Baumaßnahmen sowie Art und Größe der potentiell blindgegangenen Kampfmittel ist ein projektspezifisches Bohrlochraster zu definieren. Hierbei sind die Bohrpunkte, in Abhängigkeit des Signal-Rausch-Verhältnisses, so anzuordnen, dass sie ein gleichseitiges Dreieck bilden (s. folgende Abbildung).In der Praxis hat sich entsprechend der BFR KMR ein initialer Bohrlochabstand von 1,50 m etabliert.

Alle Bohrlöcher sind nach dem Ausbau in ihrer horizontalen Lage und Höhe des Bohransatzpunktes mittels geeigneter Vermessungstechnik (DGPS mit RTK-Korrekturdienst) zentimetergenau zu vermessen.

Vor dem Niederbringen einer Bohrung ist der Bohransatzpunkt zu überprüfen. Eine Bohrung ist abschnittsweise niederzubringen und zu sondieren, wobei die jeweilige Bohrtiefe die zuvor mittels der vorangegangenen Sondierung freigegebene Tiefe nicht überschreiten darf (gem. BFR-KMR A-9, 3.3.4). Weitere Bohrungen dürfen dann in einem Zug und ohne abschnittsweise Sondierung niedergebracht werden, wenn sie sich innerhalb eines durch eine der vorangegangenen Bohrungen mittels Sondierung freigegebenen Bereichs befindet. Die Bohrlöcher sind zu verrohren.

Vertikal zur Oberfläche ausgerichtete Sondierungen werden üblicherweise unter Verwendung entsprechender Bohrgeräte im Schneckenbohrverfahren hergestellt. Die eigentliche Messung mit Datenaufzeichnung erfolgt in der Regel von unten nach oben.

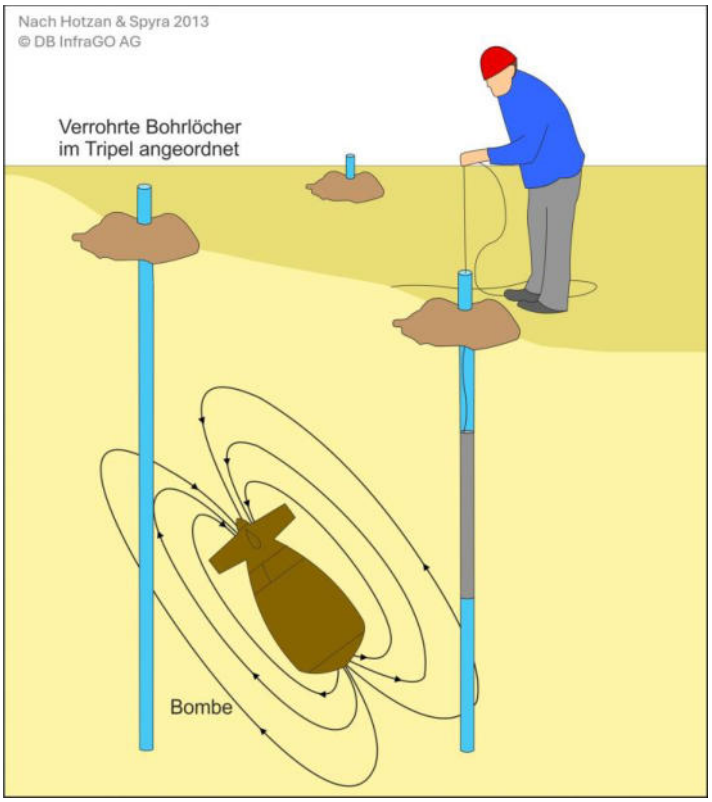


Abbildung: Schematische Darstellung der geomagnetischen Tiefensondierung

Eignung und Grenzen des Verfahrens im Bereich von Bahninfrastruktur

Geeignet ist diese Methode für die gezielte Suche nach Bombenblindgängern ab 100 lb. Im Gleisbereich sind i. d. R. die oberen 1,50 – 2,00 m aufgrund der vorherrschenden Störeinflüsse nicht hinlänglich auswertbar. Diese oberflächennahen Bereiche müssen mit einem anderen Verfahren überprüft werden.

Für Bombenblindgänger ab einer Kalibergröße von 250 lb liegt die Reichweite, in Abhängigkeit des Signal-Rausch-Verhältnisses, im Bereich von 0,7 bis 1,5 m (gem. BFR-KMR Anhang 9.3.12 – 3.3.5). Zur Detektion kleinerer Kaliber ist eine Reduzierung des Bohrlochabstands notwendig. Im Idealfall deckt das Bohrlochraster die zu untersuchenden Flächen- oder Punktmaßnahmen vollständig ab. Die Detektionsreichweite wird durch den strukturellen Aufbau des Untergrundes und durch das Vorhandensein ferromagnetischer Bestandteile geogener oder anthropogener Herkunft gesteuert. Im Falle eines zu großen Umgebungs- oder Hintergrundrauschens, hervorgerufen durch Bauschuttverfüllung oder Verfüllung mit Aschen und Schlacken, ist eine magnetische Bohrlochsondierung nicht mehr möglich.

B.2 Bohrlochradar

Kurzbeschreibung/Messprinzip

Die Bohrlochsondierung mittels Georadarverfahren beruht auf dem Prinzip des Oberflächengeoradars und wird in gleicherweise wie die Bohrlochgeomagnetik zur Tiefendetektion von Bombenblindgängern eingesetzt (siehe A.3). Im Zuge der Erkundung können verschiedene Mess- und Bohrlochsondierungskonstellationen eingesetzt werden. Üblicherweise werden Bohrlochradarantennen der Frequenzen 100 MHz und 250 MHz eingesetzt.

Anwendung

Auf das Bohrlochradarverfahren wird dann zurückgegriffen, falls eine Tiefensondierung mit Bohrlochmagnetik nicht umsetzbar ist. Dieser Fall tritt ein, wenn aufgrund hoher ferromagnetischer Anteile im Untergrund und / oder des Vorhandenseins von mit Stahlbeton versiegelten Flächen im Bereich von Gleisanlagen eine magnetische Tiefenerkundung unmöglich ist.

Zu unterscheiden sind Reflexions- und Transmissionsmessungen (Crosshole-Messung). Im Zuge der Reflexionsmessungen werden Sende- und Empfangsantenne in einem Bohrloch übereinander fest verbunden und von unten nach oben geführt (s. folgende Abbildung). Bei den Transmissionsmessungen befinden sich die Empfänger- und die Sendeantenne in getrennten Bohrlöchern und das dazwischen liegende Areal wird erkundet. Die Crosshole-Messung kann zur Präzisierung der Art und Lage eines zuvor mittels Reflexionsmessung detektierten Störkörpers verwendet werden.

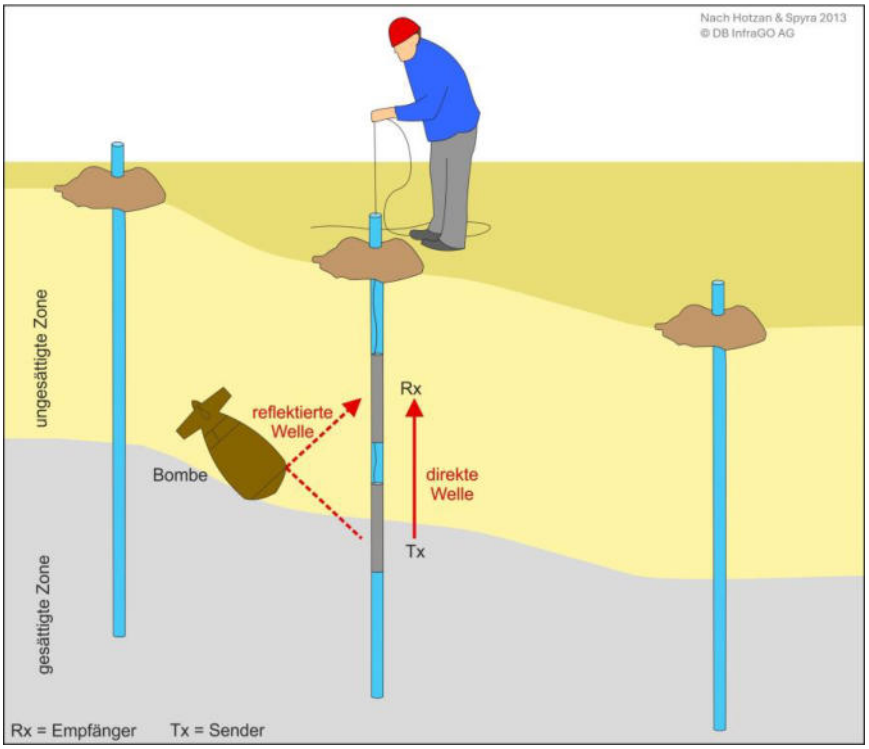


Abbildung: Schematische Darstellung der Tiefensondierung mit Georadar

Eignung und Grenzen des Verfahrens im Bereich von Bahninfrastruktur

Die Bohrlochradarmessung eignet sich für die Auffindung von Kampfmitteln > 100 lb ab einer Tiefe von 2,0 m u. GOK in homogenen, nicht bindigen Sedimenten (Sande und Kiese). In bindigen bzw. inhomogenen Sedimenten (Mergel, Schluff, Ton und Torf) sowie in gestörten Böden, Bauschutt oder verfüllten Bombentrichtern ist die Sondierfähigkeit eingeschränkt. Ferner wirken sich oberflächennahe Schichtwässer negativ auf die Radarmessung aus.

Die Anwendbarkeit ist im Vorfeld durch Reichweitenmessung zu prüfen. Es ist individuell zu klären, ob und mit welchen Reichweiten das Verfahren am jeweiligen Standort einsetzbar ist. I. d. R. sind Reichweiten von 3 – 5 m plausibel. Bei günstigen Bedingungen, d. h. rollige, homogene Böden ohne Anwesenheit von Grund- oder Schichtwässern, können größere Reichweiten erzielt werden. Sowohl erhöhte Beimengungen von Ton und Schluff als auch das Vorhandensein von Wasser führen zu einer signifikanten Erniedrigung der Reichweite.

B.3 UltraTEM

Kurzbeschreibung/Messprinzip

Das UltraTEM-Bohrlochsystem ist ein fortschrittliches Kombinationsverfahren aus Elektromagnetik und Bohrlochmagnetik, das zur Charakterisierung von metallischen Anomalien in Tiefen zwischen 1 m und 15 m unter der Geländeoberkante eingesetzt wird. Es verwendet große Sendespulen und starke Sendeimpulse zusammen mit einem breitbandigen 3-Achs-Magnetometer zur statischen Messung in Bohrlöchern. Dadurch werden detaillierte Informationen über die Geometrie und relative Masse von metallischen Störkörpern erfasst, was eine Unterscheidung von Bombenblindgängern und anderen metallischen Objekten ermöglicht.

Das Verfahren basiert auf der Nutzung eines starken Primärfeldes für die Induktion eines Wirbelstromsystems in metallischen Körpern. Die Induktion/Anregung erfolgt in alle drei orthogonalen Raumrichtungen durch entsprechende Ausrichtung des Primärfeldes (Auslagen der Sendespule). Anschließend erfolgt die Messung des Abklingverhaltens (zeitlicher Verlauf) des induzierten

magnetischen Feldes in den drei Raumrichtungen mittels Fluxgate-3-Achs-Magnetometer. Die Überprüfung der Position, Lage und Tiefe des Objekts erfolgt ebenfalls über die 3-Achs-Magnetometer. Die getrennte Betrachtung der drei Raumrichtungen gibt Hinweis über die physikalischen Parameter des Objektes (relative Ausmaße in x, y, z, Form, Größe/Stahlmasse). Es gilt, je kleiner das Objekt, desto schneller das Abklingen. Durch Vergleich des gemessenen Signals mit Idealsignalen verschiedener Kampfmittel erfolgt ein Abgleich mit einer Objektbibliothek.

Anwendung

Das UltraTEM-Verfahren kommt zum Einsatz, wenn Lage, Grundwasserstand oder bauliche Hindernisse eine Öffnung detektierter Anomalien erschweren würden oder die Kosten des Bergungsaufwandes erheblich wären (Grundwasserhaltung, Einsatz Ringverbau etc.).

Eine Sondierung dauert etwa acht Stunden, inklusive der Herstellung der Sondierbohrungen. Für den Einsatz ist eine Fläche von mindestens 10 x 10 m erforderlich.

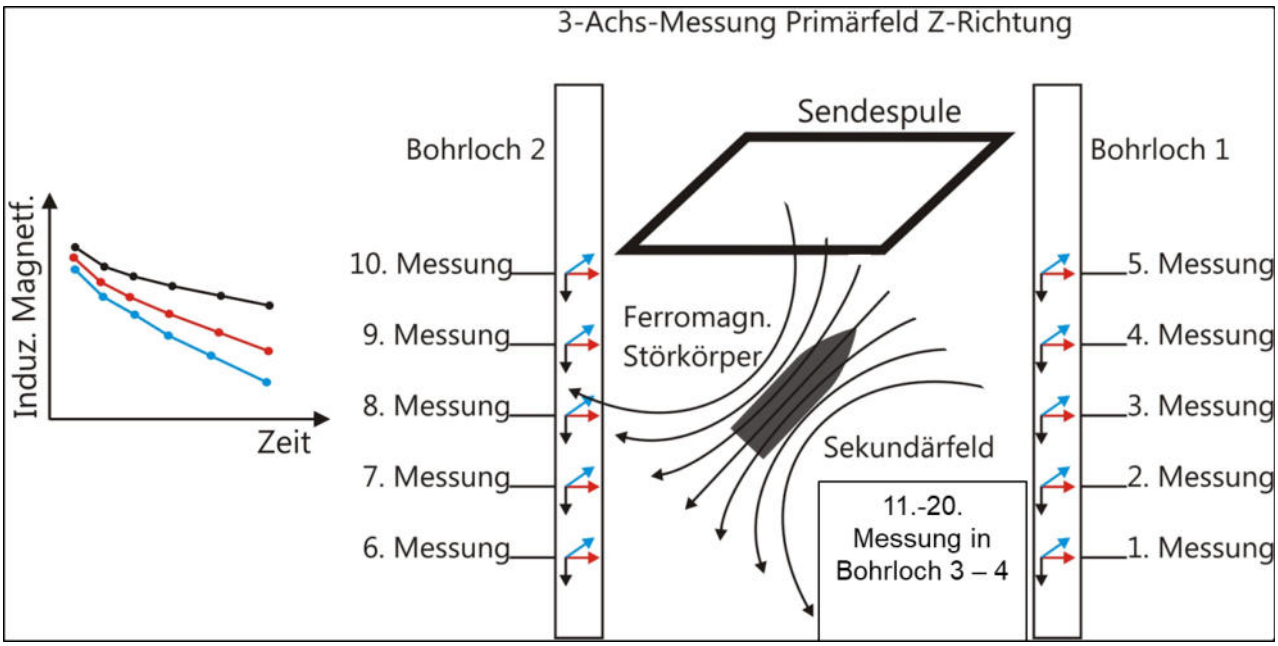


Abbildung: Messablauf des UltraTEM-Verfahrens, © Boskalis Hirdes

Eignung und Grenzen des Verfahrens im Bereich von Bahninfrastruktur

Besonders im Bahninfrastrukturbereich wird es eingesetzt, um Gleissperrungen durch aufwändige Öffnungen im Gleisbereich zu vermeiden. Mit anderen Verfahren (z. B. Bohrlochmagnetik, Bohrlochradar) detektierte Anomalien werden mithilfe von UltraTEM näher untersucht, um Bombenblindgänger von Metallschrott zu unterscheiden und entsprechend freizugeben. Die Eignung und Anwendbarkeit muss für jeden Einzelfall geprüft werden.

[C] Baubegleitende Kampfmittelräumung

Eine baubegleitende Kampfmittelräumung darf nur erfolgen, wenn umfangreiche Störkörperindikatoren, wie:

- Bauwerksreste,
- ferromagnetische Objekte,
- Leitungsinfrastruktur,
- Bahnanlagen
- Morphologie des zu erkundenden Bereiches

die Anwendung technischer Verfahren zur Kampfmitteldetektion im Vorfeld nicht zulassen.

Bei diesem Verfahren ist eine Leitung durch eine verantwortliche Person gemäß § 19 Abs. (1) Nr. 3 SprengG zwingend erforderlich. Durch diese ist der abzutragende Boden mit Sonden (aktiv und / oder passiv) lageweise zu untersuchen. Nach Freigabe durch die verantwortliche Person ist die freigegebene Lage / Schicht unter visueller Kontrolle auszubauen. Dies muss bis zur Erreichung der Aushubsohle wiederholt werden.

Zur Sicherstellung der Kampfmittelfreiheit sind (gem. BFR-KMR, A-9.4.3) Aushubsohle und Grubenböschung bzw. – wände, in Abhängigkeit von den vermuteten Kampfmitteln, mittels aktiver und / oder passiver Sonden vollflächig und systematisch zu untersuchen und gegebenenfalls zu räumen.

Die Arbeiten sind gemäß Vorgaben der DGUV-I 201-027 durchzuführen.

Das Verfahren eignet sich im bahntechnischen Bereich für die Erkundung eines großen Spektrums an Kampfmitteln in der für die Bodeneingriffe notwendigen Tiefenlage. Sofern möglich, ist die bauvorlaufende Sondierung der baubegleitenden Kampfmittelräumung immer vorzuziehen. Durch die Erkundung im Rahmen einer baubegleitenden Kampfmittelräumung kann es zu Verzögerungen von ca. 30 % der vorgesehenen Ausführungszeit der Erdarbeiten kommen.

[D] Sonstige

D.1 Volumenräumung

Bei der Volumenräumung handelt es sich um ein Verfahren der Kampfmittelräumung, was entsprechend nur durch ein Unternehmen, welches über die Erlaubnis nach § 7 SprengG verfügt angewendet werden darf. Die Leitung obliegt einer verantwortlichen Person gemäß § 19 Abs. (1) Nr. 3 SprengG mit Befähigungsschein nach § 20 SprengG.

Das Umfeld ist bedingt durch resultierende Gefahren aus der Kampfmittelräumung mit geeigneten Maßnahmen zu sichern.

Das Verfahren beruht auf dem Prinzip einer vorlaufenden, lageweisen Detektion von kampfmittelverdächtigen Bodenhorizonten. Die Mächtigkeit der vorlaufend zu detektierenden Schichten ist abhängig von gesuchten Kampfmitteln. Sie darf nur so groß sein, dass diese detektierbar sind. Nach Räumung größerer detektierter Störkörper wird der Aushub seitlich auf einer kampfmittelfreien Fläche durch die Räumfirma bearbeitet. Die für die Bearbeitung der Aushubmassen genutzte Fläche ist nach deren Abräumung erneut zu sondieren und von noch verbliebenen Störobjekten/Kampfmitteln zu räumen. Abschließend erfolgt die Sondierung und Räumung der Aushubsohle und Böschungswände mittels aktiver und / oder passiver Sonden bis zur geforderten Qualität.

Bei sehr hoher Störkörperbelastung, insbesondere durch Kleinkampfmittel, erfolgt in der Regel der Einsatz einer Separationsanlage (Siebung, Magnetabscheider, Wirbelstromabscheider). Es gilt zu beachten, dass diese Methode i. d. R. verwendet wird, wenn eine Explosivmenge von 100 g je

Munitionsstück nicht überschritten wird. Bei Überschreitung sind entsprechend der DGUV-I 201-027 zusätzliche Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Der Räumerfolg am Auslass der Anlage ist kontinuierlich visuell zu überprüfen.

Die Volumenräumung kann nur für handhabungsfähige Kampfmittel eingesetzt werden. Insofern nicht transportfähige Kampfmittel gefunden werden, sind die Arbeiten einzustellen und die Fundstelle zu sichern. Ggf. ist das Verfahren anzupassen.

D.2 Visuelle Räumung

Bei der visuellen Kampfmittelräumung wird die Räumfläche vollflächig begangen und optisch, ggf. mit der Unterstützung von handgeführten Sonden, auf Kampfmittel und/oder potenzielle Störquellen für die Sondierung überprüft. Die auf der Geländeoberfläche liegenden oder aus dieser herausragenden Kampfmittel sind zu räumen.

Während der visuellen Räumung sind die Hänge bergauf zu begehen, um einen besseren Blick auf den Boden zu haben.

Die Transportfähigkeit der aufgefundenen Kampfmittel wird durch eine verantwortliche Person gemäß § 19 Abs. (1) Nr. 3 SprengG eingeschätzt.

Das Verfahren eignet sich im bahntechnischen Bereich im Zuge der Vorbereitung anstehender Sondierungen zur Gefahrenminimierung und zum Einsammeln von Störkörpern (Metallschrott). Eine Kampfmittelfreiheit kann mittels visueller Räumung nicht erzielt werden. Die Vegetation ist auf umschlossene und eingewachsene Kampfmittel zu überprüfen.

D.3 Punktuell bodeneingreifender Kampfmittelräumung.

Die punktuell bodeneingreifende Kampfmittelräumung wird auf Basis der vorangegangenen Oberflächengeophysik geplant. Ziel ist die Räumung von Einzelanomalien. Der Ablauf und die Vorgehensweise erfolgen in Abstimmung mit den AG.

Während der Räumung der ausgewiesenen Einzelanomalien sind die an jeder Einzelanomalie gemachten Befunde im Erfassungsblatt Kampfmittelräumung der TS A-9.4.10 der BFR KMR unabhängig vom konkreten Fund vollständig zu dokumentieren.

Geschaffene Gruben sind, sofern keine gegenteiligen Vorgaben des AG gemacht wurden, wieder zu verfüllen. Der vorherige Zustand muss wiederhergestellt werden. Die Verdichtung erfolgt lagenweise mit geeignetem Gerät.

Bei der punktuell bodeneingreifenden Kampfmittelräumung lokalisierte Störkörper und identifizierte Kampfmittel werden unter Einhaltung der allgemeinen Verfahrensgrundsätze gemäß DIN 4124 freigelegt, identifiziert und geborgen. Die Räumung von Kampfmitteln ist, bei Abweichungen von der vertraglich festgelegten Tiefenbegrenzung, mit dem AG abzustimmen.

Je nach Notwendigkeit wird die Erkundung zweistufig durchgeführt. Nach dem Einsatz aktiver Sonden zur oberflächennahen Detektion von nichteisen- sowie eisenhaltigen Metallen erfolgt die Erkundung von ausschließlich ferromagnetischen Störkörpern mit geeigneten Handsonden.

Das Verfahren eignet sich im bahntechnischen Bereich zur Abklärung von bauvorlaufend mittels Oberflächensondierung und/oder Tiefensondierung detektierter Anomalien. Ziel ist, abhängig von der Tiefe des geplanten Bodeneingriffs und des zu erwartenden Kampfmittelinventars eine uneingeschränkte oder tiefenbeschränkte Kampfmittelfreigabe zu erreichen.

Anlage 2

Luftbildauswertungen

Projektnummer/n Auftraggeber:	G.016177710
Projektnummer/n Auftragnehmer:	D.01G166240.28.201.0008

KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Flächenhafte Bombardierungsschäden am Hauptbahnhof sowie westlich davon
am 14.04.1945 (Flugnummer: 7-284A, #3009, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 11.000)

„NÜRNBERG, STRECKE 5970, KM 1,0-3,57“

LUFTBILD DATENBANK

AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Auftraggeber:	Deutsche Bahn AG
Projekt:	Nürnberg, Strecke 5970, km 1,0-3,57
Datum des Auftrages:	20.06.2023
Abgabedatum:	04.10.2023
1. Gutachterin:	Birgit Hanika, M. Sc.
2. Gutachter:	Dominic Hausmann, B. Sc.
Historische Recherche:	Maximilian Korweslühr, B. Eng.
Unser Zeichen:	230601601
Bestellung:	0016 / MV3 / 12219852

Dieses Gutachten bleibt unbeschadet des Nutzungsrechtes des Auftraggebers geistiges Eigentum der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH.
Die projektbezogene Weitergabe darf ausschließlich als Gesamtwerk in unveränderter Form erfolgen.
Eine Veröffentlichung (z.B. online) bedarf der Rücksprache mit der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH.

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG 3

2. AUFGABENSTELLUNG 3

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN 4

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen 4

3.2 Luftaufnahmen 5

3.3 Bewertung der Auswertungsgrundlagen 5

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG 5

4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen 5

4.2 Luftaufnahmen 6

5. FAZIT 13

6. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS 15

6.1 Quellen 15

6.2 Literatur 18

6.3 Internetdokumente 19

ANHANG I: LISTE DER AUSGEWERTETEN LUFTAUFNAHMEN 20

ANHANG II: DETAILLIERTE ANGRIFFSLISTE 22

ANHANG III: KOORDINATENLISTE DER BEFUNDE 36

ANHANG IV: LAGE DER PASSPUNKTE BEI BLINDGÄNGERVERDACHTSPUNKTEN 44

ANHANG V: AKTUALISIERUNG BISHERIGER BEFUNDE 46

ANHANG VI: METHODIK DER KAMPFMITTELVORERKUNDUNG 47

Ziel der Kampfmittelvorerkundung 47

Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung 47

Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung 47

Vorgehensweise 48

ANLAGE: ERGEBNISKARTEN 1-2

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zum Projektgebiet „Nürnberg, Strecke 5970, km 1,0-3,57“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf 283 Luftaufnahmen vom 28.09.1941 bis 29.08.1945 sowie schriftliche Quellen und führt zu folgendem Ergebnis:

Im Projektgebiet „Nürnberg, Strecke 5970, km 1,0-3,57“ konnte eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Auf nahezu der gesamten Fläche besteht das Risiko auf Bombenblindgänger, in weiten Teilen ggf. bestückt mit Langzeitzündern, zu stoßen.

Im gesamten Projektgebiet muss mit blindgegangenen Geschützgranaten gerechnet werden.

An einer Brücke im Süden besteht das Risiko auf nicht umgesetzte Explosivstoffe zu stoßen.

Bei den Stellungen besteht eine potentielle Belastung durch zurückgelassene oder entsorgte Kampfmittel.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).[1] Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung ist der Nürnberger Hauptbahnhof und die Bahnstrecke Nürnberg–Feucht (Nr. 5970) zwischen km 1,0 und 3,57 (vgl. Abb. 1).

Zur Prüfung der potentiellen Kampfmittelbelastung werden Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungsszenarien untersucht: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung.[2] Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, bombardierte Flächen, Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areale oder potentielle Entsorgungsbereiche.

1 BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].
2 BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 151-182, Web [1].

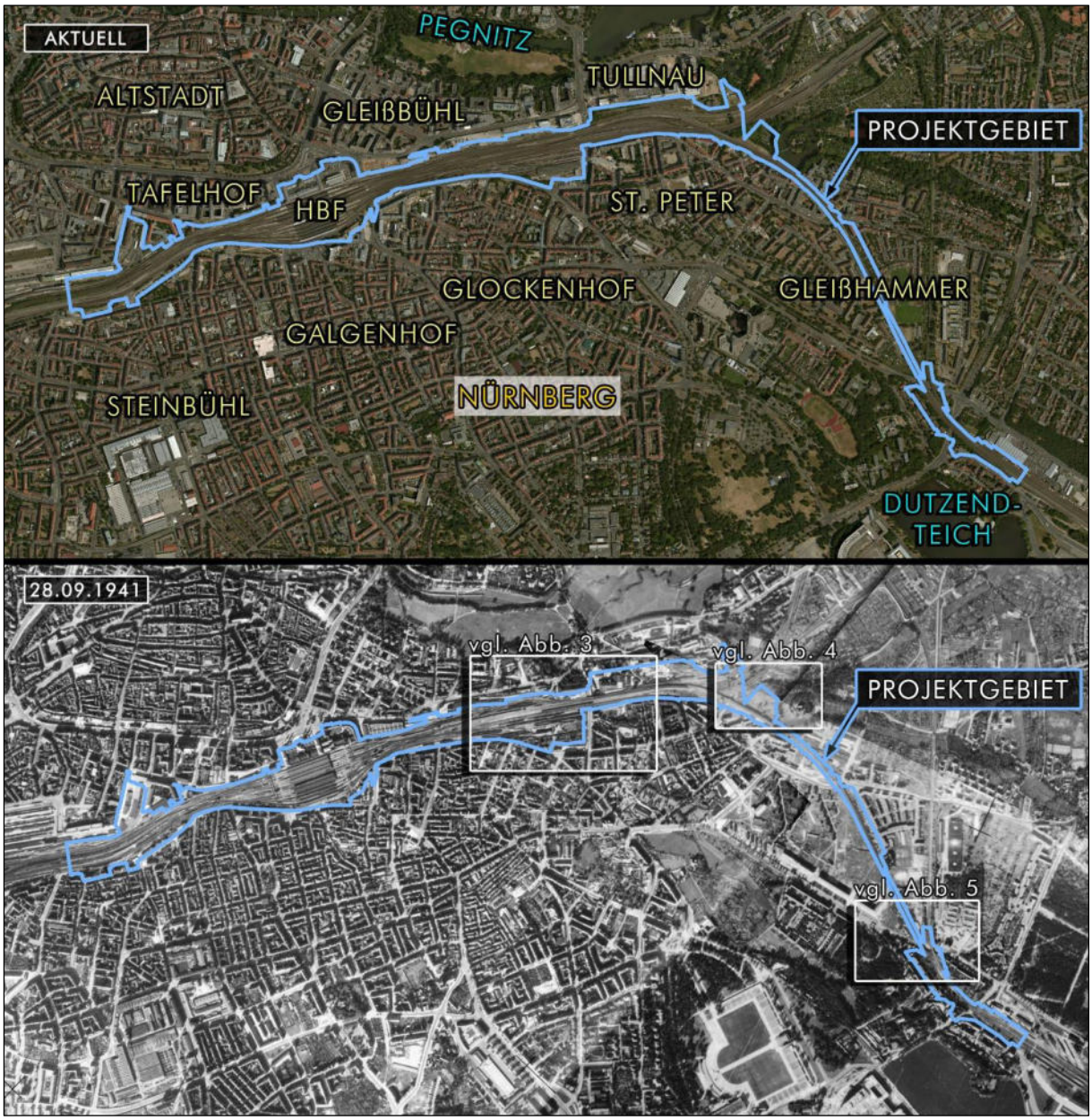


Abb. 1: Lage des Projektgebietes (hellblau markiert) – oben im aktuellen Luftbild (©Microsoft Corporation), unten im Luftbildmosaik vom 28.09.1941 (Flug-Nr. T-709).

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Für die Ermittlung historischer Daten der für die Kampfmittelvorerkundung wesentlichen Kriegsereignisse greift die Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH auf umfangreiche Bestände an Text- und Bilddokumenten verschiedener nationaler und internationaler Archive sowie eine eigene, ständig aktualisierte Bibliothek mit über 1.400 Titeln zurück. Neben der Auswertung einschlägiger Literatur ermöglicht eine interne datenbanktechnische Aufarbeitung von Archivalien einen umfassenden und schnellen Zugriff auf aussagekräftige Quellen; sie dient als Ausgangspunkt für weitere Nachforschungen in Internetdokumenten, Fachdatenbanken, Katalogen, Archiven und

Sammlungen. Zur weiteren Erfassung kampfmittelrelevanter Informationen werden historische Vereine, lokale Experten und eventuelle Zeitzeugen kontaktiert.

Die Bestände folgender Archive werden für das vorliegende Gutachten „Nürnberg, Strecke 5970, km 1,0-3,57“ als ausschlaggebend erachtet und herangezogen (vgl. Kap. 4.1):

- U.S. National Archives and Records Administration (NARA, College Park MD, US-amerikanisches Nationalarchiv)
- U.S. Air Force Historical Research Agency (AFHRA, Maxwell AL, Archiv der US-amerikanischen Luftstreitkräfte)
- The National Archives (TNA, Kew, britisches Nationalarchiv)
- Ike Skelton Combined Arms Research Library (CARL, Fort Leavenworth KS, Bibliothek der US-amerikanischen Streitkräfte)
- Bundesarchiv der BRD (BArch)

3.2 Luftaufnahmen

Die Recherche der historischen Bildflüge erfolgte in den britischen Archivbeständen des Joint Air Reconnaissance Intelligence Centre (JARIC) und der Allied Central Interpretation Unit (ACIU), der amerikanischen NARA, dem deutschen Bundesarchiv (BArch), der kanadischen National Air Photo Library Ottawa (NAPL), den niederländischen Luftbildsammlungen *Kadaster* und *Wageningen* sowie dem firmeneigenen Bestand der Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH (LBDB).

Für das Projekt „Nürnberg, Strecke 5970, km 1,0-3,57“ wurden die in Anhang I aufgelisteten Luftbildserien ausgewertet. Die Aufnahmen liegen als digitale Scans in einer Auflösung von 1.200 dpi vor, um alle Bilddetails erfassen zu können.[3] Die Bildpaare können zu stereoskopischen Auswertungszwecken verwendet werden:

3.3 Bewertung der Auswertungsgrundlagen

Für Nürnberg stehen Akten aus der AFHRA, dem BArch, der NARA und den TNA, regionale und überregionale Fachliteratur sowie online recherchierte Informationen zur Verfügung.

Es liegen zahlreiche Luftbildserien ab September 1941 vor, der Großteil aus 1944 und 1945. Die Situation während und nach der Einnahme wird ab dem 16.04.1945 durch acht Befliegungen dokumentiert, davon fünf im Detailmaßstab.

Diese Grundlagen liefern detaillierte Informationen zum Luft- und Bodenkrieg in der Gegend, somit kann eine belastbare Risikobewertung erfolgen.

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Die Analyse der Unterlagen führte zu dem Ergebnis, dass Nürnberg im Zweiten Weltkrieg insgesamt 58-mal Ziel strategischer und gegen Kriegsende auch taktischer[4] alliierter Luftangriffe war. Diese

[3] BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 200, Web [1].

[4] Luftangriffe taktischer Einheiten wurden in einem Radius von 2 km um das Projektgebiet recherchiert.

wurden zwischen November 1940 und April 1945, soweit bekannt, von der First Tactical und der Eighth Air Force der United States Army Air Forces sowie der britischen Royal Air Force durchgeführt. Angriffsziele waren unter anderem der Hauptbahnhof, der Teil des Projektgebietes ist, sowie die umgebende Innenstadt. Zum Einsatz kamen dabei überwiegend Sprengbomben unterschiedlicher Kaliber sowie Brandbomben.[5]

Das untersuchte Bahnareal war bereits ab dem Jahr 1942, bis Kriegsende, immer wieder von den Bombardements betroffen, so dass bis April 1945 nahezu das gesamte Untersuchungsgebiet potentiell kampfmittelbelastet ist. Ab März 1943 kamen dabei auch Sprengbomben zum Einsatz, die mit Langzeitzündern ausgerüstet waren. Aufgrund der Vielzahl der Bombardierungen aus der die flächenhafte potentielle Kampfmittelbelastung resultiert, wurde der Fokus bei der zeitlichen Zuordnung der Befunde auf Luftschläge gelegt, für die Hinweise auf die Verwendung von Langzeitzündern vorliegen, da hierdurch letztlich ein Mehrwert entsteht. In den sieben ermittelten Zeitschnitten[6] fand folglich je mindestens ein Luftangriff statt, bei dem die Verwendung von Langzeitzündern entweder in den Akten oder in der Literatur genannt ist. In den übrigen Zeitschnitten, welche nicht detailliert erfasst sind, liegen keine Hinweise auf die Verwendung von Langzeitzündern vor. Befunde dieser Zeitschnitte wurden dennoch kartiert. Weitere Details sind in Kapitel 4.2 ausgeführt.

Eine detaillierte Angriffsliste zu Nürnberg ist Anhang II zu entnehmen.

Ab dem 16.04.1945 stießen Einheiten der 3rd, 42nd und 45th US Infantry Division aus verschiedenen Richtungen auf Nürnberg vor und nahmen bis zum 20.04.1945 nach teils schweren Bodenkämpfen schließlich die gesamte Stadt ein.[7] Die jeweils noch nicht besetzten Gebiete wurden hierbei im Laufe der Einnahme ununterbrochen mit US-Artillerie belegt, darunter auch die südlich der Pegnitz gelegenen Stadtteile rund um das untersuchte Bahngelände bis hin zum Dutzendteich (vgl. Abb. 1).[8] Folglich besteht im gesamten Projektgebiet eine potentielle Belastung durch blindgegangene Geschützgranaten (vgl. ERGEBNISKARTEN).

4.2 Luftaufnahmen

Zur Dokumentation der Auswertung wurden aus der Liste der verwendeten Bildserien (vgl. Anhang I) die in Tabelle 1 aufgeführten Luftbilder digital aufbereitet und anhand eines digitalen Orthophotos georeferenziert. Die Lage des Projektgebietes (vgl. Abb. 1-5, hellblaue Markierung) wurde auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 m versehen (vgl. Abb. 2-5, dunkelblaue Markierung).

Tab. 1: Liste der georeferenzierten Luftbilder

Lfd. Nr.	*Flugdatum*	*Flug-Nr.*	*Bild-Nr.*	*Menge*
1	28.09.1941	T-709	670	1
2	10.03.1943	D-227	5165	1
3	16.08.1943	D-997	1028-1029, 1034, 3053, 4093	5
4	11.04.1944	J-864	3030-3032, 3051, 4033	5

5 Quellenangaben vgl. Angriffsliste in ANHANG I.

6 Diese resultieren aus der kombinierten Auswertung von Luftbildern und der Angriffsliste (vgl. Kap. 4.2, Tab. 2).

7 HDBG: Bayern nach 1945, WEB [3]; KUNZE 1995, S. 423f.; WILLIAMS 1994, S. 506f; XV CORPS: AAR, 18.04.1945, S. 42, NARA [4].

8 KUNZE 1995, S. 178, 204, 237, 212, 245; 645th TD BAT.: Rep, 19.04.1945, S. 3, NARA [2]; VI Corps: G-2 Rep. No. 245, 16.04.1945, NARA [3].

Lfd. Nr.	Flugdatum	Flug-Nr.	Bild-Nr.	Menge
5	05.09.1944	104G-2634	4005-4010	6
6	21.03.1945	106G-4974	4084	1
7	08.04.1945	34-3707	4026	1
8	09.04.1945	106G-5253	4065-4068	4
			Summe:	24

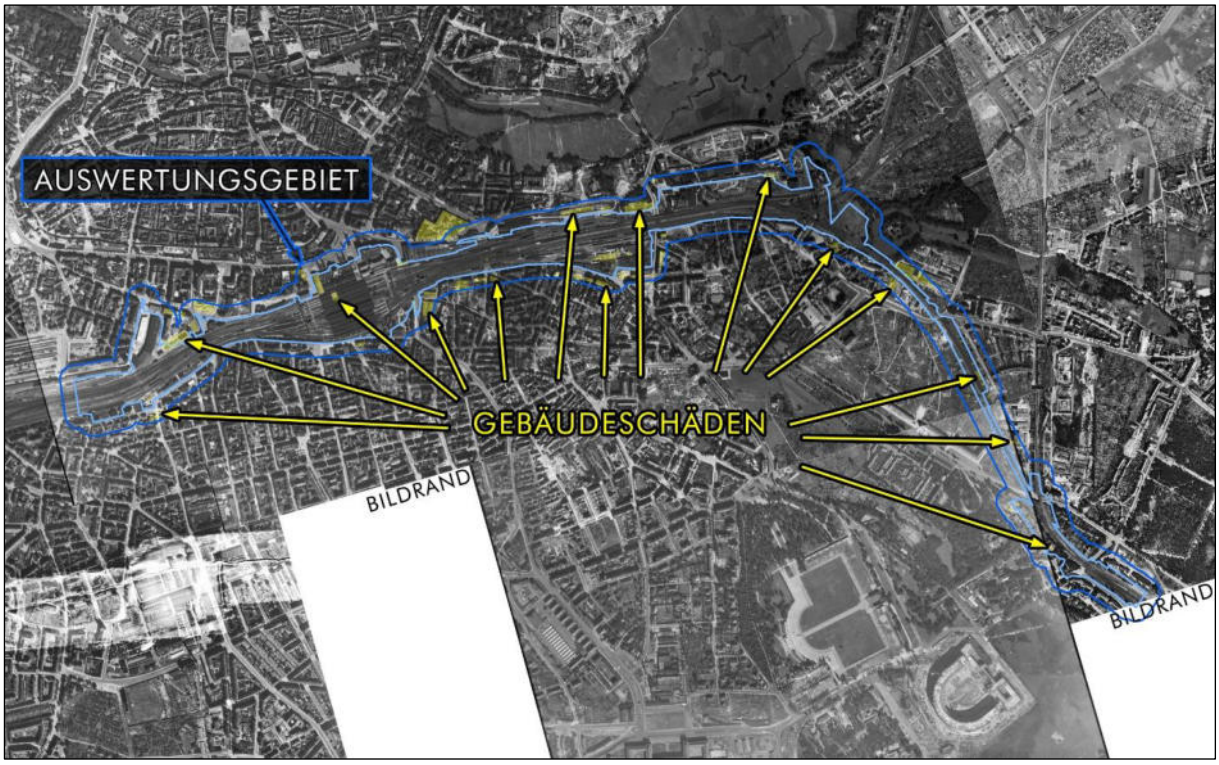


Abb. 2: Verteilung der Gebäudeschäden, die aus den ersten drei Zeitschnitten resultieren, exemplarisch markiert im Luftbildmosaik vom 05.09.1944 (Flug-Nr. 106G-2634).

Aus der visuellen Interpretation der in Anhang I aufgeführten Luftaufnahmen lassen sich folgende Aussagen ableiten:

1. Das untersuchte Bahngelände existierte bereits zur Zeit des Zweiten Weltkrieges weitgehend in seiner heutigen Form. Zwischenzeitlich hat man vor allem im Nordosten, im Bereich des Gleisdreiecks, Streckenführungen verändert. Die angrenzenden damaligen Gebäude sind in einigen Teilen durch Neubauten ersetzt worden oder dem Ausbau des Straßenverkehrsnetzes gewichen (vgl. Abb. 1).

2. Die Bodensicht ist im Gleisbereich meist uneingeschränkt möglich, partiell führen Gebäude und Vegetation zu Beeinträchtigungen (vgl. Abb. 2-5). Aufgrund der unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkte der zahlreichen Luftbildserien (vgl. Anhang I) können durch Schattenfall bedingte mögliche Erkenntnislücken minimiert werden.

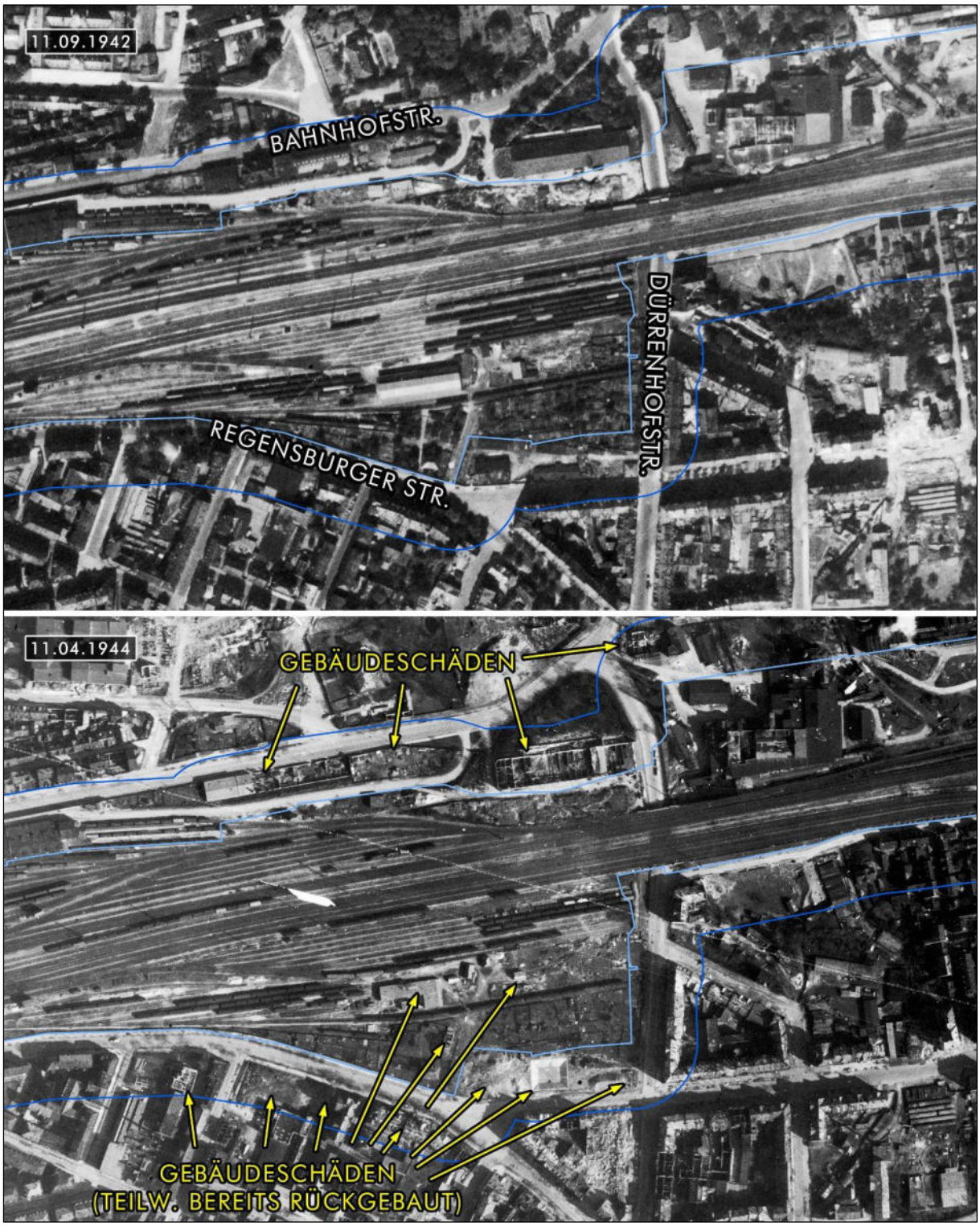


Abb. 3: Oben: Intakte Gebäude im Luftbild vom 11.09.1942 (Flug-Nr. C-369, #5103). Unten: Beschädigte Gebäude, teilweise komplett rückgebaut, zwischen der Regensburger Straße und der Bahnhofstraße, resultierend aus dem Bombardement vom 10./11.08.1943, im Detailausschnitt vom 11.04.1944 (Flug-Nr.: J-864, #3030).

3. Das Projektgebiet war zwischen April 1942 und April 1945 mehrfach von Bombardements betroffen, davon sind ab März 1943 in sieben Zeitschnitten (ZS) bei jeweils mindestens einem Luftschlag Hinweise auf den Einsatz von Sprengbomben mit Langzeitzündern (LZZ) dokumentiert:
   Bei jedem der vier relevanten Bombardements zwischen dem 08./09.03.1943 und 30./31.03.1944 (vgl. Anhang II, Nr. 18, 21, 22-23 & Tab. 2, ZS 1-3) war der Einsatz von Langzeitzündern vorgesehen. Hieraus resultierten überwiegend Gebäudeschäden, die über das gesamte Auswertungsgebiet verteilt sind (vgl. Abb. 2). Nach wenigen weiteren Bombardierungsspuren, die auf insgesamt drei Attacken im Oktober und Dezember 1944 zurückzuführen sind (vgl. Tab. 2, Nr. 4-5), können ab dem 14.01. und 21.03.1945 insgesamt etwa 100 neue Gebäudeschäden[9], Bombentrichter, Blindgängerverdachtspunkte und bombardierte Flächen[10] im Auswertungsgebiet nachgewiesen werden (vgl. Tab. 2, Nr. 6-7). In diesen letzten beiden Zeitschnitten fand jedoch jeweils ein Großangriff der RAF statt (vgl. Anhang II, Nr. 33 & 45) für die in den Einsatzbefehlen keine Langzeitzünder vermerkt sind. Bei den restlichen drei Attacken der Zeitschnitte 6 und 7 waren vergleichsweise wenige Langzeitzünder vorgesehen.
   Einige der Befunde, die ab 1944 auftreten, können nicht eindeutig einem Bombardement zugeordnet werden, da sie entweder in einem Bereich mit eingeschränkter Bodensicht liegen oder die Qualität der Bilder keine genauere zeitliche Eingrenzung zulassen. Zusammenfassend ist, aufgrund der zahlreichen und großräumig verteilten Schäden aus den drei ersten Zeitschnitten sowie des bei Kriegsende starken Zerstörungsgraden der Gebäudesubstanz im Auswertungsgebiet, die Abgrenzung von Flächen ohne potentielle Belastung oder ohne den Verdacht auf Langzeitzünder, mit Ausnahme weniger Streckenmeter am Südende des Projektareals, nicht möglich ist. Nach Schließung kleinräumiger Lücken wurde für 98 % der Fläche eine Kampfmittelverdachtsfläche (KMVF) Bombardierung mit Verdacht auf Bombenblindgänger, in weiten Teilen ggf. bestückt mit Langzeitzündern, ausgewiesen.
   Im Auswertungsgebiet konnten sechs Blindgängerverdachtspunkte ermittelt werden, vier davon innerhalb des untersuchten Bahngeländes. Die drei Verdachtspunkte im Osten des Projektgebietes (Befund-Nr. 4-6) resultieren aus Zeitschnitt 6. Die drei Verdachtspunkte im Westen (Befund-Nr. 1-3) sind den Attacken ab dem 01.04.1945 zuzuordnen (vgl. Anhang II, ab Nr. 48), die nicht mehr unter Einsatz von Sprengbomben mit Langzeitzündern geführt wurden.

4. Die detaillierte Beschreibung der oben genannten Zeitschnitte und eine Übersicht der eingesetzten Kampfmittel sind in Tabelle 2 aufgeführt, Details zu den einzelnen Luftangriffen können der Angriffsliste (AGL) in ANHANG II entnommen werden.

5. Für etwa 2% der Fläche im Süden können den ausgewerteten Luftbildserien keine Bombardierungseinwirkungen entnommen werden.

[9] Der Großteil der Befunde sind Gebäudeschäden.
[10] Helle Strukturen im Gleisbereich, die meist auf zügig durchgeführte Reparaturarbeiten nach Bombardierungen hinweisen, sind als bombardierte Fläche erfasst.

Tab. 2: Beschreibung der Bombardierungsschäden in Zeitschnitten mit Hinweisen auf Langzeitzünder

ZS	*Zeitraum des Auftretens[11] (Datum)*		*(Potentiell) relevante Attacken lt. AGL Fürth*	*Übersicht Bewaffnung lt. AGL*	*Schadensbild der betroffenen Bereiche*
1	02.03.1943	10.03.1943	08./09.03.1943 (Nr. 18)	320 Sprengbomben der Kaliber 500-1.000 lb, Teile davon mit LZZ; 44 x 250 lb, 8.584 x 30 lb und 172.500 x 4 lb Brandbomben.	Etwa 20 Gebäudeschäden verteilt über das gesamte Auswertungsgebiet und ein Bombentrichter im südlichen Drittel.
2	10.03.1943	16.08.1943	10./11.08.1943 (Nr. 21)	1.001 Sprengbomben der Kaliber 500, 1.000 und 4.000 lb, Teile davon mit LZZ; 186 Target Indicator (250 & 4.000 lb) sowie 26.856 x 30 lb und 302.900 x 4 lb Brandbomben.	Etwa 35 Gebäudeschäden verteilt über das gesamte Auswertungsgebiet (vgl. Abb. 2 & 3), ein Bombentrichter und eine bombardierte Fläche.
3	16.08.1943	11.04.1944	27./08.08.1943-30./31.03.1944 (22-23)	Für beide Angriffe sind Hinweise auf den Einsatz von Sprengbomben mit Langzeitzünder dokumentiert. Bei beiden gingen jedoch die Mehrzahl der Bomben außerhalb Nürnbergs nieder.	Etwa 10 Gebäudeschäden verteilt über das gesamte Auswertungsgebiet.
4	11.09.1944	19.11.1944	03.10.-19./20.10.1944 (Nr. 26-27)	Für den Angriff vom 03.10., sind keine Hinweise auf LZZ dokumentiert. Bei der Attacke vom 19./20.10. Langzeitzünder zum Einsatz.	2 Gebäudeschäden
5	17.12.1944	25.12.1944	18./19.12.1944 (Nr. 32)	17 x 4.000 lb und 59 x 500 lb Spreng- sowie 22 x 250 lb Brandbomben. Bei 12 Flugzeugen sollte je eine 500 lb Bombe mit Langzeitzünder beladen werden.	6 Gebäudeschäden im Osten
6	25./28.12.1944	14.01.1945	02./03.-07./08.01.1945 (Nr. 33-34)	Aus diesem Zeitschnitt resultieren zahlreiche Bombardierungsschäden, die vom Angriff am 02./03.01.1945 stammen, bei dem keine Hinweise auf LZZ vorliegen. Außerdem erfolgte am 07./08.01. ein Mosquito Störangriff, bei dem 5 Flugzeuge mit je einer	Etwa 50 Gebäudeschäden vor allem im westl. Viertel, vereinzelt auch in der Mitte und im Nordosten; Drei Blindgängerverdachtspunkte im Auswertungsgebiet (2 davon im Projektgebiet, vgl. Abb. 4), mehrere Bombentrichter und bombardierte Flächen.

[11] Der Zeitraum wird gebildet aus der letzten Befliegung, mit der der Befund noch nicht nachweisbar ist und der ersten Befliegung, mit der er identifiziert werden kann.

ZS	*Zeitraum des Auftretens[11] (Datum)*		*(Potentiell) relevante Attacken lt. AGL Fürth*	*Übersicht Bewaffnung lt. AGL*	*Schadensbild der betroffenen Bereiche*
				500 lb Sprengbombe mit Langzeitzünder ausgerüstet sein sollte.	
7	15.03.1945	21.03.1945	16./17.-18./19.03.1945 (Nr. 45-47)	Ein Großangriff vom 16./17.03., für den im Einsatzbefehl keine Hinweise auf LZZ vermerkt sind, mit zahlreichen Spreng- und Brandbomben. Bei den beiden Attacken zwischen dem 17. und 19.03. sollten insgesamt 23 x 500 lb Bomben mit LZZ ausgerüstet werden.	Etwa 40 Gebäudeschäden in der Westhälfte, mehrere bombardierte Flächen

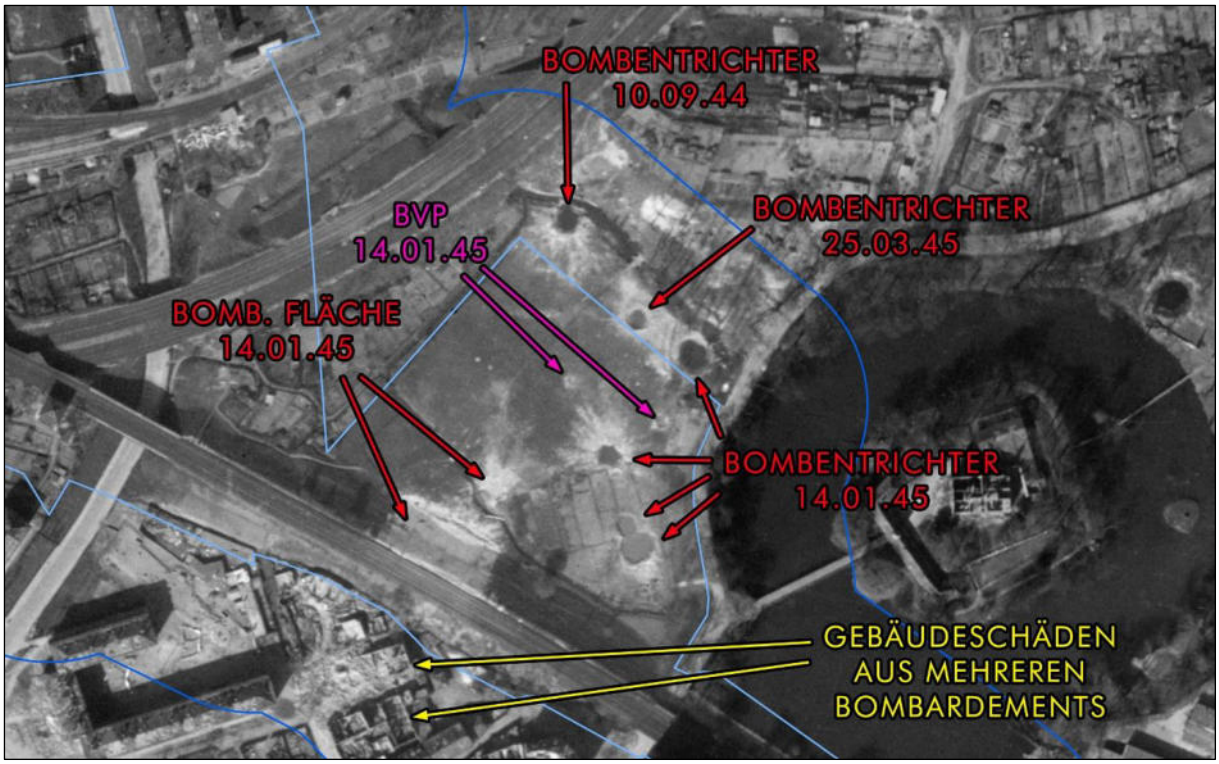


Abb. 4: Zwei Blindgängerverdachtspunkte (BVP), identifizierbar ab 14.01.1945, sowie weitere Befunde, die aus verschiedenen Bombardements resultieren, exemplarisch markiert am 09.04.1945 (Flug-Nr. 106G-5253, #4068).

6. Westlich und östlich des Hauptbahnhofes sowie im Süden des Projektgebietes sind im Kriegsverlauf mehrere Stellungen im Gleisbereich zu lokalisieren. Bei diesen besteht die Gefahr auf zurückgelassene oder entsorgte Kampfmittel zu stoßen.

7. Durch die bereits bestehenden flächenhaften Zerstörungen durch die Luftschläge bis Anfang April 1945 lässt sich der dokumentierte Artilleriebeschuss in Form von Gebäudeschäden ab dem 16.04.1945 (vgl. Kap. 4.1) in den Luftbildern nicht nachvollziehen.

8. Mit den Befliegungen ab dem 17.04.1945 (vgl. Anhang I) ist die Sprengung einer Eisenbahnbrücke im Süden, bei km 2,99 – 3,50, nachweisbar (vgl. Abb. 5). In diesem Bereich besteht die Möglichkeit auf nichtdetonierte Explosivstoffe zu stoßen.

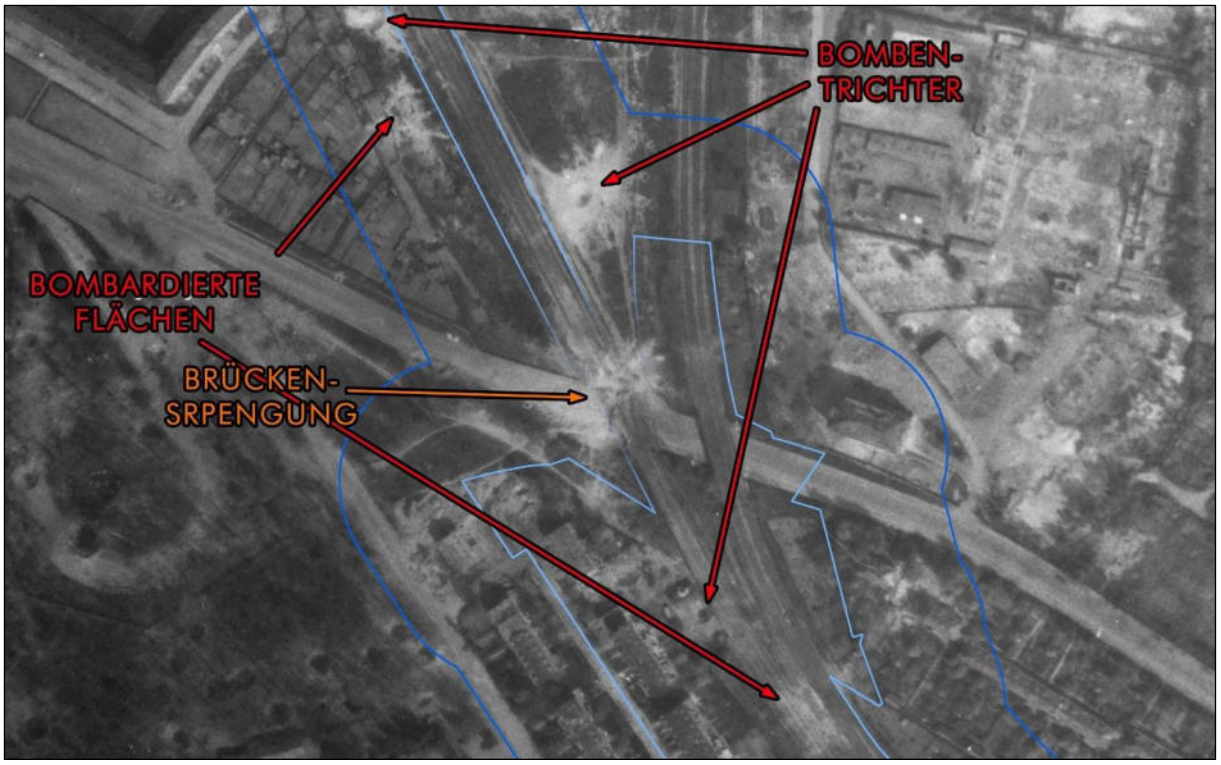


Abb. 5: Eine gesprengte Eisenbahnbrücke im Projektgebiet sowie Bombardierungsspuren im Umfeld am 18.04.1945 (Flug-Nr. 162-1082, #5107).

5. FAZIT

Für das Projektgebiet „Nürnberg, Strecke 5970, km 1,0-3,57“ konnte nach Auswertung der vorliegenden Luftbildserien und Unterlagen eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Innerhalb der ausgewiesenen *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung – km03* besteht das Risiko auf Bombenblindgänger, in weiten Teilen ggf. bestückt mit Langzeitzündern, zu stoßen (Verursachungsszenario *Luftangriffe*). Dies betrifft insgesamt 98 % der untersuchten Projektfläche.

Im gesamten Projektareal muss mit blindgegangenen Geschützgranaten gerechnet werden (*Kampfmittelverdachtsfläche Artilleriebeschuss – km12;* Verursachungsszenario *Bodenkämpfe*).

An einer Brücke im Süden besteht das Risiko auf nicht umgesetzte Explosivstoffe zu stoßen (*Kampfmittelverdachtsfläche Brückensprengung – km16;* Verursachungsszenario *Bodenkämpfe*)

Bei den Stellungen besteht eine potentielle Belastung durch zurückgelassene oder entsorgte Kampfmittel (Verursachungsszenario *Munitionsvernichtung*).

Alle ermittelten Befunde können den ERGEBNISKARTEN 1-2 sowie entsprechend nummeriert der Koordinatenliste in ANHANG III entnommen werden, die potentiell belasteten Streckenkilometer der Strecke 5900 Tabelle 3.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).[12] Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

Tab. 3: Potentiell belastete Streckenkilometer (näherungsweise)

Strecke 5970: KMVF Bombardierung - km03 LZZ ja
km 1,00 – 2,69
km 2,77 – 2,87
km 3,00 – 3,25
Strecke 5970: KMVF Bombardierung - km03 LZZ nein
km 2,69 – 2,77
km 2,87 – 3,00
km 3,38 – 3,54
Strecke 5970: KMVF Artilleriebeschuss - km12
km 1,00 – 3,57
Strecke 5970: KMVF Brückensprengung - km16
km 2,99 – 3,50

(B. Hanika)	(D. Hausmann)	(M. Korweslühr)
M. Sc.	B. Sc.	B. Eng.
1. Gutachterin	2. Gutachter	Historische Recherche

[12] BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].

6. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS

6.1 Quellen

Air Force Historical Research Agency (AFHRA), Maxwell Air Force Base, AL

[1] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 10.09.1944. AFHRA Roll 5990 frame 1501.

[2] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1138, 10.09.1944. AFHRA Roll A5990 frame 1514.

[3] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 03.10. 1944. AFHRA Roll 5996 frame 1457.

[4] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1213, 03.10.1944. AFHRA Roll A5996 frame 1353.

[5] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 20.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 755.

[6] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1642, 20.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 799.

[7] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 21.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 1389.

[8] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1647, 21.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 1194.

[9] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 23.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 2017.

[10] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1654, 23.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 2064.

[11] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 05.04.1945. AFHRA Roll B5027 frame nicht identifizierbar.

[12] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1903, 05.04.1945. AFHRA Roll B5027 frames nicht identifizierbar.

[13] 50TH FIGHTER GROUP: Oprep 'A' No. 325 for 24 hours ending sunset 1 April 1945, 02.04.1945. AFHRA Roll A6355, frame nicht identifizierbar.

[14] 358TH FIGHTER GROUP: Oprep No. 275 for the period ending 17 April 1945, 19.04.1945. AFHRA Roll A6355, frame nicht identifizierbar.

[15] 50TH FIGHTER GROUP: Oprep A No. 341 for 24 hours ending sunset 17 April 1945, 18.04.1945. AFHRA Roll A6355, frame nicht identifizierbar.

[16] 50TH FIGHTER GROUP: Oprep A No. 342 for 24 hours ending sunset 18 April 1945, 19.04.1945. AFHRA Roll A6355, frame nicht identifizierbar.

Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg bzw. Berlin (BArch)

[1] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Fliegermeldung, fliegerangriff im gau franken in der nacht vom 14/15. Oktober 1941. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 9 (Okt. 1941) BArch NS1/0578.

[2] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Fliegermeldung, 28.08.1942. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd.16 (22. Apr. 1942 - Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[3] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Fliegermeldung vom 25. auf 26.2.43 (vorläufige Mitteilung). In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd.16 (22. Apr. 1942 - Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[4] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Vorläufige Meldung Großangriff auf Nürnberg in der Nacht vom 8. auf 9.3.43. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[5] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Luftangriffe in der Nacht vom 16./17. April 1943. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd.16 (22. Apr. 1942 - Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[6] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Angriff auf Nürnberg vom 10. Auf 11.8.43. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[7] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Luftangriff in der Nacht vom 27./28. August 1943. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd.16 (22. Apr. 1942 - Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[8] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Feindtätigkeit über dem Reichsgebiet in der Nacht vom 30. zum 31. März 1944. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[9] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 8.9. 8 Uhr 9.9. 8 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[10] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 9.9.1944 8.00 Uhr bis 11.9.1944 8.00 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[11] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Vorläufige Meldung über den Angriff auf Nürnberg-Fürth in den heutigen Mittagstunden. 03.10.1944. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[12] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 3.10.1944 8.00 Uhr bis 4.10.1944 8.00 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[13] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 19.10.1944 8.00 Uhr bis 20.10.1944 8.00 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[14] GAU – FRANKEN: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 25. bis 26.11.1944. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[15] GAU - FRANKEN: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 25. bis 26.11.1944. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[16] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 28. – 29.11.1944 8 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[17] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Schadensübersicht. 28.11.44. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[18] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 5. – 6.12.1944 8.00 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

National Archives Records Administration (NARA), College Park MD

[1] UNITED STATES STRATEGIC BOMBING SURVEY: Daily Operations of RAF Bomber Command (Sec 4/2n/4i). NARA RG 243 Entry 26 Box 15.

[2] 645th TANK DESTROYER BATTALION: Battle Report, April 1945, NARA RG 407 Entry 427 Box 18582.

[3] VI CORPS: G-2 Periodic Report No 245, 16.04.1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 3092.

[4] XV CORPS: Action Against Enemy, Report After. April 1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 4118.

The National Archives (TNA), London, Kew

[1] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 41, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[2] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 963, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[3] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 60, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[4] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1028, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[5] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1180, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[6] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 187, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[7] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 178, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[8] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 56, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[9] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 183, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[10] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1195, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[11] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 201, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[12] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 195, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[13] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 65, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[14] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 202, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[15] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 140, 08.09.1944. TNA AIR 14/3124.

[16] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 428, 19.10.1944. TNA AIR 14/3126.

[17] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 317, 25.11.1944. TNA AIR 14/3128.

[18] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 321, 27.11.1944. TNA AIR 14/3128.

[19] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 325, 28.11.1944. TNA AIR 14/3128.

[20] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 345, 05.12.1944. TNA AIR 14/3129.

[21] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 380, 05.12.1944. TNA AIR 14/3130.

[22] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1606, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[23] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 748, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[24] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 734, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[25] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 418, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[26] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 432, 07.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[27] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 478, 01.02.1945. TNA AIR 14/3132.

[28] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 492, 08.02.1945. TNA AIR 14/3132.

[29] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1673, 16.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[30] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 572, 16.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[31] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 573, 17.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[32] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 574, 18.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[33] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 795A, 11.04.1945. TNA AIR 14/3135.

[34] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 629, 10.04.1945. TNA AIR 14/3135.

[35] BOMBER COMMAND: Bomb Loads, 07.11.1944. TNA AIR 14/262.

[36] BOMBER COMMAND: Night bomb raid sheets Vol. XV, 1943 Dec-1944 May. TNA AIR 14/2678.

[37] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 321, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[38] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 204, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[39] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 351, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[40] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 390, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[41] BOMBER COMMAND: Bomb Loads, 08.04.1944. TNA AIR 14/261.

6.2 Literatur

BRAUN, F. (1999): Der 2. Weltkrieg in den nordöstlichen Vororten von Nürnberg. Eschenau-Groß- / Kleingeschaidt- Kalchreuth- Nuschelberg- Neunhof- Oedenberg- Günthersbühl- Tauchersreuth- Hub- Heroldsberg. Mit Erklärungen, Erlebnisberichten von Soldaten und Zeitzeugen, sowie Auszügen aus US-Quellen. – Nürnberg.

DILL, H.G. & Hetz, K. (2014): Luftkrieg von Aschaffenburg bis Zwiesel – ein militärisch-technisches Feature zur Heimatgeschichte Nordbayerns, Band 1. – Weißenstadt.

KUNZE, A. (1995): Kriegsende in Franken und der Kampf um Nürnberg im April 1945. – Nürnberger Forschungen Band 28. – Nürnberg.

MEHNER, K. (Hrsg., 1984): 1. September 1944 - 31. Dezember 1944 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 11). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1984): 1. Januar 1945 - 9. Mai 1945. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 12). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1988): 1. Juni 1943 - 31. August 1943 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 7). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1989): 1. Dezember 1942 - 31. Mai 1943 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 6). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1991): 1. Juni 1942 - 30. November 1942 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 5). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1992): 1. März 1941 - 31. Oktober 1941 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 3). – Osnabrück.

MIDDLEBROOK, M. & EVERITT, Ch. (1990): The Bomber Command War Diaries – An operational Reference Book: 1939 – 1945, 2. Aufl. – London.

SCHRAMM, G.W. (1988): Bomben auf Nürnberg - Luftangriffe 1940-1945. – München.

6.3 Internetdokumente

[1] BUNDESMINISTERIUM DES INNERN, FÜR BAU UND HEIMAT [BMI] & BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG [BMVG] (Hrsg., 2018): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR) – Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes. – Berlin & Bonn. Online abrufbar unter: https://www.bfr-kmr.de/, [Letzter Zugriff: 21.08.2023].

ANHANG I: LISTE DER AUSGEWERTETEN LUFTAUFNAHMEN

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
1	T-709	28.09.1941	25.000	670-671 679-680 930-932 953-956	2 2 3 4	1 1 2 3
2	A-601	17.04.1942	22.000	1057-1058 1069-1070	2 2	1 1
3	C-318	03.09.1942	11.000	5026 5028-5029	1 2	- 1
4	C-369	11.09.1942	11.000	5024-5027 5029 5040-5042 5102-5104	4 1 3 3	3 - 2 2
5	D-159	02.03.1943	24.000	1030-1031 1033-1034 1046-1047	2 2 2	1 1 1
6	D-227	10.03.1943	9.000	5029 5115-5118 5166-5168 5186-5188 5190-5191	1 4 3 3 2	- 3 2 2 1
7	D-997	16.08.1943	30.000 30.000 10.000 10.000 10.000	1028-1035 1057-1059 3053 3093-3094 4093	8 3 1 2 1	7 2 - 1 -
8	J-452	25.02.1944	12.000	3139-3142	4	3
9	J-864	11.04.1944	9.000	3028-3033 3051-3052 4028-4033	6 2 6	5 1 5
10	60-0493	13.06.1944	18.000 60.000	4105 5020-5021	1 2	- 1
11	60-0687	23.08.1944	18.000	4208-4209	2	1
12	106G-2634	05.09.1944	10.000	3002-3005 3008-3009 4004-4010	4 2 7	3 1 6
13	106G-2724	09.09.1944	23.000 9.000	1019-1020 3048-3049	2 2	1 1
14	106G-2756	10.09.1944	9.000	3009-3015 3047-3048	7 2	6 1
15	106G-2873	13.09.1944	10.000	4055-4056	2	1
16	106G-3590	19.11.1944	7.000	3015-3019	5	4
17	32-0554	17.12.1944	13.000	4039-4043 4047-4048	5 2	4 1
18	7-030A	17.12.1944	28.000	7056-7057	2	1
19	7-041A	24.12.1944	60.000	8018-8019	2	1
20	106G-3923	25.12.1944	13.000	3055-3063 4064	9 1	8 -
21	106G-3963	28.12.1944	8.500	3281-3283 4277-4278	3 2	2 1
22	106G-4153	14.01.1945	8.000	3103 3128-3130 4125-4130	1 3 6	- 2 5
23	7-088A	16.02.1945	13.000 50.000	3080-3083 8143-8144	4 2	3 1

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
24	32-0820	28.02.1945	14.000 14.000 57.000	3066-3067 4083-4084 5025-5026	2 2 2	1 1 1
25	7-124A	02.03.1945	11.000	3050 4042-4046	1 5	- 4
26	7-149A	13.03.1945	12.000	4122-4123	2	1
27	7-178A	15.03.1945	13.000	3017	1	-
28	7-179A	15.03.1945	13.000	3011-3017	7	6
29	106G-4965	21.03.1945	8.500	3117-3120 3122-3123 4101-4104	4 2 4	3 1 3
30	106G-4974	21.03.1945	8.500	4084-4085	2	1
31	32-0905	21.03.1945	10.000	3128-3129	2	1
32	7-198A	21.03.1945	12.000	3133-3134	2	1
33	106G-5004	22.03.1945	9.000	3177-3183 4183-4184	7 2	6 1
34	7-201A	22.03.1945	13.000	3159-3161	3	2
35	106G-5118	25.03.1945	8.000	3046 4046	1 1	- -
36	34-3707	08.04.1945	11.000	4017-4020 4022-4026	4 5	3 4
37	106G-5253	09.04.1945	8.500	4063-4070	8	7
38	104W-065C	10.04.1945	9.000	4013-4014 4066-4070 4081-4082	2 5 2	1 4 1
39	104W-072C	11.04.1945	8.000	4187-4188	2	1
40	106G-5287	11.04.1945	8.500	4064-4066	3	2
41	34-3812	11.04.1945	10.000	3078-3080	3	2
42	7-284A	14.04.1945	11.000	3009-3010	2	1
43	34-3863	16.04.1945	11.000	3105-3107	3	2
44	162-1082	18.04.1945	5.500	5081-5085 5106-5111	5 6	4 5
45	106G-5384	19.04.1945	8.500	3140-3143	4	3
46	30-6103	17.05.1945	29.000	7028-7030	3	2
47	7LOC-41A	07.06.1945	20.000	8028-8030	3	2
48	31-5348	26.06.1945	4.000	1001-1002 2001-2002	2 2	1 1
49	365-BS-2162-11	22.07.1945	40.000	169-170	2	1
50	104W-LIB-125	29.08.1945	15.000	3001-3004	4	3
				Summe:	**283**	**190**

ANHANG II: DETAILLIERTE ANGRIFFSLISTE

Anmerkungen:

Es wurde nicht für jeden Angriff die Bezünderung ermittelt.

(*) Bei Luftangriffen zwischen 1939 und 1942 wird bei Fehlen weiterer Hinweise angenommen, dass es sich um Angriffe der RAF handelt.

Die ermittelten Zeitschnitte (vgl. Kap. 4) sind farblich hinterlegt.

Abkürzungen:

Bewaffnung:	
Angabe Beladung	"Anzahl" x "Gewicht" "Abwurfmittel" ("Zünder vorne" x "Zünder hinten") z.B.: 10 x 100 lb GP (NN x 1/100) oder "Gewicht" "Abwurfmittel" z.B.: 2,5 t HE oder „Bewaffnung“ z.B.: Bordwaffen

Gewicht

lb	Gewichtsangabe Pfund

Abwurfmittel

FRAG	Fragmentation Bomb, Splitterbomben
GP	General Purpose, Sprengbomben
GP US	General Purpose Bomben der Amerikaner, explizite Erwähnung nur bei Angriffen britischer Einheiten
HC	High Capacity, Sprengbomben mit hohem Sprengstoffanteil
HE	High Explosive, Sprengbomben
IB	Incendiary Bombs, Brandbomben
MC	Medium Capacity, Sprengbomben
RDX	Research Department Explosive, Sprengbomben mit erhöhter Sprengkraft
SAP	Semi Armor Piercing, Panzerbrechende Sprengbomben
SAP US	Semi Armor Piercing, Panzerbrechende Sprengbomben der Amerikaner, explizite Erwähnung nur bei Angriffen britischer Einheiten
TI	Target Indicator, Zielmarkierer

Modell

B2	Spezielle Sprengstoffzusammensetzung bei RDX Bomben
M1A1	Clustersplitterbombe, bestehend aus 6 x 20 lb M41 Splitterbomben
M17	Clusterbrandbombe, bestehend aus 110 x 4 lb Stabbrandbomben
M2	Mark II Luftminen

Zünderangaben

1/X	Zeitverzögerung in Bruchteilen von Sekunden
X Sec	Zeitverzögerung in Sekunden
NN	No Nose, kein Kopfzünder

Einheiten

1st TACAF	First Tactical Air Force (provisional) der United States Army Air Forces USAAF
XII TAC	XII Tactical Air Command der 1st TACAF
RAF	britische Royal Air Force, vorwiegend strategische Bomber
US 8 AF	Eighth Air Force der United States Army Air Forces USAAF

Flugzeuge

P-47	Jagdbomber P-47 Thunderbolt, Bordwaffenmunition nicht explosiv
Lancaster	Schwerer Bomber Lancaster
Mosquito	Jagdbomber Mosquito, Bordwaffenmunition explosiv

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
1	08./09.11.1940	RAF	4	16 x 500 lb HE	Nürnberg, Siemens Schuckert-werke GB3208	-	NARA [1]
2	21./22.12.1940	RAF	-	-	Nürnberg Märzfeld	-	DILL & HETZ 2014, S. 542
3	29./30.04.1941	RAF	-	-	Nürnberg	-	DILL & HETZ 2014, S. 542
4	05./06.05.1941	RAF	-	-	Nürnberg Neunhof	-	DILL & HETZ 2014, S. 542
5	12./13.10.1941	RAF	61	1 x 4.000 lb HE, 45 x 1.000 lb HE, 150 x 500 lb SAP, 41 x 500 lb HE, 36 x 250 lb HE, 12 x 40 lb HE, 150 x 50 lb IB, 4.830 x 4 lb IB	Nürnberg, Hauptbahn-hof GH632	„schwere Schäden in Schwabach“ (DILL HETZ 2014, S. 542); Nürnberg weitestgehend verfehlt. Stattdessen Treffer in Lauingen und Lauffen, weit entfernt von Nürn-berg. Außerdem Treffer in Schwab-ach. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 209); „... einziger erwähnenswerter Scha-den in Nürnberg. Treffer in einem Aluminiumwerk.“ (MEHNER 1992, S. 396)	DILL & HETZ 2014; MEHNER 1992; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; NARA [1]
6	12./13.10.1941	RAF	8	1 x 1.000 lb HE, 21 x 500 lb HE, 16 x 250 lb HE	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574 Schwabach Lauingen Lauffen	„schwere Schäden in Schwabach“ (DILL & HETZ 2014, S. 542); Nürnberg weitestgehend verfehlt. Stattdessen Treffer in Lauingen und Lauffen, weit entfernt von Nürn-berg. Außerdem Treffer in Schwab-ach. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 209)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990
7	12./13.10.1941	RAF	40	36 x 1.000 lb HE, 102 x 500 lb HE, 56 x 250 lb HE,	Nürnberg, Industrie	„schwere Schäden in Schwabach“ (DILL & HETZ 2014, S. 542); Nürnberg weitestgehend verfehlt. Stattdessen Treffer in Lauingen und	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				5.940 x 4 lb IB		Lauffen, weit entfernt von Nürnberg. Außerdem Treffer in Schwabach. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 209)	
8	12./13.10.1941	RAF	11	15 x 1.000 lb HE, 34 x 500 lb HE, 14 x 250 lb HE, 1.920 x 4 lb IB	Nürnberg, Siemens Schuckert-werke GB3208	„schwere Schäden in Schwabach“ (DILL & HETZ 2014, S. 542); Nürnberg weitestgehend verfehlt. Stattdessen Treffer in Lauingen und Lauffen, weit entfernt von Nürnberg. Außerdem Treffer in Schwabach. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 209)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990
9	14.10.1941	RAF	-	Bomben	Nürnberg	„Abwurf von ca. 40 Leuchtbomben, von mehreren Brand- und Sprengbomben.“	BARCH [1]
10	14./15.10.1941	RAF	14	16 x 1.000 lb HE, 49 x 500 lb HE, 14 x 250 lb HE, 12 x 50 lb IB, 2.250 x 4 lb IB	Nürnberg, Hauptbahnhof GH632	Nürnberg weitgehend verfehlt, 3 Gruppen haben Nürnberg bombardiert, eine davon hat das Siemens Werk getroffen. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 210); „in Nürnberg bei Siemens-Schuckert Einsturz einer Transformatorenhalle durch Bombentreffer.“ (MEHNER 1992, S. 400)	MEHNER 1992; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990
11	14./15.10.1941	RAF	1	2 x 500 lb HE, 6 x 250 lb HE, 120 x 4 lb IB	Nürnberg, Rangierbahnhof GH574	Nürnberg weitgehend verfehlt, 3 Gruppen haben Nürnberg bombardiert, eine davon hat das Siemens Werk getroffen. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 210); „in Nürnberg bei Siemens-Schuckert Einsturz einer Transformatorenhalle durch Bombentreffer.“ (MEHNER 1992, S. 400)	MEHNER 1992; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990
12	14./15.10.1941	RAF	21	1 x 4.000 lb HE, 8 x 1.000 lb HE, 49 x 500 lb HE, 19 x 250 lb HE, 840 x 4 lb IB	Nürnberg, Industrie	Nürnberg weitgehend verfehlt, 3 Gruppen haben Nürnberg bombardiert, eine davon hat das Siemens Werk getroffen. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 210); „in Nürnberg bei Siemens-Schuckert Einsturz einer Transformatorenhalle durch Bombentreffer.“ (MEHNER 1992, S. 400)	MEHNER 1992; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990
13	21./22.02.1942	RAF	-	-	Nürnberg	-	DILL & HETZ 2014, S. 542
14	28./29.08.1942	RAF	97	40 x 4.000 lb HE, 40 x 2.000 lb HE, 6 x 1.900 lb GP,	Nürnberg Erlangen Buch	„Schäden Südwestlich vom Stadtpark, in der Südstadt, an der alten Kongresshalle, der Luitpoldhalle und der Burg.“ (DILL & HETZ 2014, S. 542);	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990;

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				44 x 1.000 lb GP, 46 x 500 lb GP, 52 x 250 lb TI, 3.508 x 30 lb IB, 29.000 x 4 lb IB		„Treffer in Erlangen und der Altstadt von Nürnberg. Zerstörung der Kongresshalle und der Siedlung „Kraft durch Freude“. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 304); „Erlangen betroffen. Brandplättchen in Buch gemeldet. Treffer Stadtmitte.“ (SCHRAMM 1988, S. 51)	SCHRAMM 1988; BARCH [2]
15	28./29.08.1942	RAF	23	2 x 4.000 lb HE, 16 x 2.000 lb HE, 17 x 1.000 lb GP, 29 x 500 lb GP, 640 x 30 lb IB, 6.600 x 4 lb IB	Nürnberg Umland Erlangen Buch	„Treffer in Erlangen und der Altstadt von Nürnberg. Zerstörung der Kongresshalle und der Siedlung „Kraft durch Freude“. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 304); „Erlangen betroffen. Brandplättchen in Buch gemeldet. Treffer Stadtmitte.“ (SCHRAMM 1988, S. 51)	NARA [1]; MEHNER 1991; MIDDLEBROOK EVERITT & 1990; SCHRAMM 1988
16	25./26.02.1943	RAF	282	4 x 8.000 lb HE, 132 x 4.000 lb HE, 4 x 2.000 lb HE, 163 x 1.000 lb GP, 39 x 500 lb GP, 12 x 4.000 lb TI, 132 x 250 lb TI, 7.504 x 30 lb IB, 146.200 x 4 lb IB	Nürnberg & Fürth, Flugplätze Knoblauchsland	Dichte Wolkendecke. Die meisten Bomben fielen im „Knoblauchsland“ nördlich von Nürnberg. (DILL & HETZ 2014, S. 542) Ein Gebiet nördlich von Nürnberg, das ungefähr durch die Autobahnen A73 und A3 abgegrenzt wird; „Treffer im Norden Nürnbergs, in Fürth und dem nördlichen Umland von Nürnberg bis in 12 km Entfernung.“ (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 357); „Nördliche und nordwestliche Stadtteile betroffen. Größter Teil der Bomben fiel auf die Felder des „Knoblauchlandes“. Langzeitzünderverwendung.“ (SCHRAMM 1988, S. 62, ff.); „Zahlreiche Brandbomben auf die Fliegerhorste Fürth und Nürnberg. Einiger Barackenschaden.“ (MEHNER 1989, S. 177)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1989; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; BARCH [3]
17	25./26.02.1943	RAF	9	6 x 4.000 lb HE, 1 x 1.000 lb GP, 432 x 30 lb IB, 4.800 x 4 lb IB	Nürnberg Umland	-	DILL & HETZ 2014, S. 542; NARA [1]
18	08./09.03.1943	RAF	294	2 x 8.000 lb HE, 153 x 4.000 lb HE, 23 x 2.000 lb HE,	Nürnberg	Treffer in der südlichen Altstadt, der Kaiserburg, dem Siemens-Trafowerk und dem Rangierbahnhof. (DILL & HETZ 2014, S. 542);	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1989;

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				3 x 1.900 lb GP, 104 x 1.000 lb GP, 35 x 500 lb GP, 44 x 250 lb TI, 8.584 x 30 lb IB, 172.500 x 4 lb IB		M.A.N. und Siemens Werk getroffen. Außerdem Bahnanlagen. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 366); Schwerpunkt in der südlichen Altstadt, der Hauptbahnhof, Südstadt und das nördliche Stadtgebiet. **Langzeitzünderverwendung**. Absturz eines Bombers in Fürth Ecke Georgen-/Wiesenstrasse. (SCHRAMM 1988, S. 67); Entsprechend Einsatzbefehl der RAF war die Verwendung von **Langzeitzündern** vorgesehen. (TNA [1] – [4])	MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [1] – [4]; BARCH [4]
19	08./09.03.1943	RAF	7	2 x 4.000 lb HE, 1 x 2.000 lb HE, 3 x 1.000 lb GP, 3 x 500 lb GP, 10 x 250 lb IB, 208 x 30 lb IB, 1.400 x 4 lb IB	Nürnberg Umland	„Fischbach bei Nürnberg „wurde vorwiegend wegen der dortigen Flakstellungen im März (08.03.1943) und August (10.08.1943) zum Ziel von alliierten Luftangriffen." (DILL & HETZ 2014, S. 538); Entsprechend Einsatzbefehl der RAF war die Verwendung von Langzeitzündern vorgesehen. 37 Pistol und 845 Fuse. (TNA [1] – [4])	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; TNA [1] – [4]
20	16./17.04.1943	RAF	3	3 x 4.000 lb HE, 9 x 1.000 lb GP	Nürnberg Umland	„5 Sprengbomben." (DILL & HETZ 2014, S. 542); Notabwurf von 5 Sprengbomben infolge des Abschusses eines Richtung Pilsen fliegenden RAF Bombers. (SCHRAMM 1988, S. 76)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; SCHRAMM 1988; BARCH [5]
21	10./11.08.1943	RAF	611	300 x 4.000 lb HE, 57 x 1.000 lb GP, 203 x 1.000 lb MC, 52 x 500 lb GP, 389 x 500 lb MC, 4 x 4.000 lb TI, 182 x 250 lb TI, 26.856 x 30 lb IB, 302.900 x 4 lb IB	Nürnberg	„Fischbach bei Nürnberg „wurde vorwiegend wegen der dortigen Flakstellungen im März (08.03.1943) und August (10.08.1943) zum Ziel von alliierten Luftangriffen." (DILL & HETZ 2014, S. 538); „Treffer im Norden, der südlichen Altstadt, außerdem Schäden in Fischbach und Feucht." (DILL & HETZ 2014, S. 542); „Treffer in der Altstadt und im Süden Nürnbergs. Großer Brand im Stadtteil Wöhrd." (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 420);	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1988; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [5] – [9]; BARCH [6]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						„Treffer in der Altstadt, Schwerpunkt Norden Nürnbergs, insbesondere Wöhrd. **Langzeitzünderverwendung**." (SCHRAMM 1988, S. 80, ff.); Entsprechend Einsatzbefehl der RAF war die Verwendung von **Langzeitzündern** vorgesehen. Pistol 37 und/oder Pistol 17. (TNA [5] – [9])	
22	27./28.08.1943	RAF	621	330 x 4.000 lb HE, 57 x 1.000 lb GP, 203 x 1.000 lb MC, 52 x 500 lb GP, 389 x 500 lb MC, 235 x 250 lb TI, 28.568 x 30 lb IB, 269.000 x 4 lb IB	Nürnberg	„Treffer bei den Firmen Neumeyer und MAN. Südliche Vororte von Nürnberg und Laufamholz betroffen." (DILL & HETZ 2014, S. 542); „Treffer in südlich und südöstlich liegenden Vororten." (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 426); Viele Treffer südlich von Nürnberg, einschließlich Schwabach. In Nürnberg waren östliche Stadtgebiete und die südliche Altstadt betroffen. Viele Abwürfe in den Reichswald und in offene Felder östlich von Nürnberg. 80 % der Gebäude in Laufamholz zerstört. **Langzeitzünderverwendung**. (SCHRAMM 1988, S. 86, ff.); Entsprechend Einsatzbefehl der RAF war die Verwendung von **Langzeitzündern** vorgesehen, Pistol 37. (TNA [10] – [14])	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1988; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [10] – [14]; BARCH [7]
23	30./31.03.1944	RAF	710	3 x 8.000 lb HE, 202 x 4.000 lb HE, 5 x 4.000 lb GP, 157 x 4.000 lb M2, 257 x 2.000 lb HE, 8 x 1.000 lb GP, 326 x 1.000 lb MC, 13 x 500 lb GP, 121 x 500 lb MC, 116 x 250 lb TI, 40.506 x 30 lb IB,	Nürnberg	„Schwere Schäden in den Nachbarorten Röthenbach an der Pegnitz, Behringersdorf und Lauf an der Pegnitz." (DILL & HETZ 2014, S. 542); Die meisten Angriffe versehentlich über Schweinfurt. Treffer östlich von Nürnberg, bis ins nördliche Umland. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 475); Etwa die Hälfte der Treffer in östlich gelegenen Landkreisen. Schnaittach, Lauf an der Pegnitz, Behringersdorf und Röthenbach an der Pegnitz betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 103, ff.); Den Angriff flogen die Royal Air Force 1, 3, 4, 5, 6 und 8 Group	DILL &HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1985; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; BARCH [8]; TNA [36]; TNA [37]; TNA [38]; TNA [39]; TNA [40]; TNA [41]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				467.600 x 4 lb IB		(TNA [36]). Laut Einsatzbefehl der 3 Group sollten bei den verwendeten Bomben keine Langzeitzünder zum Einsatz kommen (TNA [36], [40], [41]). Die 4 Group hat nur Brandbomben verwendet (TNA [36]). Bei dem Angriff der 5 Group waren 159 Lancaster Flugzeuge beteiligt (TNA [36]). 30 Flugzeuge sollten die Beladung „Normal" verwenden, der Rest die Beladung „Arson" (TNA [38]). Die Beladung „Normal" bestand aus einer maximalen Anzahl an 500 Pfund Sprengbomben, die mit 1000 Pfund Sprengbomben ergänzt werden können. Jede vierte 500 Pfund Sprengbombe sollte mit einem **Langzeitzünder** bestückt werden. Bei der Beladung „Arson" galt für Lancaster Flugzeuge, dass Brandbomben und eventuell Sprengbomben verwendet werden sollten, wobei bei Verwendung von 500 Pfund Sprengbomben die Hälfte mit **Langzeitzünder** bestückt werden sollten (TNA [41]). Die 5 Group hat insgesamt 18 der 500 Pfund MC Sprengbomben und vier der 500 Pfund GP Sprengbomben abgeworfen (TNA [36]). Laut Einsatzbefehl der 6 Group sollten keine Langzeitzünder verwendet werden (TNA [39]). Die 1 Group hat abgesehen von Brandbomben und Luftminen, alle 4000 Pfund GP Sprengbomben abgeworfen, für die keine Zünder Informationen vorliegen (TNA [36]). Die 8 Group hat unter anderem 126 der 1000 Pfund MC Sprengbomben und 64 der 500 Pfund MC Sprengbomben abgeworfen, für die es auch keine Hinweise auf die Bezünderung gibt (TNA [36]). Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei 18 der 500 Pfund MC und vier der 500 Pfund GP Sprengbomben Hinweise vorliegen, dass für einen Teil dieser Bomben Langzeitzünder verwendet werden sollten. Für die restlichen MC und GP Sprengbomben liegen keine Informationen vor.	

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
24	08./09.09.1944	RAF	44	24 x 4.000 lb M2, 14 x 500 lb GP, 54 x 500 lb MC, 8 x 250 lb TI	Nürnberg Fürth	„Schwerpunkt Siedlung Ziegelstein, nördliche Vororte und der Südrand von Fürth." (SCHRAMM 1988, S. 110); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 13 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [15])	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [15]; BARCH [9]
25	10.09.1944	US 8 AF	171	347 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/100), 489 x 500 lb GP, 439 x 500 lb IB M17, 35 x 260 lb FRAG	Nürnberg, MAN Werk GR3668	Treffer in Werken von M.A.N. und TeKaDe. (DILL & HETZ 2014, S. 542); Südliches Stadtgebiet betroffen (SCHRAMM 1988, S. 111)	AFHRA [1] & [2]; DILL & HETZ 2014; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; BARCH [10]
26	03.10.1944	US 8 AF	454	615 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/100), 1.652 x 500 lb GP (1/10 x 1/100), 1.526 x 500 lb IB M17	Nürnberg, MAN Werk GR3668	Schlechte Trefferlage wegen Wolkendecke (DILL & HETZ 2014, S. 543); Schwerpunkt Industriegebiete im südlichen Stadtgebiet und die nördliche Altstadt. (SCHRAMM 1988, S. 123)	AFHRA [3] & [4]; DILL & HETZ 2014; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; BARCH [11]; BARCH [12]
27	19./20.10.1944	RAF	258	137 x 4.000 lb HE, 76 x 2.000 lb HE, 39 x 1.000 lb MC, 9 x 1.000 lb TI, 15 x 250 lb TI, 16.772 x 30 lb IB, 176.300 x 4 lb IB	Nürnberg	Trefferschwerpunkte MAN, Siemens und der Rangierbahnhof (DILL & HETZ 2014, S. 543); Treffer im Süden Nürnbergs (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 605); Schwerpunkt Industriegebiete im südlichen Stadtgebiet und die Altstadt. **Langzeitzünderverwendung**. (SCHRAMM 1988, S. 131ff.); Dem Einsatzbefehl der RAF 5 Group ist kein Hinweis auf die Verwendung von Langzeitzündern zu entnehmen. Andererseits sollten eigentlich auch nur 2000 und 4000 Pfund Luftminen, kombiniert mit Brandbomben, verwendet werden. (TNA [16])	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [16]; BARCH [13]
28	25./26.11.1944	RAF	63	29 x 4.000 lb M2, 74 x 500 lb MC, 43 x 500 lb GP, 4 x 250 lb TI	Flughafen Nürnberg-Marienberg, Fliegerhorst Fürth-Atzenhof	Mosquito Störangriff. 2 Bomben auf den Fliegerhorst Fürth. Flughafen Marienberg betroffen. Langzeitzünderverwendung (SCHRAMM 1988, S. 140);	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [17]; BARCH [14]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 24 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [17])	
29	27./28.11.1944	RAF	5	3 x 4.000 lb M2, 8 x 500 lb MC	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Altstadt und Südstadt betroffen. Langzeitzünder-verwendung (SCHRAMM 1988, S. 142); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 2 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [18])	NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [18]; BARCH [15]
30	28./29.11.1944	RAF	72	12 x 4.000 lb HE, 18 x 4.000 lb M2, 104 x 500 lb MC, 31 x 500 lb GP, 12 x 250 lb TI	Nürnberg Fürth	Mosquito Störangriff. Ganzes Stadtgebiet betroffen. Schwere Glasschäden am Fürther Kranken-haus und Beschädigungen des Fürther Gaswerks. Einzelne Bom-ben im Westen Nürnbergs, in der nördlichen Innenstadt Fürths und in Doos. (SCHRAMM 1988, S. 142); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 28 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [19])	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [19]; BARCH [16]; BARCH [17]
31	05./06.12.1944	RAF	28	29 x 500 lb MC, 71 x 500 lb GP, 10 x 250 lb TI	Flughafen Nürnberg-Marienberg	Mosquito Störangriff. Schwerpunkt Süd- und Nordstadt. Schäden am Flugplatz. (SCHRAMM 1988, S. 142f.); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 24 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [20])	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [20]; BARCH [18]
32	18./19.12.1944	RAF	38	17 x 4.000 lb M2, 26 x 500 lb MC, 33 x 500 lb GP, 22 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Ganzes Stadtgebiet betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 143); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 12 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit **Langzeitzünder** laden. (TNA [21])	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [21]
33	02./03.01.1945	RAF	506	220 x 4.000 lb HE, 234 x 4.000 lb M2, 33 x 2.000 lb HC, 16 x 2.000 lb M2, 185 x 1.000 lb MC, 2 x 1.000 lb GP,	Nürnberg	Zerstörung der Nürnberger Alt-stadt. Treffer bei MAN, TeKaDe, Nüral, und der Nürnberger Schrau-benfabrik. (DILL & HETZ 2014, S. 543); Komplettes damaliges Stadtgebiet betroffen (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 646; SCHRAMM 1988, S. 145ff.);	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [22] – [25]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				208 x 1.000 lb GP US, 36 x 1.000 lb SAP US, 982 x 500 lb MC, 652 x 500 lb GP US, 701 x 500 lb GP, 90 x 500 lb SAP US, 21 x 1.000 lb TI, 0 x 250 lb TI, 268.100 x 4 lb IB		In den Einsatzbefehlen der RAF werden keine Langzeitzünder erwähnt. (TNA [22] – [25])	
34	07./08.01.1945	RAF	18	2 x 4.000 lb HE, 6 x 4.000 lb M2, 13 x 500 lb MC, 9 x 500 lb GP, 5 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Langzeitzünderverwendung. (SCHRAMM 1988, S. 167); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 5 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit **Langzeitzünder** laden. (TNA [26])	NARA [1]; TNA [26]
35	01./02.02.1945	RAF	4	16 x 500 lb MC	Nürnberg	Im Einsatzbefehl der RAF 8 Group werden keine Langzeitzünder erwähnt. (TNA [27])	NARA [1]; TNA [27]
36	08./09.02.1945	RAF	3	12 x 500 lb MC	Nürnberg	Im Einsatzbefehl der RAF 8 Group werden keine Langzeitzünder erwähnt. (TNA [28])	NARA [1]; SCHRAMM 1988 TNA [28]
37	13./14.02.1945	RAF	7	27 x 500 lb MC	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Südstadt betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 168)	NARA [1]; SCHRAMM 1988
38	14./15.02.1945	RAF	11	8 x 4.000 lb M2, 6 x 500 lb MC, 6 x 250 lb TI	Nürnberg	(DILL & HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. Schwerpunkt Mitte und Südstadt. (SCHRAMM 1988, S. 169)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; SCHRAMM 1988
39	20.02.1945	US 8 AF	831	2.075 x 500 lb GP (1/10 x 1/100 oder 1/10 x 1/40), 8.597 x 250 lb GP (1/10 x 1/40 oder NN x 1/40), 2.042 x 500 lb IB M17	Nürnberg. Hauptbahnhof GH632	Gesamtes Stadtgebiet betroffen. Schwerpunkt Bahnanlagen und Industriegebiet Südstadt. (SCHRAMM 1988, S. 170); Treffer auf dem Fliegerhorst Marienberg: „Nürnberg: 54 Sprengbomben, 300 Stabbrandbomben und Phosphorbrandbomben. Gebäudeschaden, Rollfeld schwer getroffen.“ (MEHNER 1984b, S. 201)	AFHRA [5] & [6]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988
40	21.02.1945	US 8 AF	421	4.807 x 500 lb GP (1/10 x	Nürnberg, Hauptbahnhof GH632	Gesamtes Stadtgebiet betroffen. Schwerpunkt Bahnanlagen und	AFHRA [7] & [8];

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				1/100 oder 1/10 x 1/40), (2.784 x 500 lb IB M17), 10 x 100 lb IB		Gostenhof. (SCHRAMM 1988, S. 172); 50 Sprengbombeneinschläge in unmittelbarer Nähe des Großkraft-werks in Gebersdorf. (SCHRAMM 1988, S. 173f.); „Fl. Horst Nürnberg: 11.45 Uhr zahlr. Sprb. u. Brb. Flugplatzanla-gen getroffen. Schwere Gebäude-schäden sowie Schäden an Werk-zeugen und Gerät. Nachtlandebe-feuerung und Tankanlage außer Betrieb." (MEHNER 1984b, S. 205)	MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988
41	21.02.1945	US 8 AF	396	2.019 x 500 lb GP (1/10 x 1/40), 1.842 x 500 lb IB M17	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574	Gesamtes Stadtgebiet betroffen. Schwerpunkt Bahnanlagen und Gostenhof. (SCHRAMM 1988, S. 172); 50 Sprengbombeneinschläge in unmittelbarer Nähe des Großkraft-werks in Gebersdorf. (SCHRAMM 1988, S. 173f.)	AFHRA [7] & [8]; SCHRAMM 1988
42	23.02.1945	US 8 AF	1	12 x 500 lb GP (1/10 x 1/40)	Nürnberg	Gelegenheitsangriff	AFHRA [9] & [10]
43	26./27.02.1945	RAF	35	29 x 4.000 lb M2, 11 x 500 lb MC, 11 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Schwerpunkt Mitte, Nord- und Südstadt. (SCHRAMM 1988, S. 178)	NARA [1]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988
44	28.02./01.03.1945	RAF	7	2 x 4.000 lb HE, 5 x 4.000 lb M2	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Südstadt be-troffen. (SCHRAMM 1988, S. 178); „In Nähe Hauptbahnhof geringe Häuserschäden." (MEHNER 1984b, S. 229)	NARA [1]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988
45	16./17.03.1945	RAF	283	208 x 4.000 lb HE, 64 x 2.000 lb HE, 13 x 4.000 lb M2, 70 x 1.000 lb MC, 21 x 1.000 lb GP US, 48 x 500 lb MC, 16 x 1.000 lb TI, 55 x 250 lb TI, 340.400 x 4 lb IB	Nürnberg	Schwere Schäden auch in Thon, Schnepfenreuth und Poppenreuth (DILL & HETZ 2014, S. 543); Südliche und südwestliche Stadtge-biete und die Altstadt getroffen. Schwere Brände im Stadtteil Stein-bühl und im Hauptbahnhof. Städti-sche Gaswerke schwer beschädigt. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 682); Gesamtes Stadtgebiet betroffen, einschließlich Fürth Poppenreuth. (SCHRAMM 1988, S. 182f.); „Bahnhof Fürth: Schwere Fahrlei-tungsschäden. Strecke Nürnberg –	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1984b; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [29] & [30]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Fürth unterbrochen. Gebäudeschäden: Schwere Häuserschäden. Betroffen wurden die Wohnviertel Droos, Thon, Mögledorf, Schweinau, Stein, Wetzendorf und Stadtmitte." (MEHNER 1984b, S. 288); In den Einsatzbefehlen der RAF 1 und 8 Group werden keine Langzeitzünder erwähnt. (TNA [29] & [30])	
46	17./18.03.1945	RAF	37	15 x 4.000 lb M2, 70 x 500 lb MC, 6 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. (SCHRAMM 1988, S. 183); „Nürnberg: 21.24 Uhr – 22.04 Uhr 15 Mb., 40 Sprb. Betroffen wurden: Altstadt, Westteil der Stadt und Gegend Hauptbahnhof. Ein Teil der Bomben fiel in alte Schadensstellen. 4 Häuser zerstört, mehrere beschädigt. Im Hauptbahnhof geringe Gleisschäden." (MEHNER 1984b, S. 291); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 64 x 500 Pfund Bomben geladen werden, von denen 21 mit **Langzeitzünder** versehen waren. (TNA [31])	NARA [1]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988; TNA [31]
47	18./19.03.1945	RAF	18	4 x 4.000 lb HE, 4 x 4.000 lb M2, 16 x 500 lb MC, 14 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. (SCHRAMM 1988, S. 184); „Nürnberg: 02.27 Uhr – 02.43 Uhr zahlr. Sprb. Leichte Industrieschäden. In Stadtmitte Gebäudeschäden." (MEHNER 1984b, S. 294); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 2 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit **Langzeitzünder** laden. (TNA [32])	NARA [1]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988; TNA [32]
48	01.04.1945	1st TAF, CAF, XII TAC	8 P-47	12 x 260 lb FRAG	Nürnberg	„12 x 260 lb. frag bombs jettisoned in enemy territory SE of Nürnberg." Bombenabwurf südöstlich von Nürnberg.	AFHRA [13]
49	05.04.1945	US 8 AF	272	690 x 1.000 lb RDX B2 (1/10 x 1/100), 151 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/100),	Nürnberg, Hauptbahnhof GH632	Schwerpunkt Güterbahnhof und südlich des Hauptbahnhofes. (SCHRAMM 1988, S. 188)	AFHRA [11] & [12]; DILL & HETZ 2014, S. 543; SCHRAMM 1988

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				473 x 500 lb GP oder RDX B2 (1/10 x 1/100), 96 x 300 lb GP (1/10 x 1/40), 502 x 250 lb GP (1/10 x 1/40), 452 x 150 lb GP (1/10 x 1/40 oder 1/10 x 1/100), 454 x 100 lb GP (NN x 1/40), 476 x 500 lb M17			
50	05.04.1945	US 8 AF	37	162 x 1.000 lb RDX B2 (1/10 x 1/100), 70 x 300 lb GP (1/10 x 1/40), 106 x 250 lb GP (1/10 x 1/40), 19 x 500 lb IB M17	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574	Schwerpunkt Güterbahnhof und südlich des Hauptbahnhofes. (SCHRAMM 1988, S. 188)	AFHRA [11] & [12]; SCHRAMM 1988
51	08.04.1945	-	-	Bordwaffen	Nürnberg, Militärisches Ziel	Bordwaffenbeschuss der Flakstel-lung 1/285 bei Nürnberg-Zoll-haus. (SCHRAMM 1988, S. 190)	SCHRAMM 1988
52	10.04.1945	-	-	Bordwaffen	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574	Angriff einer Einheit der USAAF (DILL & HETZ 2014, S. 543); Bordwaffenbeschuss in der Austraße (SCHRAMM 1988, S. 190)	DILL & HETZ 2014; SCHRAMM 1988
53	11.04.1945	RAF	140	1.083 x 500 lb MC, 1.001 x 500 lb GP US, 11 x 250 lb GP, 48 x 1.000 lb TI	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574	Zielgenaue Bombardierung des Bahnhofs (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 694); Angriff auf den Rangierbahnhof. (SCHRAMM 1988, S. 192); In den Einsatzbefehlen der RAF 4 und 8 Group werden keine Lang-zeitzünder erwähnt. (TNA [33] – [35])	NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [33] – [35]
54	17.04.1945	1st TA-CAF, XII TAC	11 P-47	Bordwaffen	Nürnberg	„strafed a group of 14 tall bldgs at T-440995." Bordwaffenbeschuss auf Gebäude bei der Koordinate wT440995.	AFHRA [14]
55	17.04.1945	1st TA-CAF, XII TAC	16 P-47	32 x 500 lb GP (8-15 Sec), Bordwaffen	Nürnberg, Militärische Ziele	„16 A/C dropped bombs on 16 heavy artillery pieces, 1 mile S of	AFHRA [14]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Nürnberg, also strafed during the bomb run." Bombenabwurf und Bordwaffenbeschuss auf Geschützstellungen südlich von Nürnberg.	
56	17.04.1945	1st TA-CAF, XII TAC	11 P-47	16 x 500 lb RDX	Nürnberg, Gebäude	„16 x 500 RDX dropped on bldgs in Nürnberg at T-442998. 6 bldgs destroyed, 2 gun positions destroyed." Bombenabwurf auf Gebäude bei der Koordinate wT442998.	AFHRA [15]
57	17.04.1945	1st TA-CAF, XII TAC	12 P-47	Bordwaffen	Nürnberg, Gebäude	„[…] directed Sqdn to SE part of Nürnberg to hit a group of 14 tall bldgs due south of where 3 railroads joined at T-440995. […] Each flight made 4 strafing passes […]." Bordwaffenbeschuss auf Gebäude bei der Koordinate wT440995.	AFHRA [14]
58	18.04.1945	1st TA-CAF, XII TAC	12 P-47	16 x M1A1 FRAG	Nürnberg, Gebäude	„16 x M1A1 Frag bombs were dropped on bldgs at T-4299." Bombenabwurf auf Gebäude bei der Koordinate wT4299.	AFHRA [16]

ANHANG III: KOORDINATENLISTE DER BEFUNDE

Koordinatensystem: UTM Zone 32N, EPSG: 25832
Sortierrichtung: Je Klasse von West nach Ost

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
1	Blindgängerverdachtspunkt - km08	649976	5478702	-
2	Blindgängerverdachtspunkt - km08	650099	5478691	-
3	Blindgängerverdachtspunkt - km08	650364	5478961	-
4	Blindgängerverdachtspunkt - km08	652751	5479360	-
5	Blindgängerverdachtspunkt - km08	652768	5479435	-
6	Blindgängerverdachtspunkt - km08	652782	5479346	-
7	Bombentrichter - km11	649962	5478761	81
8	Bombentrichter - km11	649973	5478716	84
9	Bombentrichter - km11	650000	5478690	36
10	Bombentrichter - km11	650069	5478691	58
11	Bombentrichter - km11	650084	5478639	44
12	Bombentrichter - km11	650085	5478655	95
13	Bombentrichter - km11	650094	5478696	39
14	Bombentrichter - km11	650120	5478832	79
15	Bombentrichter - km11	650159	5478793	64
16	Bombentrichter - km11	650210	5479043	27
17	Bombentrichter - km11	650237	5479026	28
18	Bombentrichter - km11	650271	5478857	33
19	Bombentrichter - km11	650297	5478668	26
20	Bombentrichter - km11	650364	5478927	60
21	Bombentrichter - km11	650372	5478971	104
22	Bombentrichter - km11	650376	5478745	49
23	Bombentrichter - km11	650381	5478858	54
24	Bombentrichter - km11	650401	5478804	18
25	Bombentrichter - km11	650411	5478820	43
26	Bombentrichter - km11	650416	5478830	43
27	Bombentrichter - km11	650422	5478878	30
28	Bombentrichter - km11	650484	5478851	63
29	Bombentrichter - km11	650498	5478880	32
30	Bombentrichter - km11	650504	5478856	32
31	Bombentrichter - km11	650515	5478880	113
32	Bombentrichter - km11	650575	5479033	29
33	Bombentrichter - km11	650629	5478980	21
34	Bombentrichter - km11	650666	5479003	25
35	Bombentrichter - km11	650714	5479026	22
36	Bombentrichter - km11	650764	5478966	29
37	Bombentrichter - km11	650795	5479015	39
38	Bombentrichter - km11	650799	5479002	34
39	Bombentrichter - km11	650819	5478925	10
40	Bombentrichter - km11	650939	5478867	15
41	Bombentrichter - km11	651440	5479206	80
42	Bombentrichter - km11	651592	5479371	36
43	Bombentrichter - km11	651668	5479161	13
44	Bombentrichter - km11	651673	5479360	97
45	Bombentrichter - km11	651757	5479394	25
46	Bombentrichter - km11	651832	5479369	48

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
47	Bombentrichter - km11	651939	5479203	17
48	Bombentrichter - km11	651941	5479368	54
49	Bombentrichter - km11	651947	5479166	32
50	Bombentrichter - km11	651985	5479422	73
51	Bombentrichter - km11	652043	5479325	32
52	Bombentrichter - km11	652117	5479377	91
53	Bombentrichter - km11	652133	5479481	124
54	Bombentrichter - km11	652159	5479297	186
55	Bombentrichter - km11	652280	5479463	75
56	Bombentrichter - km11	652298	5479480	58
57	Bombentrichter - km11	652322	5479473	45
58	Bombentrichter - km11	652382	5479472	84
59	Bombentrichter - km11	652382	5479490	49
60	Bombentrichter - km11	652409	5479488	73
61	Bombentrichter - km11	652411	5479472	69
62	Bombentrichter - km11	652413	5479427	65
63	Bombentrichter - km11	652434	5479455	67
64	Bombentrichter - km11	652498	5479358	80
65	Bombentrichter - km11	652604	5479577	21
66	Bombentrichter - km11	652658	5479553	40
67	Bombentrichter - km11	652667	5479541	131
68	Bombentrichter - km11	652668	5479529	39
69	Bombentrichter - km11	652702	5479280	95
70	Bombentrichter - km11	652749	5479413	91
71	Bombentrichter - km11	652764	5479333	56
72	Bombentrichter - km11	652770	5479310	30
73	Bombentrichter - km11	652774	5479303	68
74	Bombentrichter - km11	652774	5479381	38
75	Bombentrichter - km11	652793	5479367	147
76	Bombentrichter - km11	652881	5479198	32
77	Bombentrichter - km11	652908	5479224	86
78	Bombentrichter - km11	653162	5478723	106
79	Bombentrichter - km11	653215	5478708	19
80	Bombentrichter - km11	653274	5478531	45
81	Bombentrichter - km11	653275	5478486	41
82	Bombentrichter - km11	653289	5478312	56
83	Bombentrichter - km11	653299	5478301	42
84	Bombentrichter - km11	653339	5478358	17
85	Bombentrichter - km11	653358	5478459	69
86	Bombentrichter - km11	653375	5478381	49
87	Bombentrichter - km11	653375	5478302	37
88	Bombentrichter - km11	653390	5478492	7
89	Bombentrichter - km11	653406	5478288	33
90	Bombentrichter - km11	653416	5478400	47
91	Bombentrichter - km11	653693	5477953	17
92	bombardierte Fläche - km10	650020	5478676	1.576
93	bombardierte Fläche - km10	650114	5478715	472
94	bombardierte Fläche - km10	650152	5478759	15.856
95	bombardierte Fläche - km10	650380	5478864	1.610
96	bombardierte Fläche - km10	650381	5478818	127

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
97	bombardierte Fläche - km10	650414	5478911	149
98	bombardierte Fläche - km10	650561	5479030	2.542
99	bombardierte Fläche - km10	650652	5478962	41.629
100	bombardierte Fläche - km10	651041	5479227	1.499
101	bombardierte Fläche - km10	651135	5479153	1.020
102	bombardierte Fläche - km10	651206	5479155	2.292
103	bombardierte Fläche - km10	651329	5479262	111
104	bombardierte Fläche - km10	651373	5479234	2.694
105	bombardierte Fläche - km10	651390	5479172	783
106	bombardierte Fläche - km10	651438	5479209	815
107	bombardierte Fläche - km10	651550	5479246	135
108	bombardierte Fläche - km10	651590	5479296	2.168
109	bombardierte Fläche - km10	651602	5479236	334
110	bombardierte Fläche - km10	651706	5479275	274
111	bombardierte Fläche - km10	651792	5479237	1.368
112	bombardierte Fläche - km10	651820	5479337	6.363
113	bombardierte Fläche - km10	651859	5479295	92
114	bombardierte Fläche - km10	651990	5479344	279
115	bombardierte Fläche - km10	652015	5479329	641
116	bombardierte Fläche - km10	652045	5479317	188
117	bombardierte Fläche - km10	652094	5479301	312
118	bombardierte Fläche - km10	652250	5479351	529
119	bombardierte Fläche - km10	652422	5479433	842
120	bombardierte Fläche - km10	652703	5479287	292
121	bombardierte Fläche - km10	652713	5479312	1.302
122	bombardierte Fläche - km10	652734	5479309	65
123	bombardierte Fläche - km10	652940	5479121	57
124	bombardierte Fläche - km10	652979	5479082	145
125	bombardierte Fläche - km10	653197	5478724	225
126	bombardierte Fläche - km10	653284	5478491	346
127	bombardierte Fläche - km10	653326	5478330	1.276
128	bombardierte Fläche - km10	653367	5478336	228
129	bombardierte Fläche - km10	653383	5478304	719
130	bombardierte Fläche - km10	653406	5478394	153
131	bombardierte Fläche - km10	653422	5478288	165
132	bombardierte Fläche - km10	653450	5478245	667
133	bombardierte Fläche - km10	653464	5478264	99
134	bombardierte Fläche - km10	653489	5478290	243
135	bombardierte Fläche - km10	653655	5478049	591
136	beschädigte Bausubstanz - km15	649949	5478616	11
137	beschädigte Bausubstanz - km15	649951	5478628	216
138	beschädigte Bausubstanz - km15	649953	5478788	1.258
139	beschädigte Bausubstanz - km15	649967	5478634	101
140	beschädigte Bausubstanz - km15	649971	5478609	232
141	beschädigte Bausubstanz - km15	649971	5478647	88
142	beschädigte Bausubstanz - km15	649989	5478644	102
143	beschädigte Bausubstanz - km15	649998	5478631	469
144	beschädigte Bausubstanz - km15	650007	5478597	570
145	beschädigte Bausubstanz - km15	650021	5478609	196
146	beschädigte Bausubstanz - km15	650022	5478641	164

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
147	beschädigte Bausubstanz - km15	650036	5478836	1.036
148	beschädigte Bausubstanz - km15	650036	5478802	2.078
149	beschädigte Bausubstanz - km15	650051	5478643	425
150	beschädigte Bausubstanz - km15	650055	5478610	687
151	beschädigte Bausubstanz - km15	650066	5478592	406
152	beschädigte Bausubstanz - km15	650092	5478598	205
153	beschädigte Bausubstanz - km15	650098	5478621	371
154	beschädigte Bausubstanz - km15	650118	5478659	346
155	beschädigte Bausubstanz - km15	650125	5478816	1.365
156	beschädigte Bausubstanz - km15	650139	5478608	1.673
157	beschädigte Bausubstanz - km15	650142	5478974	193
158	beschädigte Bausubstanz - km15	650147	5478907	930
159	beschädigte Bausubstanz - km15	650161	5478951	1.784
160	beschädigte Bausubstanz - km15	650166	5479066	430
161	beschädigte Bausubstanz - km15	650186	5479021	1.837
162	beschädigte Bausubstanz - km15	650191	5478639	455
163	beschädigte Bausubstanz - km15	650200	5479101	1.174
164	beschädigte Bausubstanz - km15	650207	5478940	1.729
165	beschädigte Bausubstanz - km15	650215	5478629	189
166	beschädigte Bausubstanz - km15	650216	5478689	439
167	beschädigte Bausubstanz - km15	650223	5478652	238
168	beschädigte Bausubstanz - km15	650229	5478908	6.111
169	beschädigte Bausubstanz - km15	650235	5478715	211
170	beschädigte Bausubstanz - km15	650247	5478641	780
171	beschädigte Bausubstanz - km15	650250	5479082	845
172	beschädigte Bausubstanz - km15	650262	5479034	868
173	beschädigte Bausubstanz - km15	650276	5478874	241
174	beschädigte Bausubstanz - km15	650284	5478742	385
175	beschädigte Bausubstanz - km15	650286	5478658	706
176	beschädigte Bausubstanz - km15	650298	5478962	1.254
177	beschädigte Bausubstanz - km15	650305	5479020	658
178	beschädigte Bausubstanz - km15	650306	5478758	149
179	beschädigte Bausubstanz - km15	650326	5478965	382
180	beschädigte Bausubstanz - km15	650327	5478917	2.857
181	beschädigte Bausubstanz - km15	650328	5478771	155
182	beschädigte Bausubstanz - km15	650344	5478732	4.805
183	beschädigte Bausubstanz - km15	650349	5478787	143
184	beschädigte Bausubstanz - km15	650352	5479010	342
185	beschädigte Bausubstanz - km15	650393	5478966	678
186	beschädigte Bausubstanz - km15	650431	5479037	2.360
187	beschädigte Bausubstanz - km15	650431	5478852	127
188	beschädigte Bausubstanz - km15	650437	5478796	2.331
189	beschädigte Bausubstanz - km15	650467	5478972	1.213
190	beschädigte Bausubstanz - km15	650502	5478867	2.634
191	beschädigte Bausubstanz - km15	650505	5479020	1.219
192	beschädigte Bausubstanz - km15	650536	5478871	1.066
193	beschädigte Bausubstanz - km15	650567	5478948	35
194	beschädigte Bausubstanz - km15	650572	5478881	396
195	beschädigte Bausubstanz - km15	650596	5478894	401
196	beschädigte Bausubstanz - km15	650599	5478878	772

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
197	beschädigte Bausubstanz - km15	650623	5479025	590
198	beschädigte Bausubstanz - km15	650641	5479037	64
199	beschädigte Bausubstanz - km15	650651	5479018	45
200	beschädigte Bausubstanz - km15	650691	5479041	794
201	beschädigte Bausubstanz - km15	650693	5479078	1.764
202	beschädigte Bausubstanz - km15	650710	5478894	5.905
203	beschädigte Bausubstanz - km15	650723	5478931	54
204	beschädigte Bausubstanz - km15	650738	5478932	89
205	beschädigte Bausubstanz - km15	650759	5479063	134
206	beschädigte Bausubstanz - km15	650774	5478977	76
207	beschädigte Bausubstanz - km15	650779	5479108	928
208	beschädigte Bausubstanz - km15	650779	5479153	710
209	beschädigte Bausubstanz - km15	650790	5479073	734
210	beschädigte Bausubstanz - km15	650803	5478983	93
211	beschädigte Bausubstanz - km15	650808	5478860	46
212	beschädigte Bausubstanz - km15	650838	5479119	1.419
213	beschädigte Bausubstanz - km15	650856	5479085	324
214	beschädigte Bausubstanz - km15	650875	5479056	2.865
215	beschädigte Bausubstanz - km15	650891	5478879	413
216	beschädigte Bausubstanz - km15	650898	5479074	615
217	beschädigte Bausubstanz - km15	650906	5479136	7.937
218	beschädigte Bausubstanz - km15	650913	5478867	295
219	beschädigte Bausubstanz - km15	650932	5479011	1.336
220	beschädigte Bausubstanz - km15	650942	5479098	202
221	beschädigte Bausubstanz - km15	650943	5478988	397
222	beschädigte Bausubstanz - km15	650963	5478887	135
223	beschädigte Bausubstanz - km15	650967	5479068	241
224	beschädigte Bausubstanz - km15	650969	5479110	221
225	beschädigte Bausubstanz - km15	650974	5478875	27
226	beschädigte Bausubstanz - km15	650990	5478906	376
227	beschädigte Bausubstanz - km15	650994	5478890	470
228	beschädigte Bausubstanz - km15	650994	5479030	94
229	beschädigte Bausubstanz - km15	650997	5479007	95
230	beschädigte Bausubstanz - km15	651016	5478939	162
231	beschädigte Bausubstanz - km15	651021	5479237	2.015
232	beschädigte Bausubstanz - km15	651022	5478908	342
233	beschädigte Bausubstanz - km15	651033	5479177	6.190
234	beschädigte Bausubstanz - km15	651077	5478909	179
235	beschädigte Bausubstanz - km15	651089	5478973	62
236	beschädigte Bausubstanz - km15	651097	5478898	416
237	beschädigte Bausubstanz - km15	651100	5479129	78
238	beschädigte Bausubstanz - km15	651110	5478888	154
239	beschädigte Bausubstanz - km15	651118	5478972	52
240	beschädigte Bausubstanz - km15	651121	5478909	96
241	beschädigte Bausubstanz - km15	651124	5478892	75
242	beschädigte Bausubstanz - km15	651124	5478944	1.235
243	beschädigte Bausubstanz - km15	651128	5479138	63
244	beschädigte Bausubstanz - km15	651135	5479192	473
245	beschädigte Bausubstanz - km15	651137	5478909	135
246	beschädigte Bausubstanz - km15	651138	5478982	558

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
247	beschädigte Bausubstanz - km15	651151	5479024	98
248	beschädigte Bausubstanz - km15	651156	5478993	193
249	beschädigte Bausubstanz - km15	651156	5479086	62
250	beschädigte Bausubstanz - km15	651167	5479181	36
251	beschädigte Bausubstanz - km15	651171	5478960	1.264
252	beschädigte Bausubstanz - km15	651176	5478993	390
253	beschädigte Bausubstanz - km15	651178	5479117	25
254	beschädigte Bausubstanz - km15	651179	5479042	315
255	beschädigte Bausubstanz - km15	651196	5479129	63
256	beschädigte Bausubstanz - km15	651197	5479139	38
257	beschädigte Bausubstanz - km15	651207	5479225	8.504
258	beschädigte Bausubstanz - km15	651214	5479135	71
259	beschädigte Bausubstanz - km15	651216	5478971	220
260	beschädigte Bausubstanz - km15	651230	5479031	2.111
261	beschädigte Bausubstanz - km15	651236	5479081	675
262	beschädigte Bausubstanz - km15	651243	5479111	186
263	beschädigte Bausubstanz - km15	651288	5479099	1.325
264	beschädigte Bausubstanz - km15	651316	5479117	167
265	beschädigte Bausubstanz - km15	651328	5479306	1.875
266	beschädigte Bausubstanz - km15	651347	5479112	1.456
267	beschädigte Bausubstanz - km15	651365	5479124	202
268	beschädigte Bausubstanz - km15	651382	5479127	207
269	beschädigte Bausubstanz - km15	651383	5479104	46
270	beschädigte Bausubstanz - km15	651392	5479165	92
271	beschädigte Bausubstanz - km15	651421	5479130	769
272	beschädigte Bausubstanz - km15	651460	5479132	546
273	beschädigte Bausubstanz - km15	651491	5479126	180
274	beschädigte Bausubstanz - km15	651504	5479298	326
275	beschädigte Bausubstanz - km15	651516	5479137	1.218
276	beschädigte Bausubstanz - km15	651556	5479326	2.425
277	beschädigte Bausubstanz - km15	651611	5479157	1.808
278	beschädigte Bausubstanz - km15	651653	5479143	83
279	beschädigte Bausubstanz - km15	651671	5479336	580
280	beschädigte Bausubstanz - km15	651690	5479153	243
281	beschädigte Bausubstanz - km15	651716	5479160	216
282	beschädigte Bausubstanz - km15	651761	5479380	1.548
283	beschädigte Bausubstanz - km15	651761	5479141	774
284	beschädigte Bausubstanz - km15	651787	5479123	54
285	beschädigte Bausubstanz - km15	651805	5479134	357
286	beschädigte Bausubstanz - km15	651808	5479120	151
287	beschädigte Bausubstanz - km15	651826	5479209	169
288	beschädigte Bausubstanz - km15	651829	5479110	58
289	beschädigte Bausubstanz - km15	651836	5479366	88
290	beschädigte Bausubstanz - km15	651853	5479120	844
291	beschädigte Bausubstanz - km15	651856	5479368	149
292	beschädigte Bausubstanz - km15	651864	5479389	382
293	beschädigte Bausubstanz - km15	651871	5479216	1.379
294	beschädigte Bausubstanz - km15	651889	5479182	87
295	beschädigte Bausubstanz - km15	651902	5479095	73
296	beschädigte Bausubstanz - km15	651906	5479230	136

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
297	beschädigte Bausubstanz - km15	651924	5479150	528
298	beschädigte Bausubstanz - km15	651947	5479226	180
299	beschädigte Bausubstanz - km15	651964	5479125	139
300	beschädigte Bausubstanz - km15	651974	5479149	369
301	beschädigte Bausubstanz - km15	651974	5479167	233
302	beschädigte Bausubstanz - km15	651983	5479394	2.860
303	beschädigte Bausubstanz - km15	652029	5479151	115
304	beschädigte Bausubstanz - km15	652037	5479487	158
305	beschädigte Bausubstanz - km15	652059	5479174	198
306	beschädigte Bausubstanz - km15	652064	5479415	386
307	beschädigte Bausubstanz - km15	652065	5479214	861
308	beschädigte Bausubstanz - km15	652073	5479294	282
309	beschädigte Bausubstanz - km15	652082	5479382	121
310	beschädigte Bausubstanz - km15	652088	5479446	439
311	beschädigte Bausubstanz - km15	652094	5479266	5
312	beschädigte Bausubstanz - km15	652133	5479276	57
313	beschädigte Bausubstanz - km15	652144	5479421	6.268
314	beschädigte Bausubstanz - km15	652153	5479285	37
315	beschädigte Bausubstanz - km15	652187	5479303	572
316	beschädigte Bausubstanz - km15	652234	5479502	135
317	beschädigte Bausubstanz - km15	652244	5479474	69
318	beschädigte Bausubstanz - km15	652261	5479321	3.817
319	beschädigte Bausubstanz - km15	652328	5479311	88
320	beschädigte Bausubstanz - km15	652364	5479341	277
321	beschädigte Bausubstanz - km15	652367	5479527	1.114
322	beschädigte Bausubstanz - km15	652451	5479508	546
323	beschädigte Bausubstanz - km15	652454	5479319	523
324	beschädigte Bausubstanz - km15	652459	5479496	243
325	beschädigte Bausubstanz - km15	652485	5479299	67
326	beschädigte Bausubstanz - km15	652513	5479330	754
327	beschädigte Bausubstanz - km15	652537	5479477	57
328	beschädigte Bausubstanz - km15	652547	5479468	134
329	beschädigte Bausubstanz - km15	652552	5479295	495
330	beschädigte Bausubstanz - km15	652593	5479271	326
331	beschädigte Bausubstanz - km15	652609	5479492	689
332	beschädigte Bausubstanz - km15	652628	5479496	446
333	beschädigte Bausubstanz - km15	652639	5479253	205
334	beschädigte Bausubstanz - km15	652669	5479288	109
335	beschädigte Bausubstanz - km15	652679	5479274	126
336	beschädigte Bausubstanz - km15	652680	5479259	452
337	beschädigte Bausubstanz - km15	652686	5479241	327
338	beschädigte Bausubstanz - km15	652714	5479221	36
339	beschädigte Bausubstanz - km15	652730	5479228	159
340	beschädigte Bausubstanz - km15	652780	5479173	34
341	beschädigte Bausubstanz - km15	652789	5479191	677
342	beschädigte Bausubstanz - km15	652792	5479167	71
343	beschädigte Bausubstanz - km15	652806	5479162	102
344	beschädigte Bausubstanz - km15	652818	5479155	90
345	beschädigte Bausubstanz - km15	652834	5479151	177
346	beschädigte Bausubstanz - km15	652862	5479170	97

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
347	beschädigte Bausubstanz - km15	652865	5479131	54
348	beschädigte Bausubstanz - km15	652887	5479117	1.214
349	beschädigte Bausubstanz - km15	652919	5479160	136
350	beschädigte Bausubstanz - km15	652933	5479176	1.693
351	beschädigte Bausubstanz - km15	652943	5479200	437
352	beschädigte Bausubstanz - km15	652965	5479061	348
353	beschädigte Bausubstanz - km15	652983	5479110	120
354	beschädigte Bausubstanz - km15	652993	5479137	2.584
355	beschädigte Bausubstanz - km15	653008	5479103	199
356	beschädigte Bausubstanz - km15	653020	5478955	101
357	beschädigte Bausubstanz - km15	653026	5478935	93
358	beschädigte Bausubstanz - km15	653036	5478915	49
359	beschädigte Bausubstanz - km15	653060	5479000	39
360	beschädigte Bausubstanz - km15	653134	5478916	78
361	beschädigte Bausubstanz - km15	653175	5478834	63
362	beschädigte Bausubstanz - km15	653197	5478793	431
363	beschädigte Bausubstanz - km15	653211	5478763	137
364	beschädigte Bausubstanz - km15	653229	5478722	200
365	beschädigte Bausubstanz - km15	653233	5478718	136
366	beschädigte Bausubstanz - km15	653294	5478622	464
367	beschädigte Bausubstanz - km15	653305	5478318	209
368	beschädigte Bausubstanz - km15	653325	5478556	397
369	beschädigte Bausubstanz - km15	653335	5478334	110
370	beschädigte Bausubstanz - km15	653359	5478451	310
371	beschädigte Bausubstanz - km15	653360	5478300	85
372	beschädigte Bausubstanz - km15	653373	5478286	76
373	beschädigte Bausubstanz - km15	653394	5478188	122
374	beschädigte Bausubstanz - km15	653415	5478167	88
375	beschädigte Bausubstanz - km15	653419	5478123	105
376	beschädigte Bausubstanz - km15	653434	5478118	827
377	beschädigte Bausubstanz - km15	653455	5478177	178
378	beschädigte Bausubstanz - km15	653461	5478130	235
379	beschädigte Bausubstanz - km15	653679	5478094	202
380	beschädigte Bausubstanz - km15	653684	5478117	200
381	beschädigte Bausubstanz - km15	653716	5478104	218
382	beschädigte Bausubstanz - km15	653722	5478072	305
383	beschädigte Bausubstanz - km15	653734	5478093	141
384	militärische Anlage - km14	650828	5478941	3
385	militärische Anlage - km14	651337	5479198	4
386	militärische Anlage - km14	651350	5479201	6
387	militärische Anlage - km14	651352	5479191	8
388	militärische Anlage - km14	651373	5479207	5
389	militärische Anlage - km14	651412	5479206	2
390	militärische Anlage - km14	653578	5478086	13
Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung – km03 (LZZ ja)				512.032 ≙ 94%
Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung – km03 (LZZ nein)				22.584 ≙ 4%
Kampfmittelverdachtsfläche Artilleriebeschuss – km12				544.413 ≙ 100%
Kampfmittelverdachtsfläche Brückensprengung – km16				657 < 1%

ANHANG IV: LAGE DER PASSPUNKTE BEI BLINDGÄNGERVERDACHTSPUNKTEN

Im Folgenden werden die georeferenzierten Luftbilder inklusive der verwendeten Passpunkte aufgeführt, anhand derer Blindgängerverdachtspunkte (BVP) eingemessen wurden.

Tab. 4: Liste der eingemessenen Blindgängerverdachtspunkte und der jeweiligen geschätzten Lagegenauigkeit

Befund	Kartiert auf Luftbild	Geschätzte Genauigkeit der Georeferenzierung	Begründung der Einschätzung	Transformations-methode
BVP 1 & 2	34-3707, #4026, 08.04.1945	< 3 m	Sehr gute Verteilung und hohe Anzahl an Passpunkten, mehrere Passpunkte in der Umgebung der Befunde	Polynomtransformation 3. Ordnung
BVP 4 & 6	106G-5253, #4068, 09.04.1945	< 3 m	Sehr gute Verteilung und hohe Anzahl an Passpunkten, mehrere Passpunkte in der Umgebung der Befunde	Polynomtransformation 3. Ordnung

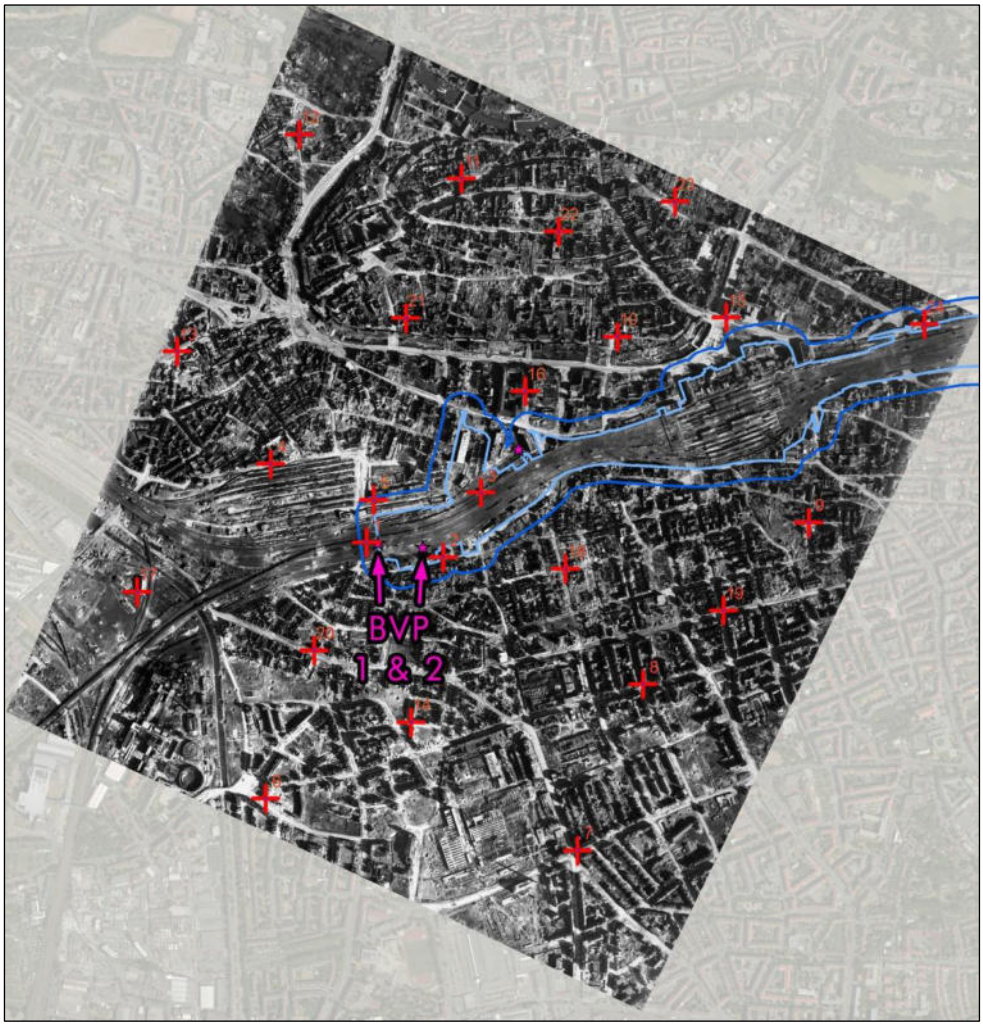


Abb. 6: Die verwendeten Passpunkte für das Luftbild #4026, Flug 34-3707, 08.04.1945.

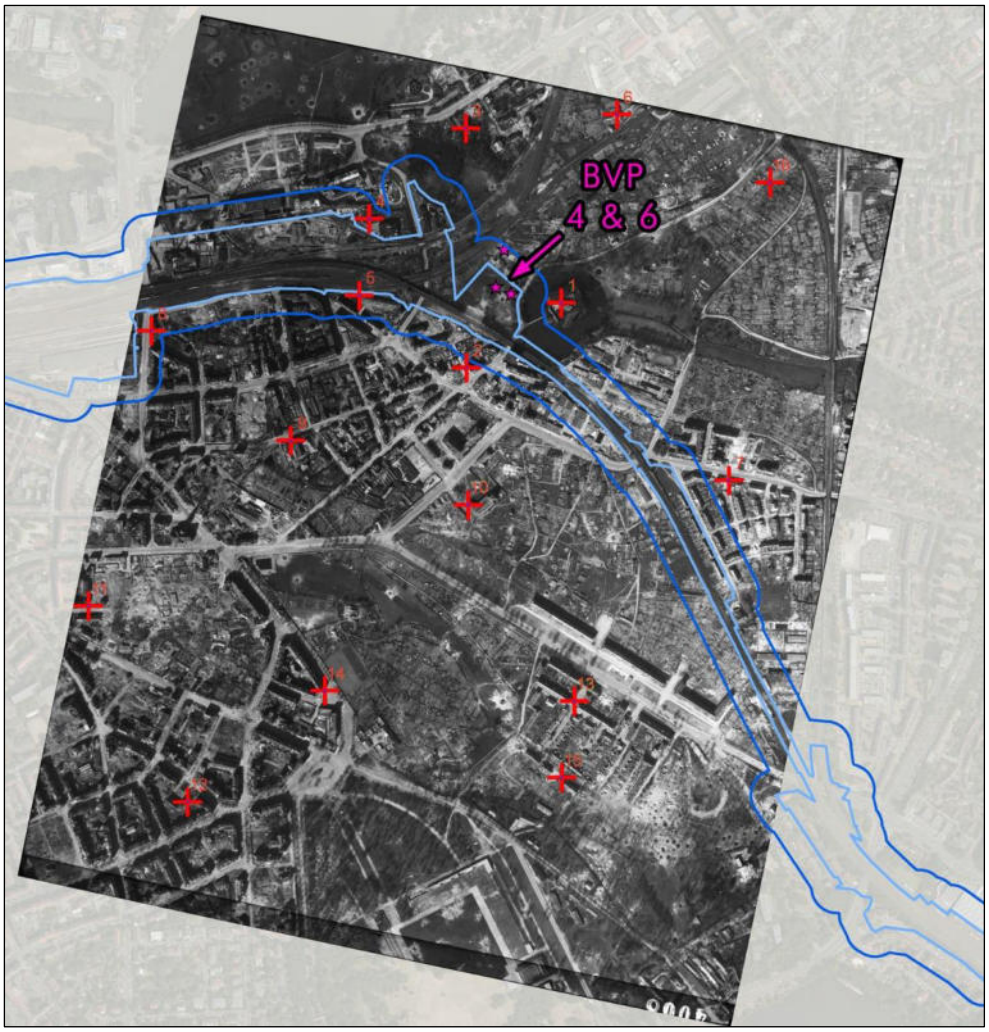


Abb. 7: Die verwendeten Passpunkte für das Luftbild #4068, Flug 106G-5253, 09.04.1945.

ANHANG V: AKTUALISIERUNG BISHERIGER BEFUNDE

Es wurden die Befunde aus dem nachfolgenden Gutachten in die Bewertung mit einbezogen:

- Nürnberg, Gleisdreieck (Bestellung: 0016 / MI3 / 26724745; AZ: 16121532; Abgabedatum: 13.03.2017)
- Nürnberg Hauptbahnhof (Bestellung: 0016 / MI3 / 27361036; AZ: 171110551; Abgabedatum: 25.01.2018)

Im Folgenden werden stichpunktartig die Befunde erfasst, welche sich zu den Bewertungen bisheriger Kampfmittelvorerkundungen unterscheiden.

Altes Gutachten	*Befund Altes Gutachten*	*Befund Aktuelles Gutachten*	*Art der Veränderung/ Bemerkung zu Befund*	*Begründung der Veränderung*
16121532	BVP (Befund-Nr. 3)	-	Nach Auswertung aller relevanten Bilder konnte der BVP nicht nachvollzogen werden. Aufgrund weiterer Bombardierungsbefunde im Umfeld resultiert hieraus keine Veränderung der KMVF Bombardierung.	Neubewertung der Luftbilder
16121532	Bombardierte Fläche (Befund-Nr. 88)	KMVF Brückensprengung	Hierbei handelte es sich um eine Brückensprengung. Aufgrund weiterer Bombardierungsbefunde im Umfeld resultiert hieraus keine Veränderung der KMVF Bombardierung.	Neubewertung der Luftbilder
16121532 & 171110551	-	KMVF Bombardierung	Im Bereich des Gleisdreiecks, im Nordosten des Auswertungsgebietes, wurden einzelne weitere Befunde kartiert und Lücken in der KMVF Bombardierung geschlossen.	Neubewertung der Luftbilder
16121532 & 171110551	Sicherheitszone	KMVF Bombardierung – LZZ ja	Der Verdacht auf Sprengbomben mit Langzeitzündern wurde ausgewiesen.	Langzeitzünder standen vor 5 Jahren noch nicht im Fokus der Auswertung

ANHANG VI: METHODIK DER KAMPFMITTELVORERKUNDUNG

Ziel der Kampfmittelvorerkundung

Die vorliegende Kampfmittelvorerkundung hat die Erfassung und Lokalisierung von dokumentierten Kriegsschäden und Belastungen des Untergrundes infolge von Kriegsereignissen des Zweiten Weltkriegs zum Ziel.

Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung

Die Ursachen für mögliche Belastungen des Untergrundes mit Kampfmitteln lassen sich in erster Linie auf Angriffe der alliierten strategischen und taktischen Bomberverbände zurückführen. Aufgrund des hohen Gefahrenpotentials, das auch heute noch besonders von Sprengbombenblindgängern ausgeht, ist in den von diesem Bombentyp betroffenen Bereichen von einem hohen potentiellen Kampfmittelrisiko auszugehen. Im Gegensatz dazu ist die Gefährdung, die durch Blindgänger von Brandbomben verursacht wird, als wesentlich geringer einzuschätzen.

Aus der Fachliteratur geht hervor, dass ca. 10-15 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Detonation gelangten. In einem nachweislich bombardierten Gebiet muss deshalb immer mit Blindgängern gerechnet werden, auch wenn sie luftsichtig nicht (mehr) zu erkennen sind. Die bei der Luftbildauswertung ermittelten Sprengbombeneinwirkungen (Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, zerstörte Bausubstanz, bombardierte Flächen) werden in der Regel um 50 m gepuffert, um eine erhöhte Sicherheit der Befunde gewähren zu können. In dieser *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung* muss mit Blindgängern gerechnet werden, die in das Erdreich eingedrungen sein können. Der Puffer kann in begründeten Fällen, z.B. aufgrund einer großen Streuung der Bombardierung, erweitert werden. Bei Brandbomben, insbesondere in dichtbesiedelten Gebieten, ist zu berücksichtigen, dass diese auflösungsbedingt oder infolge eingeschränkter Bodensicht anhand der Luftbilder nicht immer nachgewiesen werden können.

Neben den Auswirkungen der Luftangriffe müssen im Rahmen einer räumlich differenzierten Beurteilung der möglichen Kampfmittelbelastung auch kampfmittelrelevante Flächennutzungen berücksichtigt werden. Dabei handelt es sich insbesondere um Teilflächen, auf denen mit Munition bzw. konventionellen Sprengstoffen jedweder Art umgegangen wurde oder umgegangen worden sein könnte. Aus diesem Grund werden bei der Erfassung der potentiellen Kampfmittelbelastung auch militärisch genutzte Areale (Flakstellungen, Kasernen, Übungsgelände, etc.) und potentielle Entsorgungsbereiche (z.B. Hohlformen, geschobene Flächen, Bombentrichter) sowie Bodenkämpfe berücksichtigt. Generell ist zu berücksichtigen, dass Brücken im Vorfeld der Einnahme häufig zur Sprengung vorbereitet und an den Widerlagern Sprengmittel angebracht, jedoch nicht gezündet wurden. Bei gesprengten Brücken besteht die Möglichkeit, auf versprengte und nicht detonierte Explosivstoffe zu stoßen.

Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung

Luftbilder

Für die multitemporale Luftbildauswertung werden, soweit verfügbar, mehrere Luftbildserien aus der Zeit des Zweiten Weltkrieges als hochaufgelöste Scans (1.200 dpi) beschafft.

Dem Erwerb der Luftbilder geht eine EDV-gestützte Luftbildrecherche voraus. Die zugrunde liegenden Daten stammen aus dem Bestand der nationalen und internationalen Luftbildarchive

(englische Archive JARIC, ACIU, MAPRW, amerikanisches Archiv NARA, Archiv Kanada, Archiv Holland, Bundesarchiv Koblenz und firmeneigener Bestand der Luftbilddatenbank).

Auf Basis der Recherche wird eine Bildauswahl getroffen, die eine möglichst gute zeitliche Abdeckung (multitemporal) des gesamten Kriegszeitraums gewährleisten soll. Hierdurch können Schäden an Gebäuden sowie Veränderungen der Bodenoberfläche dokumentiert werden, welche einen Hinweis auf Bombardierungen liefern. Bombardierungsschäden wurden nach einem Luftangriff teilweise sehr rasch behoben. Je länger die Zeitspanne zwischen einem Angriff und verfügbaren Luftaufnahmen ist, umso schwieriger sind Bombardierungsschäden nachzuweisen. In manchen Fällen wurden Schäden annähernd spurenlos beseitigt. Neben einer möglichst zeitlich differenzierten Abdeckung wird die Beschaffung von Bildflügen kurz nach dokumentierten Bombardierungen angestrebt. Erkenntnislücken können aus nicht verfügbaren Luftbildserien bzw. nicht beflogenen Zeiträumen resultieren. Um die letzten Kriegseinwirkungen durch Bodenkämpfe innerhalb eines Untersuchungsgebietes erfassen und den Endbombardierungszustand feststellen zu können, werden – soweit verfügbar – frühestmögliche Bildflüge aus der Nachkriegszeit beschafft.

Quellen und Literatur

Zusätzlich zur Luftbildauswertung wird eine gezielte Recherche und Auswertung von historischen Quellen/Archivalien, der firmeneigenen Bibliothek sowie eine Webrecherche zu den Luft- und Bodenkriegsereignissen in der Region durchgeführt. Zusätzlich wird der telefonische Kontakt mit der Gemeinde, Archiven und Zeitzeugen gesucht.

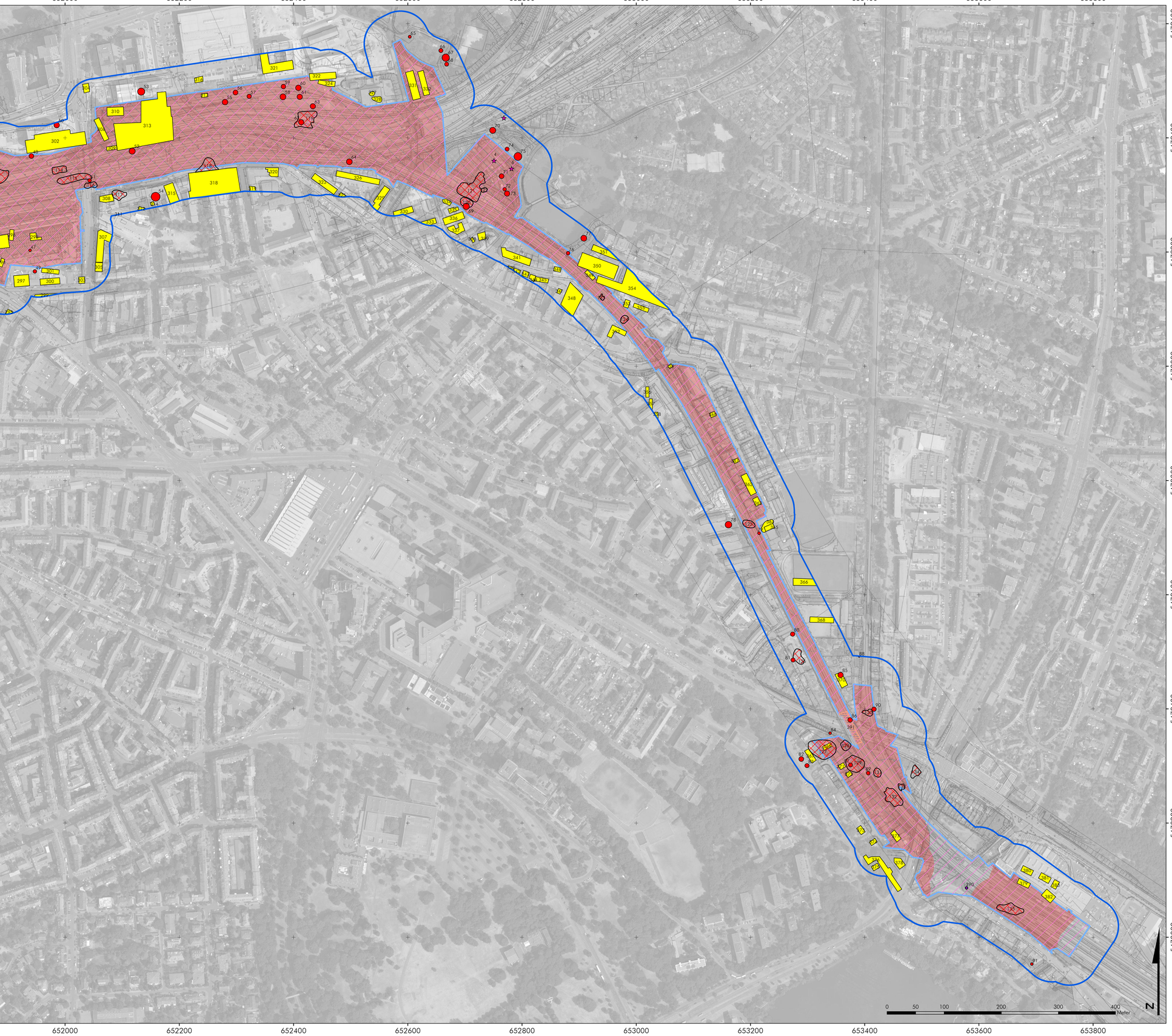
Die historischen Akten des US-Nationalarchives (NARA), des britischen Nationalarchives (TNA), der Air Force Historical Research Agency (AFHRA) und dem Zentralarchiv des Verteidigungsministeriums der Russischen Föderation (CAMO) geben Informationen zu im Zweiten Weltkrieg durchgeführten Aufklärungsflügen sowie zu strategischen und taktischen Luftangriffen bzw. Bodenkriegsereignissen wieder. Die Resultate werden durch Auswertung entsprechender deutscher Unterlagen aus dem Bundesarchiv (BArch) und weiteren Archiven auf Landes- und Kommunalebene ergänzt. Zum Teil wurden die Akteneinträge verortet und können über ein geographisches Informationssystem abgefragt werden. In Kombination mit den ermittelten Luftbildbefunden entsteht so ein schlüssiges Gesamtbild der Kriegsgeschehnisse im Bereich des Untersuchungsareals.

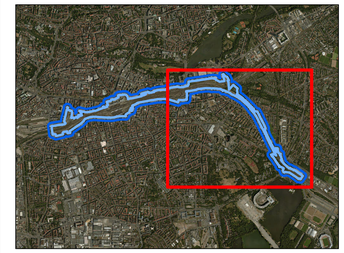
Vorgehensweise

Die visuelle Interpretation der Kriegsluftbilder erfolgt unter Verwendung verschiedener geographischer Informationssysteme (Abk. GIS). Mit Hilfe von Bildpaaren kann eine stereoskopische Auswertung durchgeführt werden, wodurch Bildfehler aufgedeckt und Bombardierungsschäden infolge des räumlichen Eindrucks gut identifiziert werden können. Im Vorfeld wird eine digitale Aufbereitung der Luftbilder mittels Adobe Photoshop durchgeführt.

Im Fokus der Luftbildauswertung stehen neben Blindgängerverdachtspunkten unter anderem Bombentrichter, beschädigte Gebäude, Flakstellungen, Flächen mit Hinweisen auf Artilleriebeschuss und Laufgräben. Das hierbei abgeleitete Schadenspotential soll Hinweise auf räumliche Schwerpunkte möglicher Belastungen mit Kampfmitteln geben. In manchen Fällen können bzgl. der potentiellen Kampfmittelbelastung lediglich Verdachtsflächen festgehalten werden. Anschließend werden die Befunde der Luftbildauswertung mit Hilfe des GIS digital in die Kartengrundlage übertragen.

Die Ergebnisse der Luftbildauswertung werden mit den Ergebnissen der Akten- und Literaturauswertung abgeglichen. Daraus erfolgt eine Bewertung der potentiellen Kampfmittelbelastung für das Projektgebiet sowie eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen.





Legende

- Bahngelände - km02
- Auswertungsgebiet - km01
- Blindgängerverdachtspunkt - km08
- Bombentrichter - km11
- bombardierte Fläche - km10
- beschädigte Bausubstanz - km15
- militärische Anlage - km14
- KMVF Brückensprengung - km16
- KMVF Bombardierung (Langzeitzünder - ja)
- KMVF Bombardierung (Langzeitzünder - nein)
- KMVF Artilleriebeschuss - km12

Auftraggeber:

Deutsche Bahn AG

Nürnberg, Strecke 5970, km 1,0-3,57

230601601

Ergebniskarte 1 von 2

Anlage

zur Kampfmittelvorerkundung

1 : 2.300

Geodätische Grundlagen:

UTM Zone 32N
EPSG-Code: 25832

Kartengrundlagen:

Digitale Orthophotos
IvL

Karteninhalt:

Befunde der
Kampfmittelvorerkundung

Bearbeitung:

Luftbilddatenbank
Dr. Carls GmbH

Datum:

Oktober 2023

Gilt nur in Verbindung mit dem Auswertungsprotokoll!

LUFTBILD® DATENBANK

KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Das zerstörte Nürnberg am 17.05.1945
(Flugnummer: 30-6100, #7208)

„NÜRNBERG, STRECKE 5922, KM 2,6-3,2“

LUFTBILD DATENBANK

AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Auftraggeber:	DB InfraGO AG
Projekt:	Nürnberg, Strecke 5922, km 2,6-3,2
Datum des Auftrages:	20.12.2024
Abgabedatum:	01.04.2025
1. Gutachterin:	Linda Schlereth, M. Sc.
2. Gutachter:	Dipl.-Geogr. Daniel Großmann
Unser Zeichen:	241219403
Bestellung:	0016 / MI5 / 13496084

Dieses Gutachten bleibt unbeschadet des Nutzungsrechtes des Auftraggebers geistiges Eigentum der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH.
Die projektbezogene Weitergabe darf ausschließlich als Gesamtwerk in unveränderter Form erfolgen.
Eine Veröffentlichung (z.B. online) bedarf der Rücksprache mit der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH.

LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH - SIEBOLDSTR. 10 - 97230 ESTENFELD
TEL.: +49 (0)93 05 / 90 00 20 - FAX: +49 (0)93 05 / 90 00 23 - INFO@LUFTBILDDATENBANK.DE

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG 1

2. AUFGABENSTELLUNG 1

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN 2

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen 2

3.2 Luftaufnahmen 2

3.3 Bewertung der Auswertungsgrundlagen 4

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG 4

4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen 4

4.2 Luftaufnahmen 5

5. FAZIT 1

6. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS 2

6.1 Quellen 2

6.2 Literatur 5

6.3 Internetdokumente 6

ANHANG I: METHODIK DER KAMPFMITTELVORERKUNDUNG 7

ANHANG II: ANGRIFFSLISTE 10

ANHANG III: KOORDINATENLISTE DER BEFUNDE 26

ANLAGEN: ERGEBNISKARTE & DIGITALE GEODATEN

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zum Projekt „Nürnberg, Strecke 5922, km 2,6-3,2“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf 105 Luftaufnahmen von September 1941 bis September 1947 sowie schriftliche Quellen und führt zu folgendem Ergebnis:

Für das Projekt „Nürnberg, Strecke 5922, km 2,6-3,2“ konnte eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Auf etwa Dreiviertel der Fläche besteht das Risiko auf Bombenblindgänger zu stoßen, in einem Teil unter Umständen mit Langzeitzündern bestückt.

Im gesamten Projektgebiet muss mit blindgegangenen Geschützgranaten gerechnet werden.

In den Stellungen besteht eine potentielle Belastung durch zurückgelassene oder entsorgte Kampfmittel.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht für die ausgewiesenen Bereiche weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).[1] Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung ist die Ringbahn Nürnberg (Streckennummer 5922) zwischen Kilometer 2,6 und 3,2, vgl. Abb. 1:



Abb. 1: Lage des Projektgebietes (hellblau markiert) mit hinterlegtem aktuellem Luftbild (© Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

[1] BIMA & BMVG 2024, BFR KMR, S. 42, Web [1].

Zur Prüfung der potentiellen Kampfmittelbelastung werden Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungsszenarien untersucht: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung.[2] Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, bombardierte Flächen, Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areale oder potentielle Entsorgungsbereiche.

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Für die Ermittlung historischer Daten der für die Kampfmittelvorerkundung wesentlichen Kriegsereignisse greift die Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH auf umfangreiche Bestände an Text- und Bilddokumenten verschiedener nationaler und internationaler Archive sowie eine eigene, ständig aktualisierte Bibliothek mit über 8.000 Titeln zurück. Neben der Auswertung einschlägiger Literatur ermöglicht eine interne datenbanktechnische Aufarbeitung von Archivalien einen umfassenden und schnellen Zugriff auf aussagekräftige Quellen; sie dient als Ausgangspunkt für weitere Nachforschungen in Internetdokumenten, Fachdatenbanken, Katalogen, Archiven und Sammlungen. Zur weiteren Erfassung kampfmittelrelevanter Informationen werden historische Vereine, lokale Experten und eventuelle Zeitzeugen kontaktiert.

Die Bestände nachfolgender Archive werden standardmäßig durchsucht:

- U.S. National Archives and Records Administration (NARA, College Park MD, US-amerikanisches Nationalarchiv)
- U.S. Air Force Historical Research Agency (AFHRA, Maxwell AL, Archiv der US-amerikanischen Luftstreitkräfte)
- The National Archives (TNA, Kew, britisches Nationalarchiv)
- Ike Skelton Combined Arms Research Library (CARL, Fort Leavenworth KS, Bibliothek der US-amerikanischen Streitkräfte)
- Bundesarchiv der BRD (BArch)

Die daraus gewonnenen Erkenntnisse, ergänzt durch Staats- und Landesarchive sowie regionale Quellen, werden in Kapitel 4 detailliert beschrieben. Die entsprechenden Quellennachweise finden sich in Kapitel 6.

3.2 Luftaufnahmen

Die Recherche der historischen Bildflüge erfolgte in den britischen Archivbeständen des Joint Air Reconnaissance Intelligence Centre (JARIC) und der Allied Central Interpretation Unit (ACIU), der NARA, dem BArch, der kanadischen National Air Photo Library Ottawa (NAPL), den niederländischen Luftbildsammlungen *Kadaster* und *Wageningen* sowie dem firmeneigenen Bestand der Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH (LBDB).

Für das Projekt „Nürnberg, Strecke 5922, km 2,6-3,2“ wurden die in Tabelle 1 aufgelisteten Luftbildserien ausgewertet. Die Aufnahmen liegen als digitale Scans in einer Auflösung von 1.200 dpi

[2] BIMA & BMVG 2024, BFR KMR, S. 141-172, Web [1].

vor, um alle Bilddetails erfassen zu können.[3] Die Bildpaare können zu stereoskopischen Auswertungszwecken verwendet werden.

Tab. 1: Liste der verwendeten Luftbilder

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
1	T-709	28.09.1941	25.000	931 955-956 967	4	1
2	A-601	17.04.1942	22.000	1069	1	-
3	C-318	03.09.1942	11.000	5028-5029	2	1
4	C-369	11.09.1942	11.000	5027; 5039-5040	3	1
5	D-159	02.03.1943	24.000	1031; 1033	2	-
6	D-227	10.03.1943	9.000	5029; 5186	2	-
7	D-997	16.08.1943	30.000	1034-1035	2	1
8	J-452	25.02.1944	12.000	3140	1	-
9	J-864	11.04.1944	9.000	3031-3032 4032-4033	4	2
10	60-0392	09.05.1944	54.000	5037-5038	2	1
11	60-0493	13.06.1944	18.000 60.000	4105 5020-5021	3	1
12	60-0631	06.08.1944	54.000	5045	1	-
13	60-0687	23.08.1944	36.000	5057-5058	2	1
14	106G-2634	05.09.1944	10.000	3002-3004	3	2
15	106G-2756	10.09.1944	9.000	3013-3015	3	2
16	7-3233	11.09.1944	11.000 44.000	4063 8017	2	-
17	32-0554	17.12.1944	13.000	4039-4040	2	1
18	7-030A	17.12.1944	28.000	7057-7058	2	1
19	7-034A	17.12.1944	28.000	7073-7074	2	1
20	7-041A	24.12.1944	60.000	8019-8020	2	1
21	106G-3923	25.12.1944	13.000	3061-3062	2	1
22	106G-3963	28.12.1944	8.500	4278-4279	2	1
23	106G-4153	14.01.1945	8.000	4125-4126	2	1
24	7-3918	14.02.1945	8.500	3016-3017	2	1
25	7-088A	16.02.1945	13.000 50.000	3082; 3103 8142-8143	4	1
26	32-0820	28.02.1945	14.000 57.000	3066-3067 5026	3	1
27	7-124A	02.03.1945	11.000	4042-4043	2	1
28	7-149A	13.03.1945	12.000 49.000	3122 8118	2	-
29	7-179A	15.03.1945	13.000	3012-3013	2	1
30	106G-4965	21.03.1945	8.500	3118-3119	2	1
31	106G-4974	21.03.1945	8.500	4135-4137	3	2
32	7-198A	21.03.1945	12.000	4140-4141	2	1
33	106G-5004	22.03.1945	9.000	4182-4184	3	2
34	34-3707	08.04.1945	11.000	4020; 4022-4023	3	1

[3] BIMA & BMVG 2024, BFR KMR, S. 190, Web [1].

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
35	34-3724	08.04.1945	11.000	4016-4017	2	1
36	106G-5253	09.04.1945	8.500	4069-4070	2	1
37	104W-065C	10.04.1945	9.000	4070; 4082-4083	3	1
38	104W-072C	11.04.1945	8.000	3188-3189	2	1
39	34-3812	11.04.1945	10.000	4080	1	-
40	7-284A	14.04.1945	42.000	8018-8019	2	1
41	7-299A	17.04.1945	34.000	8075	1	-
42	162-1082	18.04.1945	5.500	5107-5108	2	1
43	104W-136C	20.04.1945	9.000	4206	1	-
44	30-6100	17.05.1945	28.000	7207-7208	2	1
45	7LOC-39A	05.06.1945	10.000	8026-8027	2	1
46	365-BS-2162-11	22.07.1945	40.000	168-169	2	1
47	104W-LIB-125	29.08.1945	15.000	3003-3004	2	1
48	2-3751	12.09.1947	15.000	3066-3067	2	1
				Summe:	105	43

3.3 *Bewertung der Auswertungsgrundlagen*

Für Nürnberg stehen Akten aus der AFHRA, dem BArch, der NARA und den TNA, regionale und überregionale Fachliteratur sowie online recherchierte Informationen zur Verfügung

Es liegen zahlreiche Luftbildserien ab September 1941 vor, der Großteil aus 1944 und 1945. Die Situation während und nach der Einnahme wird ab dem 17.04.1945 durch sieben Befliegungen dokumentiert, davon vier im Detailmaßstab. Dies wird ergänzt durch eine Detailbefliegung aus 1947.

Diese Grundlagen liefern detaillierte Informationen zum Luft- und Bodenkrieg in der Gegend, somit kann eine belastbare Risikobewertung erfolgen.

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

4.1 *Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen*

Die Analyse der Unterlagen führte zu dem Ergebnis, dass Nürnberg im Zweiten Weltkrieg insgesamt 58-mal Ziel strategischer und gegen Kriegsende auch taktischer[4] alliierter Luftangriffe war. Diese wurden zwischen November 1940 und April 1945, soweit bekannt, von der First Tactical und der Eighth Air Force der United States Army Air Forces sowie der britischen Royal Air Force durchgeführt.

Hauptangriffsziele waren hierbei, unter Einsatz von Spreng-, Brand- und Splitterbomben verschiedenster Kaliber, die Nürnberger Altstadt (1,8 km westlich des Untersuchungsgebietes), der Hauptbahnhof (2,4 km nordwestlich), der Rangierbahnhof (1,7 km südwestlich) sowie Industrieanlagen im gesamten Stadtgebiet.[5]

Der untersuchte Streckenabschnitt selbst war zwischen dem 17.04.1942 und 21.03.1945 in mindestens sieben Zeitschnitten von Luftangriffen betroffen, in vier Angriffszeiträumen kamen dabei

[4] Luftangriffe taktischer Einheiten wurden in einem Radius von 2 km um das Projektgebiet recherchiert.

[5] Quellenangaben und Angriffsdetails können der Angriffschronik in ANHANG II entnommen werden.

auch mit Langzeitzündern[6] bestückte Sprengbomben zum Einsatz. Die aus der kombinierten Auswertung von Luftbildern und der Angriffsliste (vgl. ANHANG II) resultierenden relevanten Zeiträume sind in Kapitel 4.2, Tabelle 3 zusammengefasst und die relevanten Attacken in der Angriffsliste (vgl. ANHANG II) farbig hinterlegt.

Ab dem 16.04.1945 stießen Einheiten der 3rd, 42nd und 45th US Infantry Division aus verschiedenen Richtungen auf Nürnberg vor und nahmen bis zum 20.04.1945 nach teils schweren Bodenkämpfen schließlich die gesamte Stadt ein.[7] Die jeweils noch nicht besetzten Gebiete wurden hierbei im Laufe der Einnahme ununterbrochen mit US-Artillerie belegt, darunter auch die südlich der Pegnitz gelegenen Stadtteile Gleisshammer, Zerzabelshof und Dutzendteich rund um das untersuchte Bahngelände.[8] Folglich besteht im gesamten Projektgebiet eine potentielle Belastung durch blindgegangene Geschützgranaten (vgl. ERGEBNISKARTE: KMVF[9] Artilleriebeschuss – km12).

4.2 Luftaufnahmen

Zur Dokumentation der Auswertung wurden aus der Liste der verwendeten Bildserien (vgl. Tab. 1) die in Tabelle 2 aufgeführten Luftbilder digital aufbereitet und anhand eines digitalen Orthophotos georeferenziert. Die Lage des Projektgebietes (vgl. Abb. 1-4, hellblaue Markierung) wurde auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 m versehen (vgl. Abb. 2-4, dunkelblaue Markierung).

Tab. 2: Liste der georeferenzierten Luftbilder

Lfd. Nr.	*Flugdatum*	*Flug-Nr.*	*Bild-Nr.*	*Menge*
1	17.04.1942	A-601	1069	1
2	02.03.1943	D-159	1033	1
3	14.01.1945	106G-4153	4126	1
4	28.02.1945	32-0820	3066	1
5	22.03.1945	106G-5004	4184	1
6	18.04.1945	162-1082	5107	1
7	17.05.1945	30-6100	7208	1
			Summe:	7

Aus der visuellen Interpretation der in Tabelle 1 aufgeführten Luftaufnahmen lassen sich folgende Aussagen ableiten:

1. Die Bahnstrecke Nr. 5922 existierte bereits zur Zeit des Zweiten Weltkrieges, umliegende Flächen waren überwiegend mit Industrie- und Wohngebäuden sowie Barracken von Arbeitslagern bebaut. Ein Teil des damals angrenzenden Gebäudebestands wurde inzwischen durch Neubauten ersetzt. Im Süden unterführt heute der Ben-Gurion-Ring den untersuchten Streckenabschnitt (vgl. Abb. 1-4).

2. Die Bodensicht ist im Gleisbereich uneingeschränkt, Gebäude und Vegetation und Lagerungen führen zu Beeinträchtigungen (vgl. Abb. 2-4). Aufgrund der unterschiedlichen

---

6 LZZ.

7 HDBG: Bayern nach 1945, WEB [2]; KUNZE 1995, S. 423f.; WILLIAMS 1994, S. 506f; XV CORPS: AAR, 18.04.1945, S. 42, NARA [4].

8 KUNZE 1995, S. 178, 204, 237, 212, 245; 645th TD BAT.: Rep, 19.04.1945, S. 3, NARA [2]; VI Corps: G-2 Rep. No. 245, 16.04.1945, NARA [3].

9 Kampfmittelverdachtsfläche.

Aufnahmezeitpunkte der Luftbildserien (vgl. Tab. 1) können durch Schattenfall bedingte mögliche Erkenntnislücken minimiert werden.

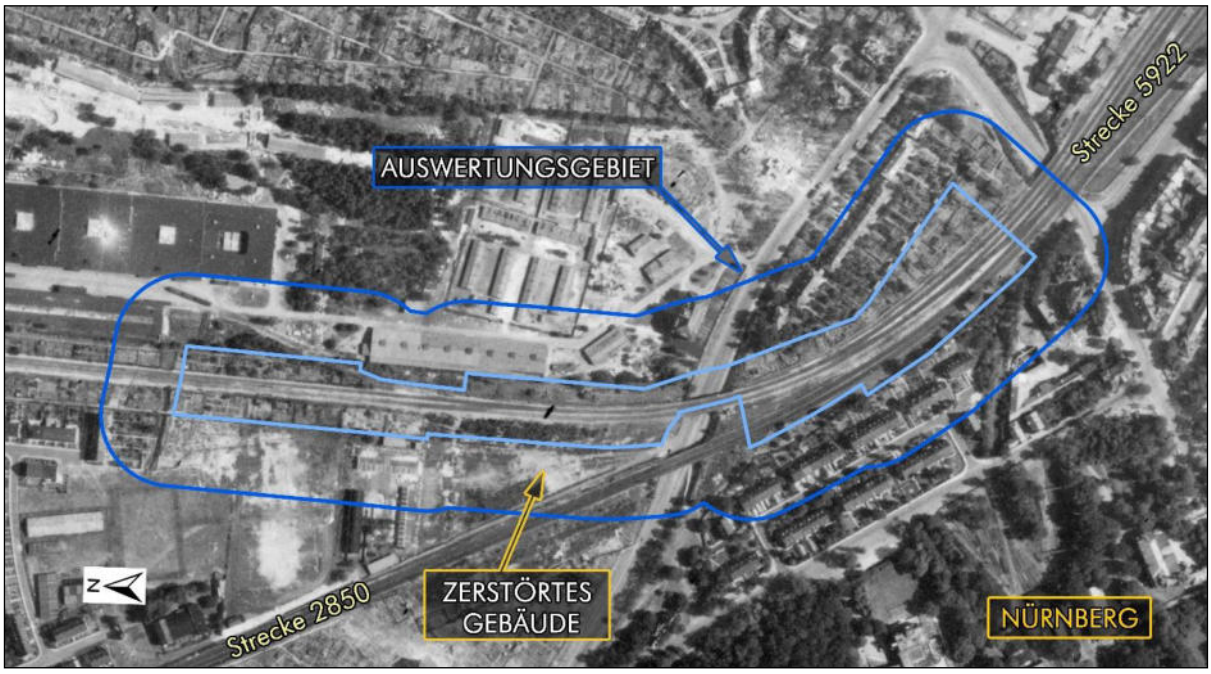


Abb. 2: Ein vollständig zerstörtes Gebäude im Auswertungsgebiet (dunkelblau) im Luftbild vom 11.09.1942 (Flug-Nr. C-369, #5027).

3. Der Befliegung vom 17.04.1942 (Flug-Nr. A-601) sind erste Bombardierungsspuren im Areal zu entnehmen (vgl. Abb. 2), die auf die Luftangriffe zwischen dem 12./13.10.1941 und 21./22.02.1942 zurückführen sind (vgl. ANHANG II). Bis zum 21.03.1945 war das Untersuchungsareal in mindestens sechs weiteren Zeiträumen von Luftangriffen betroffen (vgl. Tab. 3). Insgesamt können im Auswertungsgebiet sieben Bombentrichter, 16 beschädigte Gebäude und zahlreiche bombardierte Flächen sowie Reparaturstellen im Gleisbereich[10] identifiziert werden. Auf 75 % der Fläche besteht die Gefahr auf Bombenblindgänger, in Teilbereichen gegebenenfalls versehen mit Langzeitzündern, zu stoßen (vgl. ERGEBNISKARTE: KMVF Bombardierung/ KMVF Langzeitzünder). Die Zeitschnitte der potentiell relevanten Luftangriffe, das daraus resultierende Schadensbild sowie Hinweise auf den Einsatz von Langzeitzündern (LZZ) sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Die Abbildung 3 zeigt exemplarisch Bombardierungsspuren im Auswertungsgebiet.

4. Den Bildflügen während und nach der Einnahme sind aufgrund der bereits bestehenden schweren Zerstörungen im Projektareal keine Spuren der dokumentierten Bodenkampfhandlungen (vgl. Kap. 4.1) zu entnehmen.

5. Mit der Befliegung vom 18.04.1945 (Flug-Nr. 162-1082) ist die Sprengung der Eisenbahnbrücke westlich des Projektareals zu identifizieren (vgl. Abb. 3). Aufgrund deren Lage außerhalb ist hieraus keine Gefährdung für das Untersuchungsgebiet abzuleiten.

[10] Die Reparaturstellen wurden ebenfalls als „bombardierte Fläche-km10“ kartiert.

6. Bereits ab dem 11.04.1944 (Flug-Nr. J-864) lassen sich im Nordwesten des Projektgebietes zahlreiche Deckungslöcher/Stellungen lokalisieren (vgl. Abb. 4). In diesen militärischen Hohlformen muss mit zurückgelassenen oder entsorgten Kampfmittel gerechnet werden (vgl. ERGEBNISKARTE: militärische Anlage – km14).

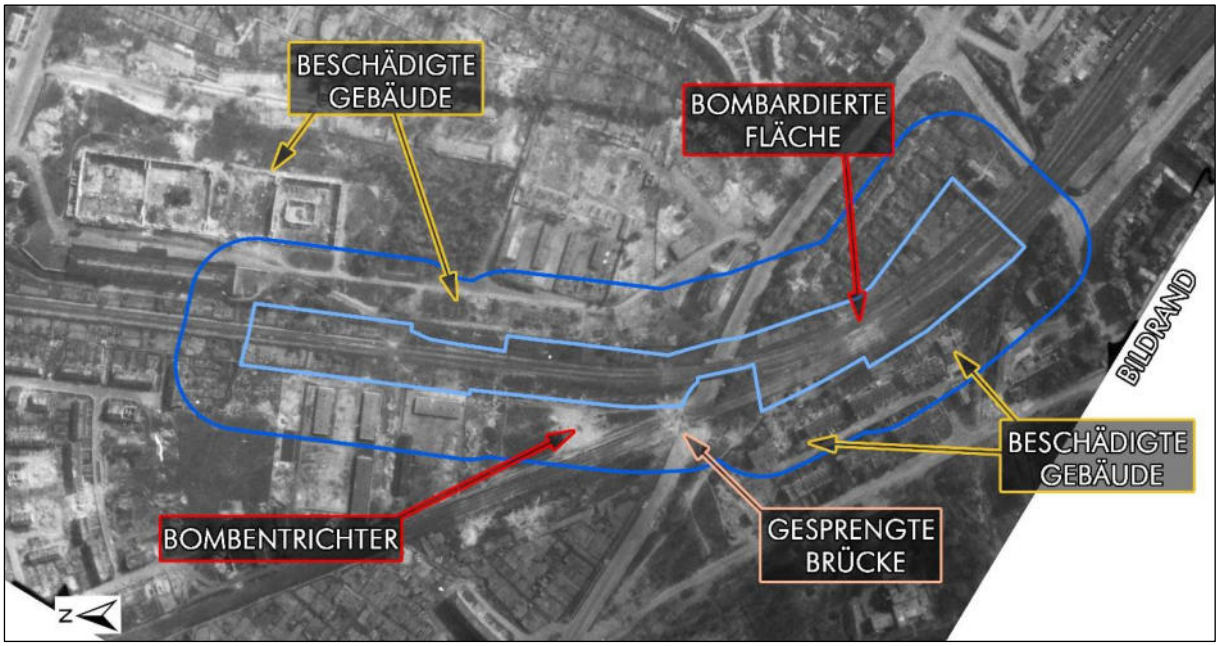


Abb. 3: Mehrere beschädigte Gebäude, Bombentrichter sowie eine bombardierete Fläche und eine Brückensprengung im Auswertungsgebiet markiert im Luftbild vom 18.04.1945 (Flug-Nr. 162-1082, #5107).



Abb. 4: Zwei Bombentrichter und mehrere Stellungen im Auswertungsgebiet markiert im Luftbild vom 14.01.1945 (Flug-Nr. 106G-4153, #4126).

Tab. 3: Beschreibung der Bombardierungsschäden im Auswertungsgebiet je Zeitschnitt[11]

Nr.	*Zeitraum des Auftretens*[12]		*(potentiell) relevante Luftschläge laut Angriffsliste*	*Bewaffnung laut Angriffsliste*	*Schadensbild der betroffenen Bereiche*	*LZZ*
1	28.09.1941	17.04.1942	12./13.10.1941- 21./22.02.1942 (Nr. 5-13)	Sprengbomben: 250-4.000 lb Brandbomben: 4-50 lb	Ein zerstörtes Gebäude (vgl. Abb. 2).	Nein
2	17.04.1942	11.09.1942	28./29.08.1942 (Nr. 14-15)	Sprengbomben: 500-8.000 lb Brandbomben: 4-30 lb Zielmarkierer: 250 lb	Beschädigte Gebäude.	Nein
3	02.03.1943	16.08.1943	08./09.03.-10./11.08.1943 (Nr. 18-21)	Sprengbomben: 500-8.000 lb Brandbomben: 4-250 lb Zielmarkierer: 250-4.000lb	Beschädigte Gebäude.	Ja
4	16.08.1943	11.04.1944	16.08.1943- 10.09.1944 (Nr. 22-23)	Sprengbomben: 500-8.000 lb Brandbomben: 4-30 lb Splitterbomben: 260 lb Zielmarkierer: 250 lb	Beschädigte Gebäude.	Ja
5	25.12.1944	14.01.1945	02./03.01.-07./08.1945 (Nr. 33 -34)	Sprengbomben: 500 – 4.000 lb Brandbomben: 4 lb Zielmarkierer: 250 -1.000 lb	Zwei Bombentrichter.	Ja
6	16.02.1945	28.02.1945	20.-28.02.1945 (Nr. 39-44)	Sprengbomben: 250 – 4.000 lb Brandbomben: 4-100 lb Zielmarkierer: 250 lb	Mehrere Bombentrichter und beschädigte Gebäude.	Nein
7	15.03.1945	21.03.1945	16./17.-18./19.03.1945 (Nr. 45-47)	Sprengbomben: 500 -4.000 lb Brandbomben: 4 lb Zielmarkiere: 250-1.000 lb	Mehrere bombardierte Flächen.	Ja

[11] Weitere Details zu den Luftangriffen, inklusive Quellennachweis sind ANHANG I zu entnehmen.

[12] Gebildet aus dem letzten Flugdatum, mit dem der Befund noch nicht nachweisbar ist und dem Datum, mit dem der Befund das erste Mal identifizierbar ist.

5. FAZIT

Für das Projekt „Nürnberg, Strecke 5922, km 2,6-3,2“ konnte nach Auswertung der vorliegenden Luftbildserien und Unterlagen eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Innerhalb der ausgewiesenen *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung – km03* ist mit Bombenblindgängern, in Teilbereichen unter Umständen bestückt mit Langzeitzündern, zu rechnen (Verursachungsszenario *Luftangriffe*). Dies betrifft etwa 75 % der Fläche (72 % KMVF LZZ – ja; 3 % KMVF LZZ – nein).

In dem als *Kampfmittelverdachtsfläche Artilleriebeschuss – km12* ausgewiesenen Bereich besteht das Risiko auf blindgegangene Geschützgranaten zu stoßen (Verursachungsszenario *Bodenkämpfe*). Dieser umfasst den gesamten Streckenabschnitt.

In den Deckungslöchern/Stellungen, besteht eine potentielle Belastung durch zurückgelassene oder entsorgte Kampfmittel (Verursachungsszenario *Bodenkämpfe/Munitionsvernichtung*).

Alle ermittelten Befunde können den digitalen Geodaten, der ERGEBNISKARTE sowie entsprechend nummeriert der Koordinatenliste in ANHANG III entnommen werden.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht für die ausgewiesenen Bereiche weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).[13] Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

(L. Schlereth) M. Sc. 1. Gutachterin	(D. Großmann) Dipl.-Geogr. 2. Gutachter

[13] BIMA & BMVG 2024, BFR KMR, S. 42, Web [1].

6. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS

6.1 Quellen

Air Force Historical Research Agency (AFHRA), Maxwell Air Force Base, AL

[1] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 10.09.1944. AFHRA Roll 5990 frame 1501.

[2] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1138, 10.09.1944. AFHRA Roll A5990 frame 1514.

[3] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 03.10. 1944. AFHRA Roll 5996 frame 1457.

[4] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1213, 03.10.1944. AFHRA Roll A5996 frame 1353.

[5] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 20.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 755.

[6] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1642, 20.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 799.

[7] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 21.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 1389.

[8] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1647, 21.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 1194.

[9] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 23.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 2017.

[10] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1654, 23.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 2064.

[11] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 05.04.1945. AFHRA Roll B5027 frame nicht identifizierbar.

[12] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1903, 05.04.1945. AFHRA Roll B5027 frames nicht identifizierbar.

[13] 50TH FIGHTER GROUP: Oprep 'A' No. 325 for 24 hours ending sunset 1 April 1945, 02.04.1945. AFHRA Roll A6355, frame nicht identifizierbar.

[14] 358TH FIGHTER GROUP: Oprep No. 275 for the period ending 17 April 1945, 19.04.1945. AFHRA Roll A6355, frame nicht identifizierbar.

[15] 50TH FIGHTER GROUP: Oprep A No. 341 for 24 hours ending sunset 17 April 1945, 18.04.1945. AFHRA Roll A6355, frame nicht identifizierbar.

[16] 50TH FIGHTER GROUP: Oprep A No. 342 for 24 hours ending sunset 18 April 1945, 19.04.1945. AFHRA Roll A6355, frame nicht identifizierbar.

Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg bzw. Berlin (BArch)

[1] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Fliegermeldung, fliegerangriff im gau franken in der nacht vom 14/15. Oktober 1941. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 9 (Okt. 1941) BArch NS1/0578.

[2] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Fliegermeldung, 28.08.1942. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd.16 (22. Apr. 1942 - Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[3] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Fliegermeldung vom 25. auf 26.2.43 (vorläufige Mitteilung). In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd.16 (22. Apr. 1942 - Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[4] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Vorläufige Meldung Großangriff auf Nürnberg in der Nacht vom 8. auf 9.3.43. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[5] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Luftangriffe in der Nacht vom 16./17. April 1943. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd.16 (22. Apr. 1942 - Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[6] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Angriff auf Nürnberg vom 10. Auf 11.8.43. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[7] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Luftangriff in der Nacht vom 27./28. August 1943. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd.16 (22. Apr. 1942 - Dez. 1943) BArch NS1/0274.

[8] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Feindtätigkeit über dem Reichsgebiet in der Nacht vom 30. zum 31. März 1944. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[9] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 8.9. 8 Uhr 9.9. 8 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[10] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 9.9.1944 8.00 Uhr bis 11.9.1944 8.00 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[11] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Vorläufige Meldung über den Angriff auf Nürnberg-Fürth in den heutigen Mittagstunden. 03.10.1944. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[12] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 3.10.1944 8.00 Uhr bis 4.10.1944 8.00 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[13] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 19.10.1944 8.00 Uhr bis 20.10.1944 8.00 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[14] GAU – FRANKEN: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 25. bis 26.11.1944. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[15] GAU - FRANKEN: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 25. bis 26.11.1944. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[16] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 28. – 29.11.1944 8 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[17] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Schadensübersicht. 28.11.44. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

[18] GAULEITUNG FRANKEN, NÜRNBERG: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 5. – 6.12.1944 8.00 Uhr. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden, Bd. 16 (22. Apr. 1942 -Dez. 1943) BArch NS1/0585.

National Archives Records Administration (NARA), College Park MD

[1] UNITED STATES STRATEGIC BOMBING SURVEY: Daily Operations of RAF Bomber Command (Sec 4/2n/4i). NARA RG 243 Entry 26 Box 15.

[2] 645th TANK DESTROYER BATTALION: Battle Report, April 1945, NARA RG 407 Entry 427 Box 18582.

[3] VI CORPS: G-2 Periodic Report No 245, 16.04.1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 3092.

[4] XV CORPS: Action Against Enemy, Report After. April 1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 4118.

The National Archives (TNA), London, Kew

[1] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 41, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[2] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 963, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[3] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 60, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[4] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1028, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[5] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1180, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[6] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 187, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[7] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 178, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[8] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 56, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[9] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 183, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[10] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1195, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[11] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 201, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[12] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 195, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[13] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 65, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[14] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 202, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[15] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 140, 08.09.1944. TNA AIR 14/3124.

[16] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 428, 19.10.1944. TNA AIR 14/3126.

[17] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 317, 25.11.1944. TNA AIR 14/3128.

[18] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 321, 27.11.1944. TNA AIR 14/3128.

[19] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 325, 28.11.1944. TNA AIR 14/3128.

[20] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 345, 05.12.1944. TNA AIR 14/3129.

[21] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 380, 05.12.1944. TNA AIR 14/3130.

[22] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1606, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[23] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 748, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[24] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 734, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[25] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 418, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[26] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 432, 07.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[27] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 478, 01.02.1945. TNA AIR 14/3132.

[28] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 492, 08.02.1945. TNA AIR 14/3132.

[29] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1673, 16.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[30] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 572, 16.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[31] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 573, 17.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[32] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 574, 18.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[33] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 795A, 11.04.1945. TNA AIR 14/3135.

[34] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 629, 10.04.1945. TNA AIR 14/3135.

[35] BOMBER COMMAND: Bomb Loads, 07.11.1944. TNA AIR 14/262.

[36] BOMBER COMMAND: Night bomb raid sheets Vol. XV, 1943 Dec-1944 May. TNA AIR 14/2678.

[37] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 321, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[38] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 204, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[39] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 351, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[40] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 390, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[41] BOMBER COMMAND: Bomb Loads, 08.04.1944. TNA AIR 14/261.

6.2 Literatur

DILL, H.G. & Hetz, K. (2014): Luftkrieg von Aschaffenburg bis Zwiesel – ein militärisch-technisches Feature zur Heimatgeschichte Nordbayerns, Band 1. – Weißenstadt.

MEHNER, K. (Hrsg., 1984): 1. September 1944 - 31. Dezember 1944 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 11). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1984): 1. Januar 1945 - 9. Mai 1945. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 12). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1988): 1. Juni 1943 - 31. August 1943 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 7). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1989): 1. Dezember 1942 - 31. Mai 1943 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 6). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1991): 1. Juni 1942 - 30. November 1942 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 5). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1992): 1. März 1941 - 31. Oktober 1941 (= Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 3). – Osnabrück.

MIDDLEBROOK, M. & EVERITT, Ch. (1990): The Bomber Command War Diaries – An operational Reference Book: 1939 – 1945, 2. Aufl. – London.

SCHRAMM, G.W. (1988): Bomben auf Nürnberg - Luftangriffe 1940-1945. – München.

6.3 Internetdokumente

[1] BUNDESANSTALT FÜR IMMOBILIENAUFGABEN [BIMA] & BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG [BMVG] (Hrsg., 2024): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR) – Arbeitshilfen zur Planung und Durchführung der Erkundung sowie der Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes. – Berlin & Bonn. Online abrufbar unter: https://www.bfr-kmr.de/index.html, [Letzter Zugriff: 13.03.2025].

[2] HAUS DER BAYERISCHEN GESCHICHTE (HDBG): Atlas zum Wiederaufbau. Zerstört und (wieder-)aufgebaut. Bayern nach 1945: Starnberg. Online abrufbar unter: https://hdbg.eu/wiederaufbau/orte/detail/nuernberg/55, [Letzter Zugriff: 01.04.2025].

ANHANG I: METHODIK DER KAMPFMITTELVORERKUNDUNG

Ziel der Kampfmittelvorerkundung

Die vorliegende Kampfmittelvorerkundung hat die Erfassung und Lokalisierung von dokumentierten Kriegsschäden und Belastungen des Untergrundes infolge von Kriegsereignissen des Zweiten Weltkriegs zum Ziel.

Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung

Die Ursachen für mögliche Belastungen des Untergrundes mit Kampfmitteln lassen sich in erster Linie auf Angriffe der alliierten strategischen und taktischen Bomberverbände zurückführen. Aufgrund des hohen Gefahrenpotentials, das auch heute noch besonders von Sprengbombenblindgängern ausgeht, ist in den von diesem Bombentyp betroffenen Bereichen von einem hohen potentiellen Kampfmittelrisiko auszugehen. Im Gegensatz dazu ist die Gefährdung, die durch Blindgänger von Brandbomben verursacht wird, als wesentlich geringer einzuschätzen.

Aus der Fachliteratur geht hervor, dass ca. 10-15 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Detonation gelangten. In einem nachweislich bombardierten Gebiet muss deshalb immer mit Blindgängern gerechnet werden, auch wenn sie luftsichtig nicht (mehr) zu erkennen sind. Die bei der Luftbildauswertung ermittelten Bombardierungseinwirkungen (Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, zerstörte Bausubstanz, bombardierte Flächen) werden in der Regel, abweichend von der intensitätsbasierten Methode der Baufachlichen Richtlinien, um 50 m gepuffert, um eine erhöhte Sicherheit der Befunde gewähren zu können. In dieser *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung* muss mit Blindgängern gerechnet werden, die in das Erdreich eingedrungen sein können. Der Puffer kann in begründeten Fällen, z.B. aufgrund einer großen Streuung der Bombardierung, erweitert werden. Bei Brandbomben, insbesondere in dichtbesiedelten Gebieten, ist zu berücksichtigen, dass diese auflösungsbedingt oder infolge eingeschränkter Bodensicht anhand der Luftbilder nicht immer nachgewiesen werden können.

Neben den Auswirkungen der Luftangriffe müssen im Rahmen einer räumlich differenzierten Beurteilung der möglichen Kampfmittelbelastung auch kampfmittelrelevante Flächennutzungen berücksichtigt werden. Dabei handelt es sich insbesondere um Teilflächen, auf denen mit Munition bzw. konventionellen Sprengstoffen jedweder Art umgegangen wurde oder umgegangen worden sein könnte. Aus diesem Grund werden bei der Erfassung der potentiellen Kampfmittelbelastung auch militärisch genutzte Areale (Flakstellungen, Kasernen, Übungsgelände, etc.) und potentielle Entsorgungsbereiche (z.B. Hohlformen, geschobene Flächen, Bombentrichter) sowie Bodenkämpfe berücksichtigt. Generell ist zu berücksichtigen, dass Brücken im Vorfeld der Einnahme häufig zur Sprengung vorbereitet und an den Widerlagern Sprengmittel angebracht, jedoch nicht gezündet wurden. Bei gesprengten Brücken besteht die Möglichkeit, auf versprengte und nicht detonierte Explosivstoffe zu stoßen.

Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung

Luftbilder

Für die multitemporale Luftbildauswertung werden, soweit verfügbar, mehrere Luftbildserien aus der Zeit des Zweiten Weltkrieges als hochaufgelöste Scans (1.200 dpi) beschafft.

Dem Erwerb der Luftbilder geht eine EDV-gestützte Luftbildrecherche voraus. Die zugrunde liegenden Daten stammen aus dem Bestand der nationalen und internationalen Luftbildarchive

(englische Archive JARIC, ACIU, MAPRW, amerikanisches Archiv NARA, Archiv Kanada, Archiv Holland, Bundesarchiv Koblenz und firmeneigener Bestand der Luftbilddatenbank).

Auf Basis der Recherche wird eine Bildauswahl getroffen, die eine möglichst gute zeitliche Abdeckung (multitemporal) des gesamten Kriegszeitraums gewährleisten soll. Hierdurch können Schäden an Gebäuden sowie Veränderungen der Bodenoberfläche dokumentiert werden, welche einen Hinweis auf Bombardierungen liefern. Bombardierungsschäden wurden nach einem Luftangriff teilweise sehr rasch behoben. Je länger die Zeitspanne zwischen einem Angriff und verfügbaren Luftaufnahmen ist, umso schwieriger sind Bombardierungsschäden nachzuweisen. In manchen Fällen wurden Schäden annähernd spurenlos beseitigt. Neben einer möglichst zeitlich differenzierten Abdeckung wird die Beschaffung von Bildflügen kurz nach dokumentierten Bombardierungen angestrebt. Erkenntnislücken können aus nicht verfügbaren Luftbildserien bzw. nicht beflogenen Zeiträumen resultieren. Um die letzten Kriegseinwirkungen durch Bodenkämpfe innerhalb eines Untersuchungsgebietes erfassen und den Endbombardierungszustand feststellen zu können, werden – soweit verfügbar – frühestmögliche Bildflüge aus der Nachkriegszeit beschafft.

Quellen und Literatur

Zusätzlich zur Luftbildauswertung wird eine gezielte Recherche und Auswertung von historischen Quellen/Archivalien, der firmeneigenen Bibliothek sowie eine Webrecherche zu den Luft- und Bodenkriegsereignissen in der Region durchgeführt. Zusätzlich wird der telefonische Kontakt mit der Gemeinde, Archiven und Zeitzeugen gesucht.

Die historischen Akten des US-Nationalarchives (NARA), des britischen Nationalarchives (TNA), der Air Force Historical Research Agency (AFHRA) und dem Zentralarchiv des Verteidigungsministeriums der Russischen Föderation (CAMO) geben Informationen zu im Zweiten Weltkrieg durchgeführten Aufklärungsflügen sowie zu strategischen und taktischen Luftangriffen bzw. Bodenkriegsereignissen wieder. Die Resultate werden durch Auswertung entsprechender deutscher Unterlagen aus dem Bundesarchiv (BArch) und weiteren Archiven auf Landes- und Kommunalebene ergänzt. Zum Teil wurden die Akteneinträge verortet und können über ein geographisches Informationssystem abgefragt werden. In Kombination mit den ermittelten Luftbildbefunden entsteht so ein schlüssiges Gesamtbild der Kriegsgeschehnisse im Bereich des Untersuchungsareals.

Vorgehensweise

Die visuelle Interpretation der Kriegsluftbilder erfolgt unter Verwendung verschiedener geographischer Informationssysteme (Abk. GIS). Mit Hilfe von Bildpaaren kann eine stereoskopische Auswertung durchgeführt werden, wodurch Bildfehler aufgedeckt und Bombardierungsschäden infolge des räumlichen Eindrucks gut identifiziert werden können. Im Vorfeld wird eine digitale Aufbereitung der Luftbilder mittels Adobe Photoshop durchgeführt.

Im Fokus der Luftbildauswertung stehen neben Blindgängerverdachtspunkten unter anderem Bombentrichter, beschädigte Gebäude, Flakstellungen, Flächen mit Hinweisen auf Artilleriebeschuss und Laufgräben. Das hierbei abgeleitete Schadenspotential soll Hinweise auf räumliche Schwerpunkte möglicher Belastungen mit Kampfmitteln geben. In manchen Fällen können bzgl. der potentiellen Kampfmittelbelastung lediglich Verdachtsflächen festgehalten werden. Anschließend werden die Befunde der Luftbildauswertung mit Hilfe des GIS digital in die Kartengrundlage übertragen.

Die Ergebnisse der Luftbildauswertung werden mit den Ergebnissen der Akten- und Literaturauswertung abgeglichen. Daraus erfolgt eine Bewertung der potentiellen Kampfmittelbelastung für das Projektgebiet sowie eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen.

ANHANG II: ANGRIFFSLISTE

Anmerkungen:

- Bei Luftangriffen zwischen 1939 und 1942 wird bei Fehlen weiterer Hinweise angenommen, dass es sich um Angriffe der RAF handelt. (*)
- Das Auswertungsgebiet potentiell betreffende Angriffe (blau), bei denen Langzeitzünder zum Einsatz kamen, sind **fett** markiert.
- Koordinatenangaben in den alliierten Akten weisen gewisse Ungenauigkeiten von teilweise mehreren Kilometern auf und stellen daher keine exakte Verortung der Ereignisse, sondern lediglich eine grobe räumliche Einordnung dar. Aus diesem Grund wurden diese Koordinatenangaben, unter Berücksichtigung aller vorliegenden Informationen, sinngemäß interpretiert.

Abkürzungen:

Bewaffnung:	
Angabe Beladung	"Anzahl" x "Gewicht" "Abwurfmittel" ("Zünder vorne" x "Zünder hinten") z.B.: 10 x 100 lb GP (NN x 1/100) oder "Gewicht" "Abwurfmittel" z.B.: 2,5 t HE oder „Bewaffnung“ z.B.: Bordwaffen

Gewicht

lb	Gewichtsangabe Pfund

Abwurfmittel

FRAG	Fragmentation Bomb, Splitterbomben
GP	General Purpose, Sprengbomben
GP US	General Purpose Bomben der Amerikaner, explizite Erwähnung nur bei Angriffen britischer Einheiten
HC	High Capacity, Sprengbomben mit hohem Sprengstoffanteil
HE	High Explosive, Sprengbomben
IB	Incendiary Bombs, Brandbomben
MC	Medium Capacity, Sprengbomben
RDX	Research Department Explosive, Sprengbomben mit erhöhter Sprengkraft
SAP	Semi Armor Piercing, Panzerbrechende Sprengbomben
SAP US	Semi Armor Piercing, Panzerbrechende Sprengbomben der Amerikaner, explizite Erwähnung nur bei Angriffen britischer Einheiten
TI	Target Indicator, Zielmarkierer

Modell

B2	Spezielle Sprengstoffzusammensetzung bei RDX Bomben
M1A1	Clustersplitterbombe, bestehend aus 6 x 20 lb M41 Splitterbomben
M17	Clusterbrandbombe, bestehend aus 110 x 4 lb Stabbrandbomben
M2	Mark II Luftminen

Zünderangaben

1/X	Zeitverzögerung in Bruchteilen von Sekunden
X Sec	Zeitverzögerung in Sekunden
NN	No Nose, kein Kopfzünder

Einheiten

1st TACAF	First Tactical Air Force (provisional) der United States Army Air Forces USAAF
XII TAC	XII Tactical Air Command der 1st TACAF
RAF	britische Royal Air Force, vorwiegend strategische Bomber
US 8 AF	Eighth Air Force der United States Army Air Forces USAAF

Flugzeuge

P-47	Jagdbomber P-47 Thunderbolt, Bordwaffenmunition nicht explosiv
Lancaster	Schwerer Bomber Lancaster
Mosquito	Jagdbomber Mosquito, Bordwaffenmunition explosiv

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
1	08./09.11. 1940	RAF	4	16 x 500 lb HE	Nürnberg, Siemens Schuckert-werke GB3208	-	NARA [1]
2	21./22.12. 1940	RAF	-	-	Nürnberg Märzfeld	-	DILL & HETZ 2014, S. 542
3	29./30.04. 1941	RAF	-	-	Nürnberg	-	DILL & HETZ 2014, S. 542
4	05./06.05. 1941	RAF	-	-	Nürnberg Neunhof	-	DILL & HETZ 2014, S. 542
5	12./13.10. 1941	RAF	61	1 x 4.000 lb HE, 45 x 1.000 lb HE, 150 x 500 lb SAP, 41 x 500 lb HE, 36 x 250 lb HE, 12 x 40 lb HE, 150 x 50 lb IB, 4.830 x 4 lb IB	Nürnberg, Haupt-bahnhof GH632	„schwere Schäden in Schwab-ach“ (DILL HETZ 2014, S. 542); Nürnberg weitestgehend verfehlt. Stattdessen Treffer in Lauingen und Lauffen, weit entfernt von Nürn-berg. Außerdem Treffer in Schwab-ach. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 209); „... einziger erwähnenswerter Schaden in Nürnberg. Treffer in ei-nem Aluminiumwerk.“ (MEHNER 1992, S. 396)	DILL & HETZ 2014; MEHNER 1992; MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990; NARA [1]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
6	12./13.10. 1941	RAF	8	1 x 1.000 lb HE, 21 x 500 lb HE, 16 x 250 lb HE	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574 Schwab-ach Lauingen Lauffen	„schwere Schäden in Schwab-ach“ (DILL & HETZ 2014, S. 542); Nürnberg weitestgehend verfehlt. Stattdessen Treffer in Lauingen und Lauffen, weit entfernt von Nürn-berg. Außerdem Treffer in Schwab-ach. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 209)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990
7	12./13.10. 1941	RAF	40	36 x 1.000 lb HE, 102 x 500 lb HE, 56 x 250 lb HE, 5.940 x 4 lb IB	Nürnberg, Industrie	„schwere Schäden in Schwab-ach“ (DILL & HETZ 2014, S. 542); Nürnberg weitestgehend verfehlt. Stattdessen Treffer in Lauingen und Lauffen, weit entfernt von Nürn-berg. Außerdem Treffer in Schwab-ach. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 209)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990
8	12./13.10. 1941	RAF	11	15 x 1.000 lb HE, 34 x 500 lb HE, 14 x 250 lb HE, 1.920 x 4 lb IB	Nürnberg, Siemens Schuckert-werke GB3208	„schwere Schäden in Schwab-ach“ (DILL & HETZ 2014, S. 542); Nürnberg weitestgehend verfehlt. Stattdessen Treffer in Lauingen und Lauffen, weit entfernt von Nürn-berg. Außerdem Treffer in Schwab-ach. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 209)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990
9	14.10.1941	RAF	-	Bomben	Nürnberg	„Abwurf von ca. 40 Leuchtbom-ben, von mehreren Brand- und Sprengbomben.“	BARCH [1]
10	14./15.10. 1941	RAF	14	16 x 1.000 lb HE, 49 x 500 lb HE, 14 x 250 lb HE, 12 x 50 lb IB, 2.250 x 4 lb IB	Nürnberg, Haupt-bahnhof GH632	Nürnberg weitgehend verfehlt, 3 Gruppen haben Nürnberg bom-bardiert, eine davon hat das Sie-mens Werk getroffen. (MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990, S. 210); „in Nürnberg bei Siemens-Schu-ckert Einsturz einer Transformato-renhalle durch Bombentreffer.“ (MEHNER 1992, S. 400)	MEHNER 1992; NARA [1]; MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990
11	14./15.10. 1941	RAF	1	2 x 500 lb HE, 6 x 250 lb HE, 120 x 4 lb IB	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574	Nürnberg weitgehend verfehlt, 3 Gruppen haben Nürnberg bom-bardiert, eine davon hat das Sie-mens Werk getroffen. (MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990, S. 210);	MEHNER 1992; NARA [1]; MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						„in Nürnberg bei Siemens-Schuckert Einsturz einer Transformatorenhalle durch Bombentreffer." (MEHNER 1992, S. 400)	
12	14./15.10. 1941	RAF	21	1 x 4.000 lb HE, 8 x 1.000 lb HE, 49 x 500 lb HE, 19 x 250 lb HE, 840 x 4 lb IB	Nürnberg, Industrie	Nürnberg weitgehend verfehlt, 3 Gruppen haben Nürnberg bombardiert, eine davon hat das Siemens Werk getroffen. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 210); „in Nürnberg bei Siemens-Schuckert Einsturz einer Transformatorenhalle durch Bombentreffer." (MEHNER 1992, S. 400)	MEHNER 1992; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990
13	21./22.02. 1942	RAF	-	-	Nürnberg	-	DILL & HETZ 2014, S. 542
14	28./29.08. 1942	RAF	97	40 x 4.000 lb HE, 40 x 2.000 lb HE, 6 x 1.900 lb GP, 44 x 1.000 lb GP, 46 x 500 lb GP, 52 x 250 lb TI, 3.508 x 30 lb IB, 29.000 x 4 lb IB	Nürnberg Erlangen Buch	„Schäden Südwestlich vom Stadtpark, in der Südstadt, an der alten Kongresshalle, der Luitpoldhalle und der Burg." (DILL & HETZ 2014, S. 542); „Treffer in Erlangen und der Altstadt von Nürnberg. Zerstörung der Kongresshalle und der Siedlung „Kraft durch Freude". (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 304); „Erlangen betroffen. Brandplättchen in Buch gemeldet. Treffer Stadtmitte." (SCHRAMM 1988, S. 51)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; BARCH [2]
15	28./29.08. 1942	RAF	23	2 x 4.000 lb HE, 16 x 2.000 lb HE, 17 x 1.000 lb GP, 29 x 500 lb GP, 640 x 30 lb IB, 6.600 x 4 lb IB	Nürnberg Umland Erlangen Buch	„Treffer in Erlangen und der Altstadt von Nürnberg. Zerstörung der Kongresshalle und der Siedlung „Kraft durch Freude". (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 304); „Erlangen betroffen. Brandplättchen in Buch gemeldet. Treffer Stadtmitte." (SCHRAMM 1988, S. 51)	NARA [1]; MEHNER 1991; MIDDLEBROOK EVERITT & 1990; SCHRAMM 1988
16	25./26.02. 1943	RAF	282	4 x 8.000 lb HE, 132 x 4.000 lb HE,	Nürnberg & Fürth, Flugplätze	Dichte Wolkendecke. Die meisten Bomben fielen im „Knoblauchsland" nördlich von Nürnberg. (DILL & HETZ 2014, S. 542)	DILL & HETZ 2014; NARA [1];

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				4 x 2.000 lb HE, 163 x 1.000 lb GP, 39 x 500 lb GP, 12 x 4.000 lb TI, 132 x 250 lb TI, 7.504 x 30 lb IB, 146.200 x 4 lb IB	Knob-lauchsland	Ein Gebiet nördlich von Nürn-berg, das ungefähr durch die Auto-bahnen A73 und A3 abgegrenzt wird; „Treffer im Norden Nürnbergs, in Fürth und dem nördlichen Umland von Nürnberg bis in 12 km Entfer-nung." (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 357); „Nördliche und nordwestliche Stadtteile betroffen. Größter Teil der Bomben fiel auf die Felder des „Knoblauchlandes". Langzeitzün-derverwendung." (SCHRAMM 1988, S. 62, ff.); „Zahlreiche Brandbomben auf die Fliegerhorste Fürth und Nürn-berg. Einiger Barackenschaden." (MEHNER 1989, S. 177)	MEHNER 1989; MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; BARCH [3]
17	25./26.02. 1943	RAF	9	6 x 4.000 lb HE, 1 x 1.000 lb GP, 432 x 30 lb IB, 4.800 x 4 lb IB	Nürnberg Umland	-	DILL & HETZ 2014, S. 542; NARA [1]
18	08./09.03. 1943	RAF	294	2 x 8.000 lb HE, 153 x 4.000 lb HE, 23 x 2.000 lb HE, 3 x 1.900 lb GP, 104 x 1.000 lb GP, 35 x 500 lb GP, 44 x 250 lb TI, 8.584 x 30 lb IB, 172.500 x 4 lb IB	Nürnberg	Treffer in der südlichen Altstadt, der Kaiserburg, dem Siemens-Tra-fowerk und dem Rangierbahnhof. (DILL & HETZ 2014, S. 542); M.A.N. und Siemens Werk ge-troffen. Außerdem Bahnanlagen. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 366); Schwerpunkt in der südlichen Alt-stadt, der Hauptbahnhof, Südstadt und das nördliche Stadtgebiet. Langzeitzünderverwendung. Absturz eines Bombers in Fürth Ecke Georgen-/Wiesenstrasse. (SCHRAMM 1988, S. 67);	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1989; MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [1] – [4]; BARCH [4]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Entsprechend Einsatzbefehl der RAF war die Verwendung von Langzeitzündern vorgesehen. (TNA [1] – [4])	
19	08./09.03. 1943	RAF	7	2 x 4.000 lb HE, 1 x 2.000 lb HE, 3 x 1.000 lb GP, 3 x 500 lb GP, 10 x 250 lb IB, 208 x 30 lb IB, 1.400 x 4 lb IB	Nürnberg Umland	„Fischbach bei Nürnberg „wurde vorwiegend wegen der dortigen Flakstellungen im März (08.03.1943) und August (10.08.1943) zum Ziel von alliierten Luftangriffen." (DILL & HETZ 2014, S. 538); Entsprechend Einsatzbefehl der RAF war die Verwendung von Langzeitzündern vorgesehen. 37 Pistol und 845 Fuse. (TNA [1] – [4])	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; TNA [1] – [4]
20	16./17.04. 1943	RAF	3	3 x 4.000 lb HE, 9 x 1.000 lb GP	Nürnberg Umland	„5 Sprengbomben." (DILL & HETZ 2014, S. 542); Notabwurf von 5 Sprengbomben infolge des Abschusses eines Richtung Pilsen fliegenden RAF Bombers. (SCHRAMM 1988, S. 76)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; SCHRAMM 1988; BARCH [5]
21	10./11.08. 1943	RAF	611	300 x 4.000 lb HE, 57 x 1.000 lb GP, 203 x 1.000 lb MC, 52 x 500 lb GP, 389 x 500 lb MC, 4 x 4.000 lb TI, 182 x 250 lb TI, 26.856 x 30 lb IB, 302.900 x 4 lb IB	Nürnberg	„Fischbach bei Nürnberg „wurde vorwiegend wegen der dortigen Flakstellungen im März (08.03.1943) und August (10.08.1943) zum Ziel von alliierten Luftangriffen." (DILL & HETZ 2014, S. 538); „Treffer im Norden, der südlichen Altstadt, außerdem Schäden in Fischbach und Feucht." (DILL & HETZ 2014, S. 542); „Treffer in der Altstadt und im Süden Nürnbergs. Großer Brand im Stadtteil Wöhrd." (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 420); „Treffer in der Altstadt, Schwerpunkt Norden Nürnbergs, insbesondere Wöhrd. Langzeitzünderverwendung." (SCHRAMM 1988, S. 80, ff.);	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1988; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [5] – [9]; BARCH [6]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Entsprechend Einsatzbefehl der RAF war die Verwendung von Langzeitzündern vorgesehen. Pistol 37 und/oder Pistol 17. (TNA [5] – [9])	
22	27./28.08. 1943	RAF	621	330 x 4.000 lb HE, 57 x 1.000 lb GP, 203 x 1.000 lb MC, 52 x 500 lb GP, 389 x 500 lb MC, 235 x 250 lb TI, 28.568 x 30 lb IB, 269.000 x 4 lb IB	Nürnberg	„Treffer bei den Firmen Neumeyer und MAN. Südliche Vororte von Nürnberg und Laufamholz betroffen." (DILL & HETZ 2014, S. 542); „Treffer in südlich und südöstlich liegenden Vororten." (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 426); Viele Treffer südlich von Nürnberg, einschließlich Schwabach. In Nürnberg waren östliche Stadtgebiete und die südliche Altstadt betroffen. Viele Abwürfe in den Reichswald und in offene Felder östlich von Nürnberg. 80 % der Gebäude in Laufamholz zerstört. Langzeitzünderverwendung. (SCHRAMM 1988, S. 86, ff.); Entsprechend Einsatzbefehl der RAF war die Verwendung von Langzeitzündern vorgesehen, Pistol 37. (TNA [10] – [14])	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1988; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [10] – [14]; BARCH [7]
23	30./31.03. 1944	RAF	710	3 x 8.000 lb HE, 202 x 4.000 lb HE, 5 x 4.000 lb GP, 157 x 4.000 lb M2, 257 x 2.000 lb HE, 8 x 1.000 lb GP, 326 x 1.000 lb MC, 13 x 500 lb GP, 121 x 500 lb MC,	Nürnberg	„Schwere Schäden in den Nachbarorten Röthenbach an der Pegnitz, Behringersdorf und Lauf an der Pegnitz." (DILL & HETZ 2014, S. 542); Die meisten Angriffe versehentlich über Schweinfurt. Treffer östlich von Nürnberg, bis ins nördliche Umland. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 475); Etwa die Hälfte der Treffer in östlich gelegenen Landkreisen. Schnaittach, Lauf an der Pegnitz, Behringersdorf und Röthenbach an der Pegnitz betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 103, ff.);	DILL &HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1985; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; BARCH [8]; TNA [36]; TNA [37]; TNA [38]; TNA [39]; TNA [40]; TNA [41]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				116 x 250 lb TI, 40.506 x 30 lb IB, 467.600 x 4 lb IB		Den Angriff flogen die Royal Air Force 1, 3, 4, 5, 6 und 8 Group (TNA [36]). Laut Einsatzbefehl der 3 Group sollten bei den verwendeten Bomben keine Langzeitzünder zum Einsatz kommen (TNA [36], [40], [41]). Die 4 Group hat nur Brandbomben verwendet (TNA [36]). Bei dem Angriff der 5 Group waren 159 Lancaster Flugzeuge beteiligt (TNA [36]). 30 Flugzeuge sollten die Beladung „Normal" verwenden, der Rest die Beladung „Arson" (TNA [38]). Die Beladung „Normal" bestand aus einer maximalen Anzahl an 500 Pfund Sprengbomben, die mit 1000 Pfund Sprengbomben ergänzt werden können. Jede vierte 500 Pfund Sprengbombe sollte mit einem Langzeitzünder bestückt werden. Bei der Beladung „Arson" galt für Lancaster Flugzeuge, dass Brandbomben und eventuell Sprengbomben verwendet werden sollten, wobei bei Verwendung von 500 Pfund Sprengbomben die Hälfte mit Langzeitzünder bestückt werden sollten (TNA [41]). Die 5 Group hat insgesamt 18 der 500 Pfund MC Sprengbomben und vier der 500 Pfund GP Sprengbomben abgeworfen (TNA [36]). Laut Einsatzbefehl der 6 Group sollten keine Langzeitzünder verwendet werden (TNA [39]). Die 1 Group hat abgesehen von Brandbomben und Luftminen, alle 4000 Pfund GP Sprengbomben abgeworfen, für die keine Zünder Informationen vorliegen (TNA [36]). Die 8 Group hat unter anderem 126 der 1000 Pfund MC Sprengbomben und 64 der 500 Pfund MC Sprengbomben abgeworfen, für die es auch keine Hinweise auf die Bezünderung gibt (TNA [36]).	

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei 18 der 500 Pfund MC und vier der 500 Pfund GP Sprengbomben Hinweise vorliegen, dass für einen Teil dieser Bomben Langzeitzünder verwendet werden sollten. Für die restlichen MC und GP Sprengbomben liegen keine Informationen vor.	
24	08./09.09. 1944	RAF	44	24 x 4.000 lb M2, 14 x 500 lb GP, 54 x 500 lb MC, 8 x 250 lb TI	Nürnberg Fürth	„Schwerpunkt Siedlung Ziegelstein, nördliche Vororte und der Südrand von Fürth." (SCHRAMM 1988, S. 110); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 13 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [15])	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [15]; BARCH [9]
25	10.09.1944	US 8 AF	171	347 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/100), 489 x 500 lb GP, 439 x 500 lb IB M17, 35 x 260 lb FRAG	Nürnberg, MAN Werk GR3668	Treffer in Werken von M.A.N. und TeKaDe. (DILL & HETZ 2014, S. 542); Südliches Stadtgebiet betroffen (SCHRAMM 1988, S. 111)	AFHRA [1] & [2]; DILL & HETZ 2014; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; BARCH [10]
26	03.10.1944	US 8 AF	454	615 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/100), 1.652 x 500 lb GP (1/10 x 1/100), 1.526 x 500 lb IB M17	Nürnberg, MAN Werk GR3668	Schlechte Trefferlage wegen Wolkendecke (DILL & HETZ 2014, S. 543); Schwerpunkt Industriegebiete im südlichen Stadtgebiet und die nördliche Altstadt. (SCHRAMM 1988, S. 123)	AFHRA [3] & [4]; DILL & HETZ 2014; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; BARCH [11]; BARCH [12]
27	19./20.10.1944	RAF	258	137 x 4.000 lb HE, 76 x 2.000 lb HE, 39 x 1.000 lb MC, 9 x 1.000 lb TI, 15 x 250 lb TI, 16.772 x 30 lb IB,	Nürnberg	Trefferschwerpunkte MAN, Siemens und der Rangierbahnhof (DILL & HETZ 2014, S. 543); Treffer im Süden Nürnbergs (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 605); Schwerpunkt Industriegebiete im südlichen Stadtgebiet und die Altstadt. Langzeitzünderverwendung. (SCHRAMM 1988, S. 131ff.);	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [16]; BARCH [13]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				176.300 x 4 lb IB		Dem Einsatzbefehl der RAF 5 Group ist kein Hinweis auf die Verwendung von Langzeitzündern zu entnehmen. Andererseits sollten eigentlich auch nur 2000 und 4000 Pfund Luftminen, kombiniert mit Brandbomben, verwendet werden. (TNA [16])	
28	25./26.11. 1944	RAF	63	29 x 4.000 lb M2, 74 x 500 lb MC, 43 x 500 lb GP, 4 x 250 lb TI	Flughafen Nürnberg-Marienberg, Fliegerhorst Fürth-Atzenhof	Mosquito Störangriff. 2 Bomben auf den Fliegerhorst Fürth. Flughafen Marienberg betroffen. Langzeitzünderverwendung (SCHRAMM 1988, S. 140); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 24 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [17])	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [17]; BARCH [14]
29	27./28.11. 1944	RAF	5	3 x 4.000 lb M2, 8 x 500 lb MC	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Altstadt und Südstadt betroffen. Langzeitzünderverwendung (SCHRAMM 1988, S. 142); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 2 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [18])	NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [18]; BARCH [15]
30	28./29.11. 1944	RAF	72	12 x 4.000 lb HE, 18 x 4.000 lb M2, 104 x 500 lb MC, 31 x 500 lb GP, 12 x 250 lb TI	Nürnberg Fürth	Mosquito Störangriff. Ganzes Stadtgebiet betroffen. Schwere Glasschäden am Fürther Krankenhaus und Beschädigungen des Fürther Gaswerks. Einzelne Bomben im Westen Nürnbergs, in der nördlichen Innenstadt Fürths und in Doos. (SCHRAMM 1988, S. 142); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 28 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [19])	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [19]; BARCH [16]; BARCH [17]
31	05./06.12. 1944	RAF	28	29 x 500 lb MC, 71 x 500 lb GP, 10 x 250 lb TI	Flughafen Nürnberg-Marienberg	Mosquito Störangriff. Schwerpunkt Süd- und Nordstadt. Schäden am Flugplatz. (SCHRAMM 1988, S. 142f.); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 24 Flugzeuge je eine 500	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [20]; BARCH [18]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [20])	
32	18./19.12. 1944	RAF	38	17 x 4.000 lb M2, 26 x 500 lb MC, 33 x 500 lb GP, 22 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Ganzes Stadtgebiet betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 143); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 12 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [21])	NARA [1]; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988; TNA [21]
33	02./03.01. 1945	RAF	506	220 x 4.000 lb HE, 234 x 4.000 lb M2, 33 x 2.000 lb HC, 16 x 2.000 lb M2, 185 x 1.000 lb MC, 2 x 1.000 lb GP, 208 x 1.000 lb GP US, 36 x 1.000 lb SAP US, 982 x 500 lb MC, 652 x 500 lb GP US, 701 x 500 lb GP, 90 x 500 lb SAP US, 21 x 1.000 lb TI, 0 x 250 lb TI, 268.100 x 4 lb IB	Nürnberg	Zerstörung der Nürnberger Altstadt. Treffer bei MAN, TeKaDe, Nüral, und der Nürnberger Schraubenfabrik. (DILL & HETZ 2014, S. 543); Komplettes damaliges Stadtgebiet betroffen (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 646; SCHRAMM 1988, S. 145ff.); In den Einsatzbefehlen der RAF werden keine Langzeitzünder erwähnt. (TNA [22] – [25])	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [22] – [25]
34	07./08.01. 1945	RAF	18	2 x 4.000 lb HE, 6 x 4.000 lb M2, 13 x 500 lb MC, 9 x 500 lb GP, 5 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Langzeitzünderverwendung. (SCHRAMM 1988, S. 167); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 5 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [26])	NARA [1]; TNA [26]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
35	01./02.02. 1945	RAF	4	16 x 500 lb MC	Nürnberg	Im Einsatzbefehl der RAF 8 Group werden keine Langzeitzün-der erwähnt. (TNA [27])	NARA [1]; TNA [27]
36	08./09.02. 1945	RAF	3	12 x 500 lb MC	Nürnberg	Im Einsatzbefehl der RAF 8 Group werden keine Langzeitzün-der erwähnt. (TNA [28])	NARA [1]; SCHRAMM 1988 TNA [28]
37	13./14.02. 1945	RAF	7	27 x 500 lb MC	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Südstadt betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 168)	NARA [1]; SCHRAMM 1988
38	14./15.02. 1945	RAF	11	8 x 4.000 lb M2, 6 x 500 lb MC, 6 x 250 lb TI	Nürnberg	(DILL & HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. Schwer-punkt Mitte und Südstadt. (SCHRAMM 1988, S. 169)	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; SCHRAMM 1988
39	20.02.1945	US 8 AF	831	2.075 x 500 lb GP (1/10 x 1/100 oder 1/10 x 1/40), 8.597 x 250 lb GP (1/10 x 1/40 oder NN x 1/40), 2.042 x 500 lb IB M17	Nürnberg. Haupt-bahnhof GH632	Gesamtes Stadtgebiet betroffen. Schwerpunkt Bahnanlagen und In-dustriegebiet Südstadt. (SCHRAMM 1988, S. 170); Treffer auf dem Fliegerhorst Ma-rienberg: „Nürnberg: 54 Sprengbomben, 300 Stabbrandbomben und Phos-phorbrandbomben. Gebäudescha-den, Rollfeld schwer getroffen.“ (MEHNER 1984b, S. 201)	AFHRA [5] & [6]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988
40	21.02.1945	US 8 AF	421	4.807 x 500 lb GP (1/10 x 1/100 oder 1/10 x 1/40), (2.784 x 500 lb IB M17), 10 x 100 lb IB	Nürnberg, Haupt-bahnhof GH632	Gesamtes Stadtgebiet betroffen. Schwerpunkt Bahnanlagen und Gostenhof. (SCHRAMM 1988, S. 172); 50 Sprengbombeneinschläge in unmittelbarer Nähe des Großkraft-werks in Gebersdorf. (SCHRAMM 1988, S. 173f.); „Fl. Horst Nürnberg: 11.45 Uhr zahlr. Sprb. u. Brb. Flugplatzanla-gen getroffen. Schwere Gebäude-schäden sowie Schäden an Werk-zeugen und Gerät. Nachtlandebe-feuerung und Tankanlage außer Betrieb.“ (MEHNER 1984b, S. 205)	AFHRA [7] & [8]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988
41	21.02.1945	US 8 AF	396	2.019 x 500 lb GP (1/10 x 1/40), 1.842 x 500 lb IB M17	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574	Gesamtes Stadtgebiet betroffen. Schwerpunkt Bahnanlagen und Gostenhof. (SCHRAMM 1988, S. 172);	AFHRA [7] & [8]; SCHRAMM 1988

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						50 Sprengbombeneinschläge in unmittelbarer Nähe des Großkraft-werks in Gebersdorf. (SCHRAMM 1988, S. 173f.)	
42	23.02.1945	US 8 AF	1	12 x 500 lb GP (1/10 x 1/40)	Nürnberg	Gelegenheitsangriff	AFHRA [9] & [10]
43	26./27.02. 1945	RAF	35	29 x 4.000 lb M2, 11 x 500 lb MC, 11 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Schwer-punkt Mitte, Nord- und Südstadt. (SCHRAMM 1988, S. 178)	NARA [1]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988
44	28.02./ 01.03.1945	RAF	7	2 x 4.000 lb HE, 5 x 4.000 lb M2	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Südstadt betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 178); „In Nähe Hauptbahnhof geringe Häuserschäden." (MEHNER 1984b, S. 229)	NARA [1]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988
45	16./17.03. 1945	RAF	283	208 x 4.000 lb HE, 64 x 2.000 lb HE, 13 x 4.000 lb M2, 70 x 1.000 lb MC, 21 x 1.000 lb GP US, 48 x 500 lb MC, 16 x 1.000 lb TI, 55 x 250 lb TI, 340.400 x 4 lb IB	Nürnberg	Schwere Schäden auch in Thon, Schnepfenreuth und Poppenreuth (DILL & HETZ 2014, S. 543); Südliche und südwestliche Stadt-gebiete und die Altstadt getroffen. Schwere Brände im Stadtteil Stein-bühl und im Hauptbahnhof. Städti-sche Gaswerke schwer beschädigt. (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 682); Gesamtes Stadtgebiet betroffen, einschließlich Fürth Poppenreuth. (SCHRAMM 1988, S. 182f.); „Bahnhof Fürth: Schwere Fahrlei-tungsschäden. Strecke Nürnberg – Fürth unterbrochen. Gebäudeschä-den: Schwere Häuserschäden. Be-troffen wurden die Wohnviertel Droos, Thon, Mögledorf, Schweinau, Stein, Wetzendorf und Stadtmitte." (MEHNER 1984b, S. 288); In den Einsatzbefehlen der RAF 1 und 8 Group werden keine Lang-zeitzünder erwähnt. (TNA [29] & [30])	DILL & HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1984b; MIDDLE-BROOK & EVE-RITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [29] & [30]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
46	17./18.03. 1945	RAF	37	15 x 4.000 lb M2, 70 x 500 lb MC, 6 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. (SCHRAMM 1988, S. 183); „Nürnberg: 21.24 Uhr – 22.04 Uhr 15 Mb., 40 Sprb. Betroffen wurden: Altstadt, Westteil der Stadt und Gegend Hauptbahnhof. Ein Teil der Bomben fiel in alte Schadensstellen. 4 Häuser zerstört, mehrere beschädigt. Im Hauptbahnhof geringe Gleisschäden." (MEHNER 1984b, S. 291); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 64 x 500 Pfund Bomben geladen werden, von denen 21 mit Langzeitzünder versehen waren. (TNA [31])	NARA [1]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988; TNA [31]
47	18./19.03. 1945	RAF	18	4 x 4.000 lb HE, 4 x 4.000 lb M2, 16 x 500 lb MC, 14 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. (SCHRAMM 1988, S. 184); „Nürnberg: 02.27 Uhr – 02.43 Uhr zahlr. Sprb. Leichte Industrieschäden. In Stadtmitte Gebäudeschäden." (MEHNER 1984b, S. 294); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 2 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [32])	NARA [1]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988; TNA [32]
48	01.04.1945	1st TA-CAF, XII TAC	8 P-47	12 x 260 lb FRAG	Nürnberg	„12 x 260 lb. frag bombs jettisoned in enemy territory SE of Nürnberg." Bombenabwurf südöstlich von Nürnberg.	AFHRA [13]
49	05.04.1945	US 8 AF	272	690 x 1.000 lb RDX B2 (1/10 x 1/100), 151 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/100), 473 x 500 lb GP oder RDX B2 (1/10 x 1/100),	Nürnberg, Hauptbahnhof GH632	Schwerpunkt Güterbahnhof und südlich des Hauptbahnhofes. (SCHRAMM 1988, S. 188)	AFHRA [11] & [12]; DILL & HETZ 2014, S. 543; SCHRAMM 1988

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				96 x 300 lb GP (1/10 x 1/40), 502 x 250 lb GP (1/10 x 1/40), 452 x 150 lb GP (1/10 x 1/40 oder 1/10 x 1/100), 454 x 100 lb GP (NN x 1/40), 476 x 500 lb M17			
50	05.04.1945	US 8 AF	37	162 x 1.000 lb RDX B2 (1/10 x 1/100), 70 x 300 lb GP (1/10 x 1/40), 106 x 250 lb GP (1/10 x 1/40), 19 x 500 lb IB M17	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574	Schwerpunkt Güterbahnhof und südlich des Hauptbahnhofes. (SCHRAMM 1988, S. 188)	AFHRA [11] & [12]; SCHRAMM 1988
51	08.04.1945	-	-	Bordwaffen	Nürnberg, Militäri-sches Ziel	Bordwaffenbeschuss der Flakstel-lung 1/285 bei Nürnberg-Zoll-haus. (SCHRAMM 1988, S. 190)	SCHRAMM 1988
52	10.04.1945	-	-	Bordwaffen	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574	Angriff einer Einheit der USAAF (DILL & HETZ 2014, S. 543); Bordwaffenbeschuss in der Austraße (SCHRAMM 1988, S. 190)	DILL & HETZ 2014; SCHRAMM 1988
53	11.04.1945	RAF	140	1.083 x 500 lb MC, 1.001 x 500 lb GP US, 11 x 250 lb GP, 48 x 1.000 lb TI	Nürnberg, Rangier-bahnhof GH574	Zielgenaue Bombardierung des Bahnhofs (MIDDLEBROOK & EVERITT 1990, S. 694); Angriff auf den Rangierbahnhof. (SCHRAMM 1988, S. 192); In den Einsatzbefehlen der RAF 4 und 8 Group werden keine Lang-zeitzünder erwähnt. (TNA [33] – [35])	NARA [1]; MIDDLE-BROOK & EVERITT 1990; SCHRAMM 1988; TNA [33] – [35]
54	17.04.1945	1st TA-CAF, XII TAC	11 P-47	Bordwaffen	Nürnberg	„strafed a group of 14 tall bldgs at T-440995.“	AFHRA [14]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	An-zahl/ Typ der Flug-zeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Bordwaffenbeschuss auf Gebäude bei der Koordinate wT440995.	
55	17.04.1945	1st TACAF, XII TAC	16 P-47	32 x 500 lb GP (8-15 Sec), Bordwaffen	Nürnberg, Militärische Ziele	„16 A/C dropped bombs on 16 heavy artillery pieces, 1 mile S of Nürnberg, also strafed during the bomb run." Bombenabwurf und Bordwaffenbeschuss auf Geschützstellungen südlich von Nürnberg.	AFHRA [14]
56	17.04.1945	1st TACAF, XII TAC	11 P-47	16 x 500 lb RDX	Nürnberg, Gebäude	„16 x 500 RDX dropped on bldgs in Nürnberg at T-442998. 6 bldgs destroyed, 2 gun positions destroyed." Bombenabwurf auf Gebäude bei der Koordinate wT442998.	AFHRA [15]
57	17.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	Bordwaffen	Nürnberg, Gebäude	„[…] directed Sqdn to SE part of Nürnberg to hit a group of 14 tall bldgs due south of where 3 railroads joined at T-440995. […] Each flight made 4 strafing passes […]." Bordwaffenbeschuss auf Gebäude bei der Koordinate wT440995.	AFHRA [14]
58	18.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	16 x M1A1 FRAG	Nürnberg, Gebäude	„16 x M1A1 Frag bombs were dropped on bldgs at T-4299." Bombenabwurf auf Gebäude bei der Koordinate wT4299.	AFHRA [16]

ANHANG III: KOORDINATENLISTE DER BEFUNDE

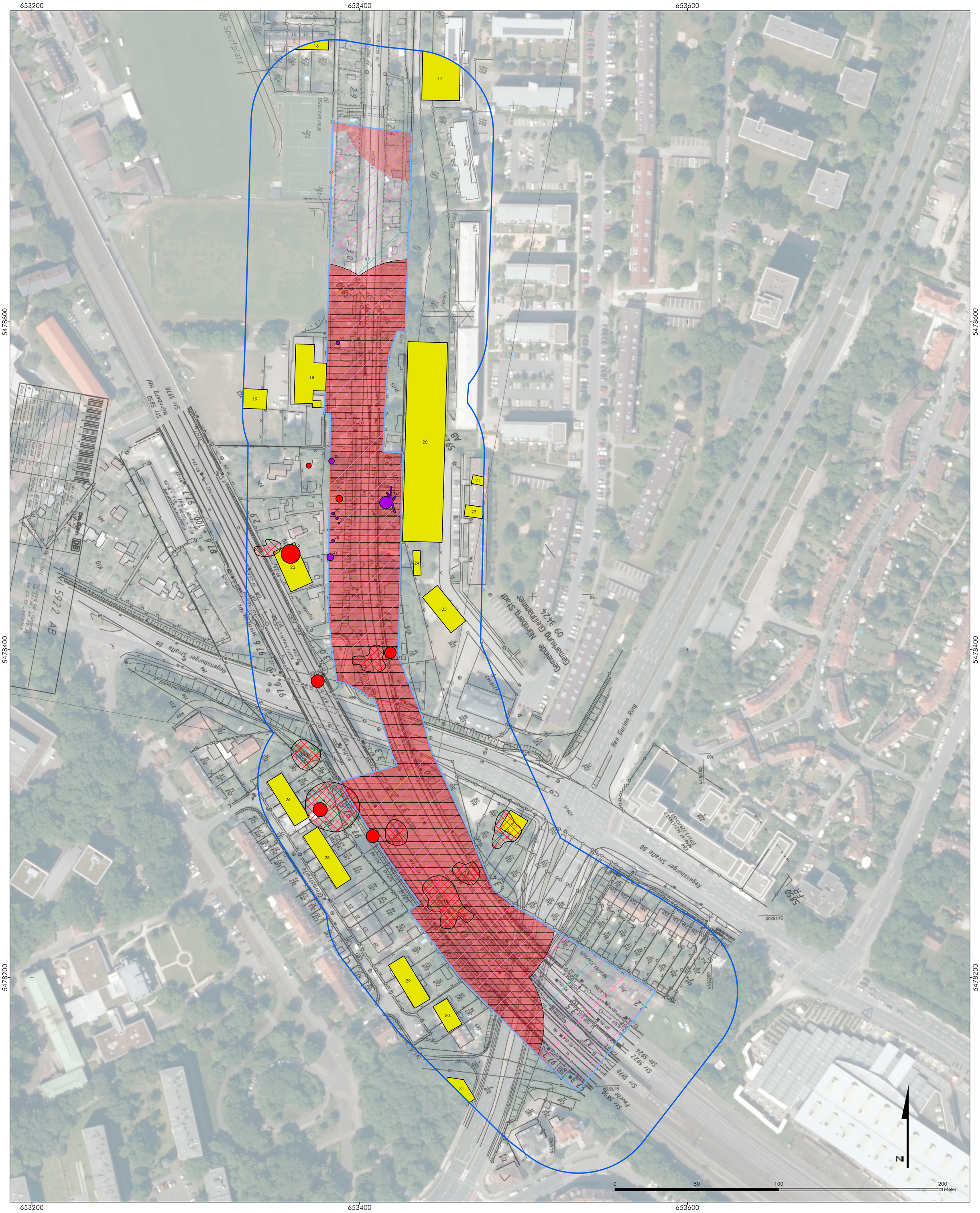
- Verwendetes Koordinatenreferenzsystem: UTM Zone 32N, EPSG: 25832
- Sortierungsrichtung je Befundklasse: Nord – Süd

Lfd. Nr.	*Befund*	*Rechtswert*	*Hochwert*	*A [m²]*
1	Bombentrichter - km11	4435967	5478485	8
2	Bombentrichter - km11	4435985	5478464	14
3	Bombentrichter - km11	4435954	5478432	104
4	Bombentrichter - km11	4436012	5478369	39
5	Bombentrichter - km11	4435967	5478354	49
6	Bombentrichter - km11	4435966	5478275	57
7	Bombentrichter - km11	4435997	5478258	49
8	bombardierte Fläche - km10	4435940	5478436	116
9	bombardierte Fläche - km10	4436001	5478365	207
10	bombardierte Fläche - km10	4435958	5478309	245
11	bombardierte Fläche - km10	4435973	5478277	783
12	bombardierte Fläche - km10	4436011	5478259	170
13	bombardierte Fläche - km10	4436078	5478258	260
14	bombardierte Fläche - km10	4436054	5478233	170
15	bombardierte Fläche - km10	4436040	5478216	545
16	beschädigte Bausubstanz - km15	4435982	5478741	82
17	beschädigte Bausubstanz - km15	4436056	5478718	611
18	beschädigte Bausubstanz - km15	4435969	5478540	563
19	beschädigte Bausubstanz - km15	4435936	5478527	175
20	beschädigte Bausubstanz - km15	4436038	5478497	2.942
21	beschädigte Bausubstanz - km15	4436070	5478472	38
22	beschädigte Bausubstanz - km15	4436067	5478453	78
23	beschädigte Bausubstanz - km15	4435955	5478424	384
24	beschädigte Bausubstanz - km15	4436031	5478423	68
25	beschädigte Bausubstanz - km15	4436046	5478395	324
26	beschädigte Bausubstanz - km15	4435946	5478282	332
27	beschädigte Bausubstanz - km15	4436083	5478262	158
28	beschädigte Bausubstanz - km15	4435969	5478246	401
29	beschädigte Bausubstanz - km15	4436016	5478168	339
30	beschädigte Bausubstanz - km15	4436038	5478147	181
31	beschädigte Bausubstanz - km15	4436045	5478102	110
32	militärische Anlage - km14	4435988	5478559	4
33	militärische Anlage - km14	4435981	5478488	9
34	militärische Anlage - km14	4436014	5478462	67
35	militärische Anlage - km14	4435981	5478455	3
36	militärische Anlage - km14	4435983	5478452	2
37	militärische Anlage - km14	4435984	5478450	1
38	militärische Anlage - km14	4435980	5478439	2
39	militärische Anlage - km14	4435978	5478429	14

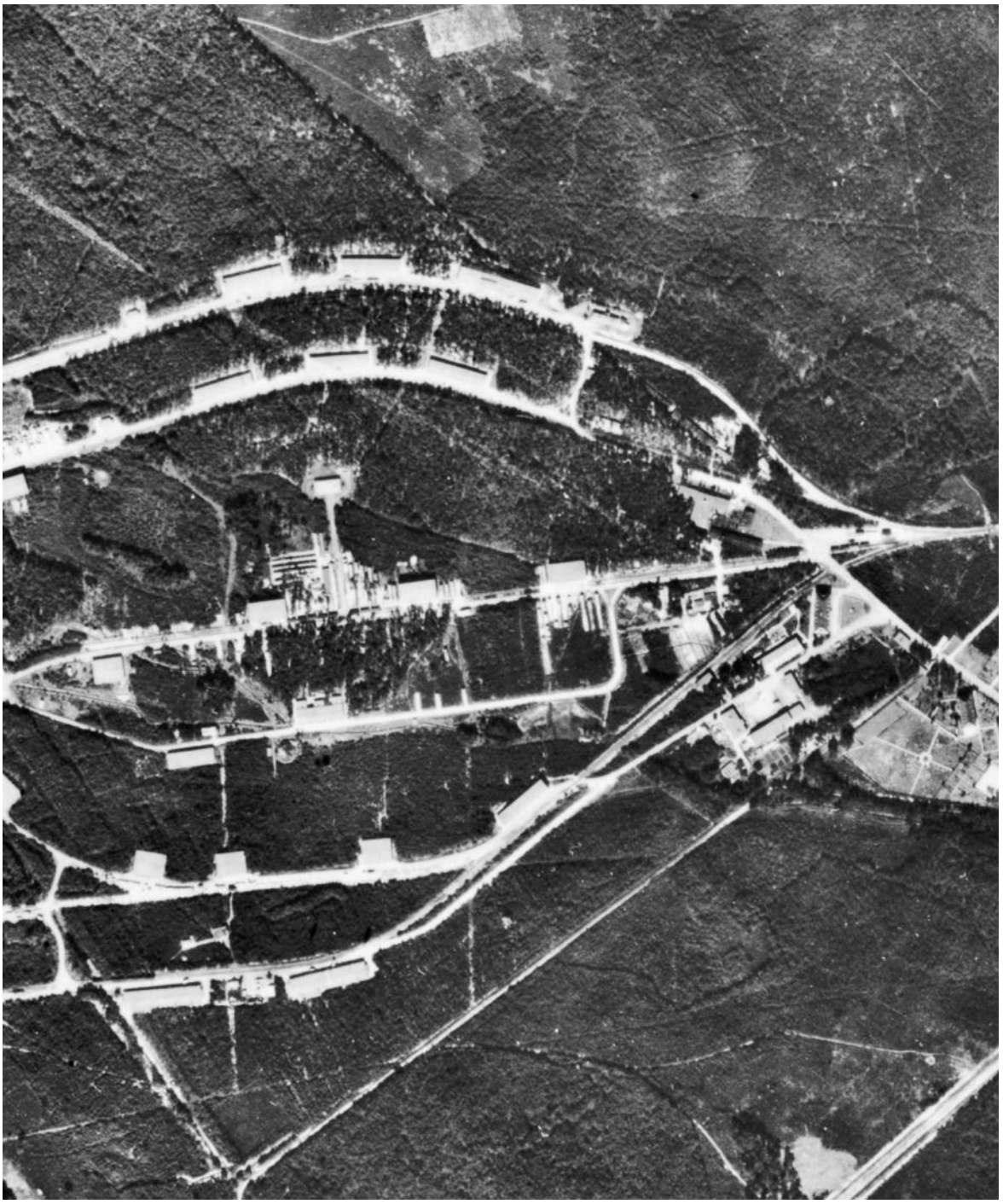
Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung (LZZ-nein)	936 = 3%
Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung (LZZ-ja)	21.906 = 72%
Kampfmittelverdachtsfläche Artilleriebeschuss	29.023 = 100%

653200 653400 653600

5478600 5478400 5478200


Sportplatz
Nürnberg Staatsbahn
Str 5850
Str 5970
Str 5922
Regensburger Straße B8
Ben Gurion Ring
Gemeinde Nürnberg Stadt
Gemarkung Gleißhammer
09 3424
Glenstraße
Feuchtwanger Straße
Jahnschulzwand
Lärmschutzwand
Lärmschutzwand
Lärmschut

KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Die westlich der Bahnstrecke gelegene Heeresmunitionsanstalt Feucht am 03.09.1942
(Flugnummer: C-318, #5115, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 11.000)

„HLK 1 NÜRNBERG-NEUMARKT, STRECKE 5850, KM 63,0-74,1 & 84,3-97,0“

LUFTBILD DATENBANK

AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Auftraggeber:	Deutsche Bahn AG
Projekt:	HLK 1 Nürnberg-Neumarkt, Strecke 5850, km 63,0-74,1 & 84,3-97,0
Datum des Auftrages:	17.02.2023
Abgabedatum:	12.07.2023
1. Gutachter:	Dominic Hausmann, B. Sc.
2. Gutachter:	Dipl.-Geogr. Marco Eckstein
Historische Recherche:	Dr. phil. Philipp Vogler
Unser Zeichen:	230207602
Ihre Bestellung:	0016 / MV3 / 12026261

Dieses Gutachten bleibt unbeschadet des Nutzungsrechtes des Auftraggebers geistiges Eigentum der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH.
Die projektbezogene Weitergabe darf ausschließlich als Gesamtwerk in unveränderter Form erfolgen.
Eine Veröffentlichung (z.B. online) bedarf der Rücksprache mit der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH.

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG 3

2. AUFGABENSTELLUNG 3

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN 4

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen 4

3.2 Luftaufnahmen 5

3.3 Digitales Geländemodell 5

3.4 Bewertung der Auswertungsgrundlagen 5

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG 6

4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen 6

4.2 Luftaufnahmen und DGM 11

5. FAZIT 18

6. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS 19

6.1 Quellen 19

6.2 Literatur 23

6.3 Internetdokumente 24

ANHANG I: LISTE DER VERWENDETEN LUFTBILDER 26

ANHANG II: ANGRIFFSLISTE 29

ANHANG III: KOORDINATEN DER ERMITTELTEN BEFUNDE 51

ANHANG IV: METHODIK DER KAMPFMITTELVORERKUNDUNG 57

Ziel der Kampfmittelvorerkundung 57

Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung 57

Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung 57

Vorgehensweise 58

ANLAGE: ERGEBNISKARTEN 1-15

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zum Projekt „HLK 1 Nürnberg-Neumarkt, Strecke 5850, km 63,0-74,1 & 84,3-97,0“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf 608 Luftaufnahmen vom 28.09.1941 bis 02.09.1945, ein digitales Geländemodell sowie schriftliche Quellen und führt zu folgendem Ergebnis:

Für das Projekt „HLK 1 Nürnberg-Neumarkt, Strecke 5850, km 63,0-74,1 & 84,3-97,0“ konnte eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Auf etwa 19 % der Strecke besteht das Risiko auf Bombenblindgänger zu stoßen, in Teilbereichen unter Umständen bestückt mit Langzeitzündern.

Auf knapp der Hälfte der Strecke muss mit blindgegangenen Geschützgranaten gerechnet werden.

Auf etwa 19% der Strecke besteht das Risiko auf versprengte Munition zu stoßen.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht für die ausgewiesenen Bereiche weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).[1] Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

Für die übrigen Streckenabschnitte besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1).[2]

2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung sind zwei Abschnitte der Bahnstrecke Regensburg–Nürnberg (Streckennummer 5850) zwischen Streckenkilometer 63,0 – 74,1 und 84,3 – 97,0 (vgl. Abb. 1).

Zur Prüfung der potentiellen Kampfmittelbelastung werden Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungsszenarien untersucht: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung.[3] Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, bombardierte Flächen, Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areale oder potentielle Entsorgungsbereiche.

1 BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].
2 BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].
3 BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 151-182, Web [1].



Abb. 1: Lage der Streckenabschnitte (hellblau markiert) mit hinterlegtem aktuellem Luftbild (©Microsoft Corporation).

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Für die Ermittlung historischer Daten der für die Kampfmittelvorerkundung wesentlichen Kriegsereignisse greift die Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH auf umfangreiche Bestände an Text- und Bilddokumenten verschiedener nationaler und internationaler Archive sowie eine eigene, ständig aktualisierte Bibliothek mit über 1.400 Titeln zurück. Neben der Auswertung einschlägiger Literatur ermöglicht eine interne datenbanktechnische Aufarbeitung von Archivalien einen umfassenden und schnellen Zugriff auf aussagekräftige Quellen; sie dient als Ausgangspunkt für weitere Nachforschungen in Internetdokumenten, Fachdatenbanken, Katalogen, Archiven und Sammlungen. Zur weiteren Erfassung kampfmittelrelevanter Informationen werden historische Vereine, lokale Experten und eventuelle Zeitzeugen kontaktiert.

Die Bestände folgender Archive werden für das vorliegende Gutachten „HLK 1 Nürnberg-Neumarkt, Strecke 5850, km 63,0-74,1 & 84,3-97,0“ als ausschlaggebend erachtet und herangezogen (vgl. Kap. 4.1):

- U.S. National Archives and Records Administration (NARA, College Park MD, US-amerikanisches Nationalarchiv)
- U.S. Air Force Historical Research Agency (AFHRA, Maxwell AL, Archiv der US-amerikanischen Luftstreitkräfte)
- The National Archives (TNA, Kew, britisches Nationalarchiv)

- Ike Skelton Combined Arms Research Library (CARL, Fort Leavenworth KS, Bibliothek der US-amerikanischen Streitkräfte)
- Bundesarchiv der BRD (BArch)
- Diözesanarchiv Bistum Eichstätt (DAEI)

3.2 Luftaufnahmen

Die Recherche der historischen Bildflüge erfolgte in den britischen Archivbeständen des Joint Air Reconnaissance Intelligence Centre (JARIC) und der Allied Central Interpretation Unit (ACIU), der amerikanischen NARA, dem deutschen Bundesarchiv (BArch), der kanadischen National Air Photo Library Ottawa (NAPL), den niederländischen Luftbildsammlungen *Kadaster* und *Wageningen* sowie dem firmeneigenen Bestand der Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH (LBDB).

Für das Projekt „HLK 1 Nürnberg-Neumarkt, Strecke 5850, km 63,0-74,1 & 84,3-97,0“ wurden die in ANHANG I aufgelisteten Luftbildserien ausgewertet. Die Aufnahmen liegen als digitale Scans in einer Auflösung von 1.200 dpi vor, um alle Bilddetails erfassen zu können.[4] Die Bildpaare können zu stereoskopischen Auswertungszwecken verwendet werden.

3.3 Digitales Geländemodell

Ergänzend zu den schriftlichen Quellen und Luftbildern wurde für die bewaldeten Bereiche des Auswertungsgebietes ein digitales Geländemodell ausgewertet (DGM 1; Quelle: LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG BAYERN), das aus aktuellen flugzeuggestützten Laserscanning-Daten erzeugt wurde.

Erfahrungsgemäß bleibt die Geländebeschaffenheit eines Waldes bei geringem Einfluss durch den Menschen über Jahrzehnte hinweg nahezu unverändert. Unter der Voraussetzung, dass der zu untersuchende Waldbereich seit dem Zweiten Weltkrieg ununterbrochen besteht, können anhand eines DGMs Hohlformen wie zum Beispiel Bombentrichter beziehungsweise Vollformen wie Bunkeranlagen noch heute nachgewiesen werden.

3.4 Bewertung der Auswertungsgrundlagen

Für die Region zwischen Nürnberg und Neumarkt i.d. OPf. stehen Akten aus der AFHRA, dem BArch, dem DAEI, dem TNA und der NARA, regionale und überregionale Fachliteratur sowie online recherchierte Informationen zur Verfügung.

Es liegen zahlreiche Luftbildserien ab September 1941 vor, der Großteil aus 1944 und 1945. Die Situation während und nach der Einnahme wird ab dem 18.04.1945 durch 13 Befliegungen dokumentiert, davon sieben im Detailmaßstab.

Das DGM ermöglicht im bewaldeten Teil des Auswertungsgebietes die Überprüfung der heutigen Bodenoberfläche. Hierdurch werden eine Absicherung und Ergänzung luftsichtiger Befunde bzw. eine genauere Abgrenzung von bombardierten Flächen im Wald erreicht.

[4] BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 200, Web [1].

Diese Grundlagen liefern detaillierte Informationen zum Luft- und Bodenkrieg in der Gegend, somit kann eine belastbare Risikobewertung erfolgen.

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Die Analyse der Unterlagen führte zu dem Ergebnis, dass die Region im Zweiten Weltkrieg insgesamt 62-Mal von strategischen und gegen Kriegsende auch taktischen[5] alliierten Luftangriffen betroffen war. Diese wurden zwischen November 1940 und April 1945 von der Eighth und der First Tactical Air Force der United States Army Air Forces sowie der britischen Royal Air Force durchgeführt. Hauptangriffsziele waren die **Nürnberger** Altstadt sowie der Hauptbahnhof (alliierter Zielcode GH632), die Rüstungsindustrie mit den MAN- (GR3668) bzw. Siemens-Schuckertwerke (GB3208) und der Rangierbahnhof in der Südstadt (GH574) sowie der im Süden des Streckenabschnitts gelegene Bahnhof **Neumarkt**.

Während der nördliche Streckenabschnitt zumeist vom Abwurf einzelner Bomben im Zuge der strategischen Luftangriffe auf **Nürnberg**[6] betroffen war, war der südliche Abschnitt am 23.02. sowie 11.04.1945 direktes Ziel von zwei schweren strategischen Bombardements, bei denen insgesamt 843 x 500 lb bzw. 349 x 1.000 lb Sprengbomben abgeworfen wurden.[7] Die Stadt **Neumarkt** war zudem von taktischen Attacken insbesondere im Zuge der Kampfhandlungen während der Einnahme ab dem 17.04.1945 betroffen, bei denen die alliierten Luftstreitkräfte Brandbomben und -kanister sowie Splitterbomben und Bordwaffen[8] einsetzten. Zudem kam es entlang des Streckenabschnitts zu weiteren taktischen Angriffen, welche das Projektgebiet betrafen: Am 01.04.1945 waren ein Zug bei **Postbauer-Heng** sowie **Woffenbach** Ziel eines taktischen Angriffs mit jeweils 8 x 260 lb Splitterbomben.[9] Diese Luftangriffe lassen sich mit den zu Verfügung stehenden Luftbildern nicht (mehr) nachvollziehen (vgl. Punkt 7 in Kapitel 4.2). Die potentiell betroffenen Bereiche werden daher anhand der Koordinatenangabe in der Akte verortet, aufgrund einer anzunehmenden Genauigkeit dieser von 100 m um diesen Wert gepuffert und als „bombardierte Fläche – km03" erfasst (vgl. ERGEBNISKARTEN 9-10 & 13-14).

Eine detaillierte Angriffsliste ist ANHANG II zu entnehmen.

---

5 Luftangriffe taktischer Einheiten wurden in einem Radius von 2 km um das Projektgebiet recherchiert.

6 Bei diesen Attacken kamen teilweise auch mit Langzeitzünder versehene Sprengbomben zum Einsatz.

7 8 AF: Statistical Summary of Operations, 11.04.1945, AFHRA [9]; 8 AF: Field Order 1944, 11.04.1945, AFHRA [18].

8 Da die im süddeutschen Raum bei Tiefflliegerangriffen mit Bordwaffen üblicherweise eingesetzten US-Flugzeugtypen P-47 und P-51 nicht mit Bordkanonen für bezünderte Munition ausgerüstet waren (GUNSTON 1989 S. 254f. & 248f.), ist aus dem Beschuss keine Gefährdung abzuleiten.

9 50th FG: Operations Report 325, 02.04.1945, S. 2, AO 7, AFHRA [11].

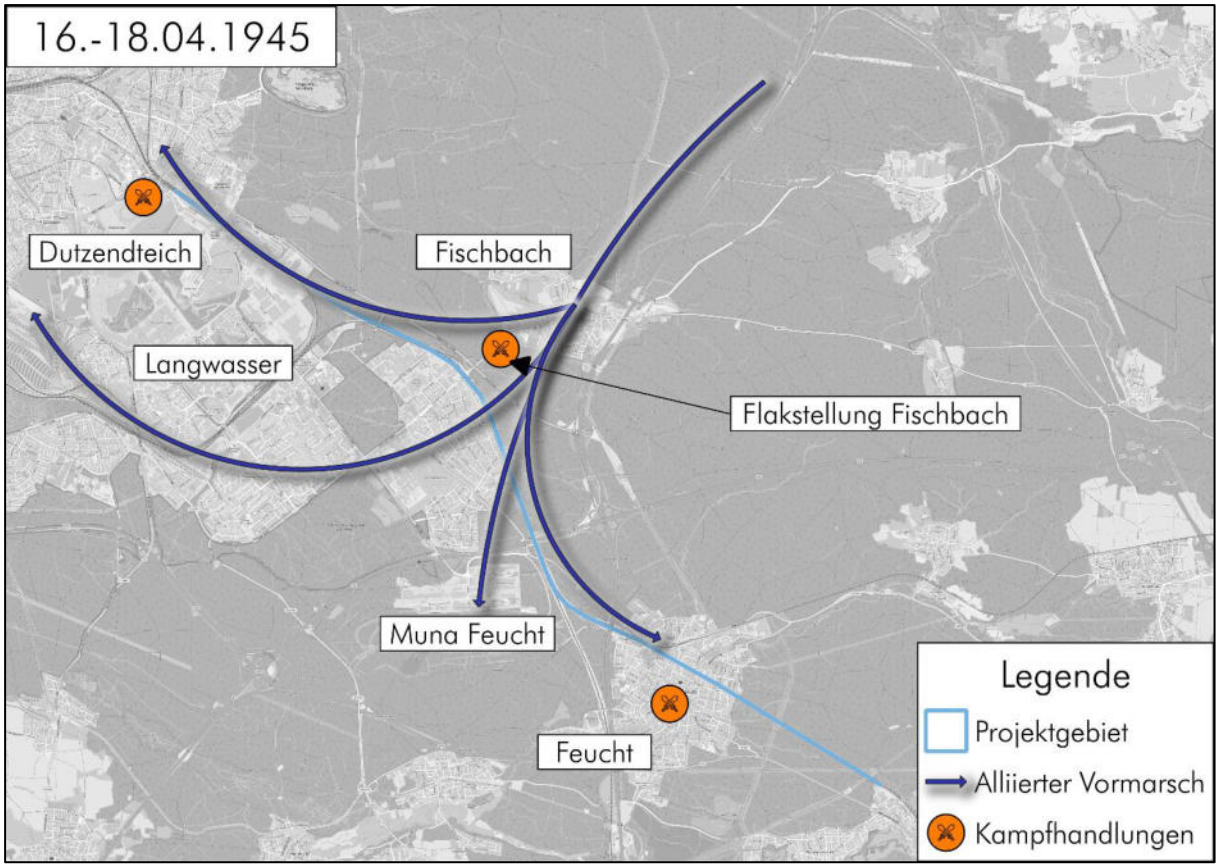


Abb. 2: Schematische Darstellung der Einnahmesituation im Südosten Nürnbergs zwischen dem 16. und 18.04.1945 (Kartengrundlage: ©OpenStreetMap).

Region Nürnberg/Feucht

Ab dem **16.04.1945** begannen Truppen der 3rd, 42nd sowie 45th US Infantry Division aus Norden, Westen sowie Nordosten auf Nürnberg vorzustoßen.[10] Zwei Regiments der 45th US Infantry Division nahmen im Verlauf des Tages mit Artillerieunterstützung die östlichen Außenbezirke Nürnbergs ein (vgl. Abb. 2). Das 180th US Infantry Regiment rückte südlich der Pegnitz unter Widerstand in Richtung des **Reichsparteitagsgeländes** (westlich an den Streckenabschnitt angrenzend) vor, das 157th US Infantry Regiment drang über die heutige Bundesautobahn 6 nach Süden vor und eroberte nach schweren Gefechten mit Artillerieunterstützung die **Flak-Batterie Fischbach** (300 m östlich des Streckenabschnitts) sowie die 1,5 km westlich liegende **Munitionsanstalt (MUNA) Feucht**.[11] Die Munitionsbunker der MUNA wurden kurz zuvor von deutschen Truppen gesprengt. Aufgrund der Distanz zur untersuchten Bahnstrecke wird hieraus keine potentielle Kampfmittelbelastung für den Gleisabschnitt abgeleitet.

Am Nachmittag des **17.04.1945** kämpfte sich das 180th US Infantry Regiment schließlich bis zum **Reichsparteitagsgelände** vor, wo es auf weiteren Widerstand stieß. *„Es folgte heftiger Beschuß der deutschen Stellungen durch amerikanische Artillerie und Panzer."*[12]

---

10 KUNZE 1995, S. 170ff.

11 KUNZE 1995, S. 187ff..; XV CORPS: G-2 Periodic Report, 18.04.1945, NARA [2]; 45th Inf. Div.: G3 PR, S. 2, 18.04.45, NARA [3].

12 Kunze 1995, S. 212.

Im Verlauf des **18.04.1945** überwand das 180th US Infantry Regiment den Widerstand am **Reichsparteitagsgelände** sowie das 157th US Infantry Regiment die schweren Kämpfe am **Gibitzenhof** (etwa 4 km westlich). Die Kampfhandlungen verlagerten sich anschließend in die Innenstadt.[13] Die finale Einnahme Nürnbergs war am **20.04.1945** abgeschlossen.[14]

Aufgrund der Intensität der Kampfhandlungen und des Artilleriebeschusses wird für den Abschnitt zwischen der Flakbatterie Fischbach (km 92,3) und dem Reichsparteitagsgelände (km 97,0) eine Kampfmittelverdachtsfläche durch blindgegangene Geschützgranaten ausgewiesen (vgl. ERGEBNISKARTEN 1-3: KMVF Artilleriebeschuss – km12).

Nach der Besetzung Nürnbergs rückte die 14th US Armored Division am 21.04.1945 in südöstlicher Richtung über **Feucht** nach **Ochenbruck** vor, wobei es in **Feucht** und zwischen den genannten Gemeinden zu einem Scharmützel mit einem deutschen Widerstandsnest kam.[15] Es liegen keine Hinweise vor, dass der untersuchte Streckenabschnitt von den Kampfhandlungen betroffen war.

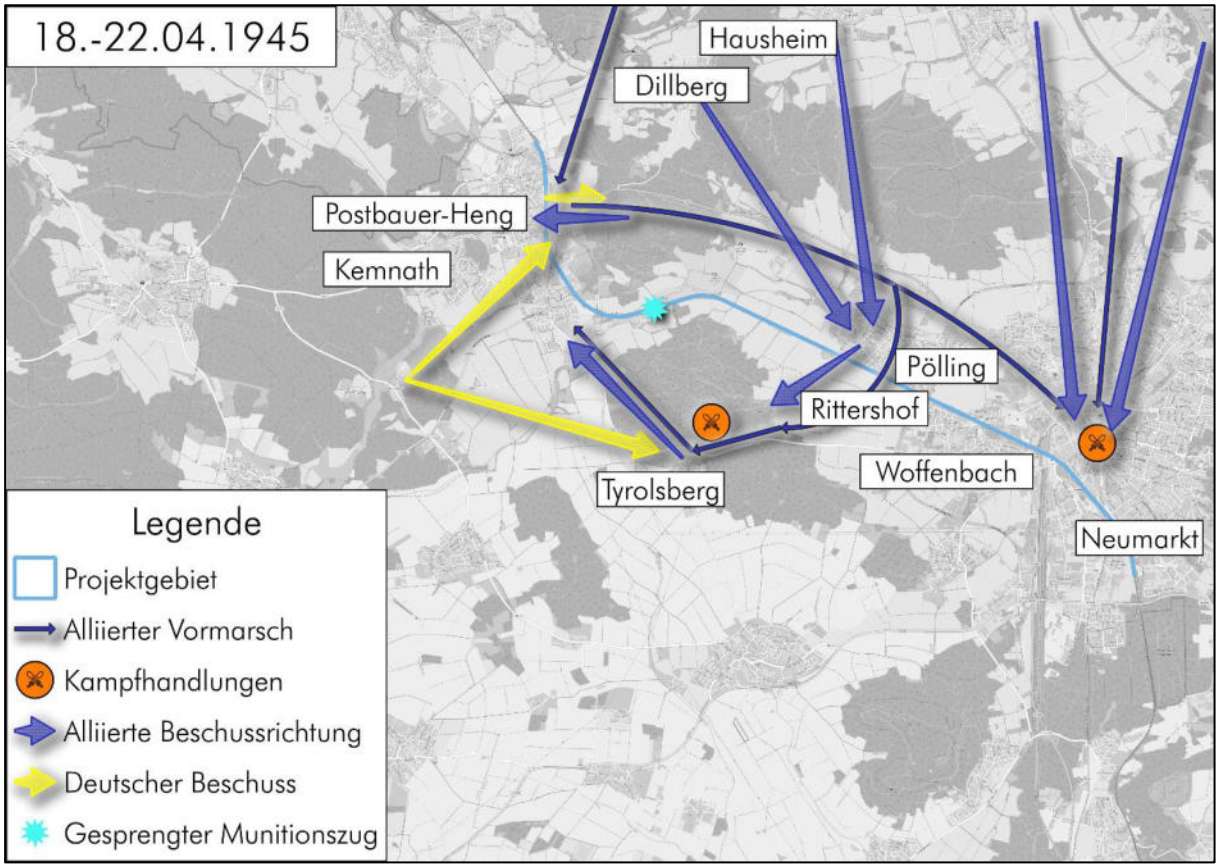


Abb. 3: Schematische Darstellung der Einnahmesituation zwischen Neumarkt und Postbauer-Heng zwischen dem 18. Und 22.04.1945 (Kartengrundlage: ©OpenStreetMap).

13 KUNZE 1995, S. 237ff.
14 KUNZE 1995, S. 423f.
15 XV CORPS: AAR, 21.04.1945, NARA [4]; 45th INF. DIV.: G-3 Rep., 17.04.1945, NARA [3]; XV CORPS: AAR, 17.04.1945, NARA [4]; SECTION 13, CGSC: Battle Analysis, Web [3].

Region Postbauer-Heng/Neumarkt i.d. Opf.

Im Vorfeld der Einnahme sprengten deutsche Soldaten einen Munitionszug zwischen **Heng** und **Pölling**, bei Streckenkilometer 70,9.[16] Der Munitionszug stammte vermutlich aus der Heeres-Munitionsanstalt Feucht, wo unter anderem Mörsergranaten der Kaliber 42 cm und Gefechtsköpfe der V-2 Rakete produziert wurden.[17] Von den Versprengungen kann auch der untersuchte Streckenabschnitt betroffen gewesen sein (vgl. Kap. 4.2 & versprengte Munition – km18 in den ERGEBNISKARTEN 10-11).

Am 18.04.1945 stießen zwei Spähpanzer des 68th Armored Infantry Battalion (AIB) der 14th US Armored Division über die Bundesstraße 8 aus Nordwesten auf **Pölling** vor, wo sie auf Widerstand durch SS-Soldaten trafen, die sich mit Panzerabwehrgeschützen verschanzt hatten (vgl. Abb. 3).[18] Da ein weiteres Vordringen nicht möglich war, beschossen US-Panzergeschütze aus **Dillberg** (3 km nordwestlich) und US-Artillerie aus **Hausheim** (4 km nördlich) den Ort, wodurch zwei deutsche Geschütze ausgeschaltet und Gebäudeschäden und Brände in **Pölling** (damaliger Ortsrand 100 m nördlich des Projektgebietes) verursacht wurden. Nach weiteren Scharmützeln mit deutschen Soldaten konnte die Besetzung **Pöllings** noch am selben Tag abgeschlossen werden.[19]

In den darauffolgenden Tagen hielt der deutsche Widerstand östlich **Neumarkts**, aber auch westlich im Raum **Postbauer** an. Am Abend des 21.04.1945 sammelte sich das 68th AIB im Raum **Heng – Pölling**, dabei fuhren unter anderem Panzer am Bahndamm bei Pölling auf: „Am Samstag Abend […] kam ein Amerikaner […] von Richtung Bahnhof, die erneut räumen mußten, weil für die Nacht das **Bahnhofgelände Pölling**, **Rittershof** und **Tyrolsberg** Gefechtsgebiet werden sollte." Ob bzw. in welchem Umfang es direkt am Bahnhof und somit im Projektgebiet zu Kampfhandlungen kam, ist nicht dokumentiert. Berichtet wird lediglich, dass die US-Bodentruppen mit Panzern und Artillerie auf deutsche Einheiten südlich der Bahnlinie feuerten, konkrete Details darüber, wo genau die Deutschen dabei in Stellung gegangen waren oder welche Kampfmittel von diesen zum Einsatz kamen, liegen nicht vor.

Am 22.04.1945 rückte das 68th AIB vom Bahndamm schließlich auf **Rittershof** (400 m südlich) vor, wo es auf weiteren Widerstand stieß. Die Einnahme **Rittershofs** erfolgte noch am selben Tag, anschließend wurde der Wald zwischen **Tyrolsberg** (2 km südlich) und der Bahnlinie (Waldrand mindestens 200 m südlich der Bahnlinie) gesäubert.

Aufgrund des Beschusses des nahe gelegenen **Pöllings** durch US-Panzer und Artillerie am 18.04.1945 sowie der Einstufung des **Bahnhofs** und **Rittershofs** als Kampfgebiet bzw. der Gefechte mit den südlich gelegenen deutschen Einheiten am 21./22.04.1945 werden der Bahnhof sowie der zwischen **Pölling** und **Rittershof** gelegene Streckenabschnitt zwischen km 67,4 und 68,6 als Kampfmittelverdachtsfläche ausgewiesen (vgl. ERGEBNISKARTE 12-13: KMVF Artilleriebeschuss – km 12). In dieser besteht das Risiko auf blindgegangene Geschützgranaten zu stoßen.

Ab dem 16.04.1945 begannen Einheiten der 65th Infantry Division von Nordosten, sowie Panzereinheiten der 14th Armored Division der US Army aus nordwestlicher Richtung auf **Neumarkt** vorzurücken (vgl. Abb. 3).[20] In den folgenden Tagen setzten verteidigende deutsche Truppen der 17. SS-Division Flakgeschütze, Panzerabwehrkanonen, Sturmgeschütze, Jagdpanzer und Granatwerfer ein, durch die Spreng- und Panzergranaten mit Kalibern 2 cm, 3,7 cm, 7,5 cm, 8 cm, 8,8 cm und

16 KRÜNINGER 2000, S. 126; MÖLLER 2018, S. 8f.; NORDBAYERN (31.07.2011): Tafel zur Erinnerung, Web [4].
17 HAAS 2014, S. 43; MÖLLER 2018, S. 8f..
18 CARTER 1945, S. 221; MÖLLER 2018, S. 7; VEEH 2003, S. 483, 486.
19 BETTINGER 2010 (3); CARTER 1945, S. 221; KRÜNINGER 2000, S. 126-129.
20 Ettelt 2005, S. 333; Veeh 2003, S. 487; Stadt Neumarkt, Web [5].

10,5 cm verschossen wurden.[21] Auf amerikanischer Seite wurden 105 mm und 155 mm Haubitzen verwendet.[22] Zudem kamen leichte und mittlere Panzer mit 75 mm und 90 mm Kanonen sowie Panzerjäger mit 76 mm und 90 mm Kanonen zum Einsatz.[23] Die am 19.04.1945 von Westen auf Neumarkt vorrückenden amerikanischen Truppen gerieten ab 1 km westlich der Bahnbrücke über den damaligen Ludwigkanal (Höhe Streckenkilometer 65,50) unter deutsches Artillerie- und Granatwerferfeuer.[24] In der Folge kam es zu intensivem alliiertem Feuer auf Neumarkt: Alleine während des vierstündigen Artilleriebeschusses am 20.04.1945 detonierten „in und um die Stadt herum schätzungsweise 4.000 bis 5.000 Granaten"[25]. Im Zuge dessen wurde ein deutscher Munitionswagen, der an der Nordseite des Finanzamtes (Ingolstädter Straße 3, 400 m östlich des Streckenabschnittes) stand getroffen, woraufhin die geladene Munition explodierte und ein „stundenlanges Feuerwerk berstender Geschoße"[26] auslöste. In einem Radius von 1 km um die Detonationsstelle besteht die Möglichkeit auf versprengte Munition zu stoßen, dies umfasst den Streckenabschnitt zwischen km 63,65 – 65,35 (vgl. versprengte Munition – km18 in den ERGEBNISKARTEN 14-15).
Der intensive Beschuss in Kombination mit der alliierten taktischen Luftunterstützung löste einen Feuersturm in der Stadt aus, welcher diese zu 90 % zerstörte (vgl. auch Kap. 4.2).[27] Bis zum Morgen des 22.04.1945 wurde eine letzte deutsche Verteidigungslinie vom Bahnhof zur Regensburger Straße (600 m östlich des Projektgebietes) gehalten, ehe sich die SS-Einheiten Richtung Süden zurückzogen.[28] Anschließend feuerte wiederum deutsche Artillerie auf Neumarkt.[29] Die vollständige Besetzung der Stadt erfolgte am 23.04.1945.[30] Aus der Kombination der Auswertung der schriftlichen Quellen sowie der Luftbilder (vgl. Kap. 4.2) erfolgt für den Streckenabschnitt von km 63,0 bis 66,0 eine Ausweisung als KMVF[31] Artilleriebeschuss – km12 (vgl. ERGEBNISKARTEN 14-15). In diesem Bereich besteht die Möglichkeit auf blindgegangene Geschützgranaten zu stoßen.

Am 20.04.1945 rückten Truppen der 14th US Armored Division aus Osten kommend nach **Postbauer** vor.[32] Deutsche Soldaten versuchten die Amerikaner durch Artilleriebeschuss vom Bahnhof aus aufzuhalten, woraufhin der Beschuss erwidert wurde (vgl. Abb. 3). Durch den Beschuss wurden 2/3 der Gebäude in **Postbauer** zerstört bzw. beschädigt.[33] Auch der durch den Ort verlaufende Streckenabschnitt war von dem Artilleriebeschuss betroffen (vgl. Kap. 4.2). Die endgültige Übergabe an die Amerikaner erfolgte am 21.04.1945.[34] **Heng** (300 m westlich) der Strecke wurde am 20./21.04. aus Südosten über **Tyrolsberg** und **Köstlbach** eingenommen. Im Vorfeld kam es zu alliiertem Panzerbeschuss, der zu Schäden im Ort führte.[35] Aufgrund der Entfernung wird hieraus keine Gefährdung für den Streckenabschnitt abgeleitet.

---

21 Krüninger 2000, S. 114; Veeh 2003, S. 486; 48th Tank Battalion, web [6].
22 48th Tank Battalion, web [6].
23 Möller 2018, S. 10; 48th Tank Battalion, web [6].
24 MÖLLER 2018, S. 7f.
25 KRÜNINGER 2000, S. 137.
26 KRÜNINGER 2000, S. 141.
27 DILL & HETZ 2014, S. 534; ETTELT 2005, S. 344; VEEH 2003, S. 487; HDBG: Neumarkt i.d. Opf., Web [2]; STADT NEUMARKT, Web [5].
28 KRÜNINGER 2000, S. 159.
29 KRÜNINGER 2000, S. 154.
30 DILL & HETZ 2014, S. 531ff.; OSTERMANN 1995, S. 115; VEEH 2003, S. 485ff.; WILLIAMS 1994, S. 512; 259TH IR: S-3 PerRep, 22.04.1945, NARA [5]; HDBD: Neumarkt i.d. Opf., Web [2].
31 Kampfmittelverdachtsfläche.
32 XV CORPS: AAR Apr 1945, S. 52, 01.06.1945, NARA [4].
33 BRADL et al. 2015, S. 2.
34 BRADL et al. 2015, S. 1f.; VEEH 2003, S. 483.
35 BATZL 1977, S. 174; PÖLLING, DAEI [1].

Für die übrigen Streckenabschnitte liegen keine Hinweise auf Bodenkampfhandlungen vor.

4.2 Luftaufnahmen und DGM

Zur Dokumentation der Auswertung wurden aus der Liste der verwendeten Bildserien (vgl. ANHANG I) die in Tabelle 1 aufgeführten Luftbilder digital aufbereitet und anhand eines digitalen Orthophotos georeferenziert. Die Lage des Streckenabschnitts (vgl. Abb. 1-10, hellblaue Markierung) wurde auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 m versehen (vgl. Abb. 4-10, dunkelblaue Markierung).

Tab. 1: Liste der georeferenzierten Luftbilder

Lfd. Nr.	*Flugdatum*	*Flug-Nr.*	*Bild-Nr.*	*Menge*
1	29.08.1945	104W-LIB-125	3004, 3030, 4023, 4025	4
2	09.07.1945	365-BS-2099-12	107	1
3	07.06.1945	7LOC-41A	7049, 8026	2
4	05.06.1945	7LOC-39A	8027, 8028	2
5	17.05.1945	30-6101	7007, 7008, 7126	3
6	16.04.1945	104W-108C	3030, 3033	2
7	11.04.1945	7-139B	7045	1
8	09.04.1945	34-3762	3054	1
9	09.04.1945	34-3761	3028, 3030, 3032, 3121, 3123, 4032, 4140, 4139	8
10	23.03.1945	7-202A	8166	1
11	22.03.1945	106G-5004	4238	1
12	16.03.1945	32-0888	3214, 4205	2
13	24.08.1944	106G-2407	3041, 3042-3044, 3048, 3046, 4049, 4048	8
14	05.06.1944	60-0473	3029, 3030	2
15	11.04.1944	J-864	4033-4038, 4040, 4041	8
16	16.08.1943	D-997	1034, 1035, 1037, 1038, 2043, 3065, 3069, 3071, 3072, 4071	10
17	03.09.1942	C-318	5115, 5116, 5117	2
18	28.09.1941	T-709	956, 957, 959,960	4
			Summe:	**62**

Aus der visuellen Interpretation der in ANHANG I aufgeführten Luftaufnahmen sowie des DGMs lassen sich folgende Aussagen ableiten:

1. Die Bahnstrecke Nürnberg–Regensburg (Streckennummer 5850) existierte bereits zur Zeit des Zweiten Weltkrieges. Die umliegenden Flächen wurden forst- und landwirtschaftlich, teilweise industriell bzw. wohnbaulich genutzt. Die Bebauung der Ortschaften entlang der Strecke wurde zwischenzeitlich erweitert (vgl. Abb. 1-10).

2. Die Bodensicht ist im Gleisbereich und auf den angrenzenden Freiflächen weitgehend uneingeschränkt, partiell führen Gebäude und Vegetation zu Beeinträchtigungen (vgl. Abb. 4-10). Aufgrund der unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkte der zahlreichen Luftbildserien (vgl. ANHANG I) können durch Schattenfall bedingte mögliche Erkenntnislücken minimiert werden. Ergänzend erfolgte für die bewaldeten Areale die Auswertung eines DGMs (vgl. Kap. 3.3).

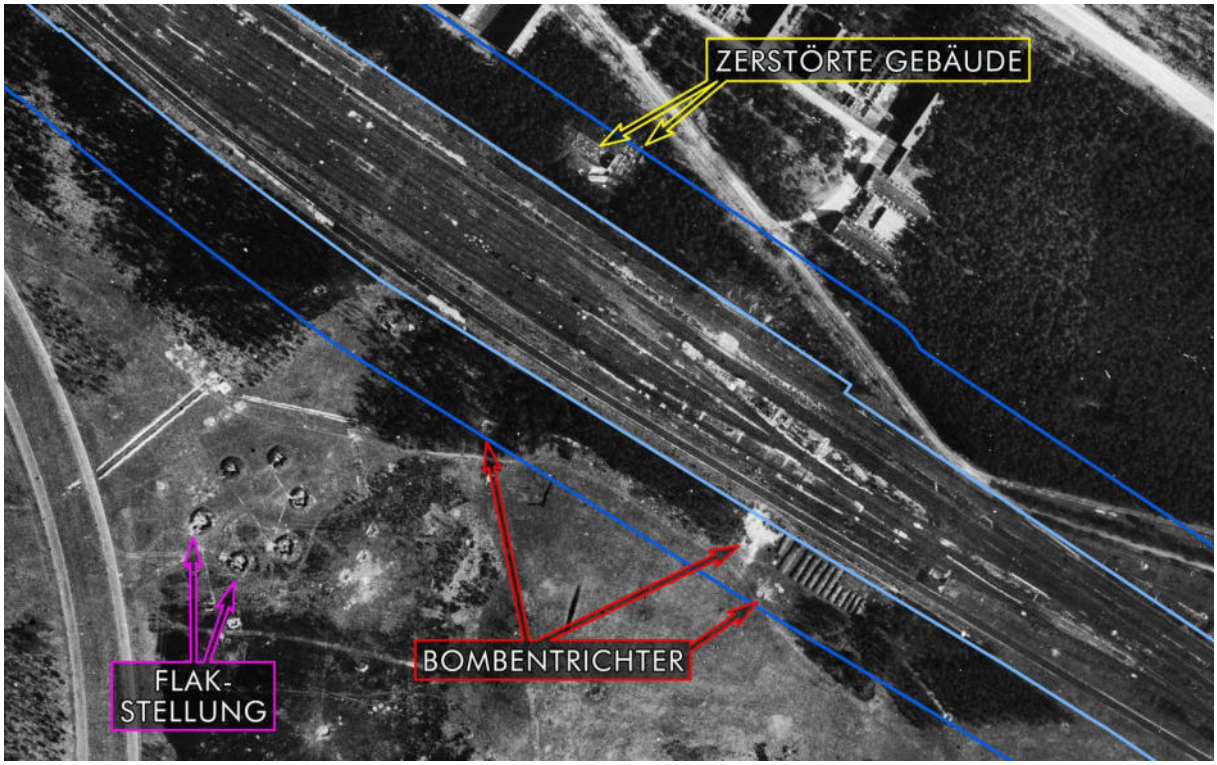


Abb. 2: Bombentrichter und zerstörte Gebäude im Auswertungsgebiet bei Kilometer 95,3-95,6 am 11.04.1944 (Flug-Nr. J-864, #4035-4036).

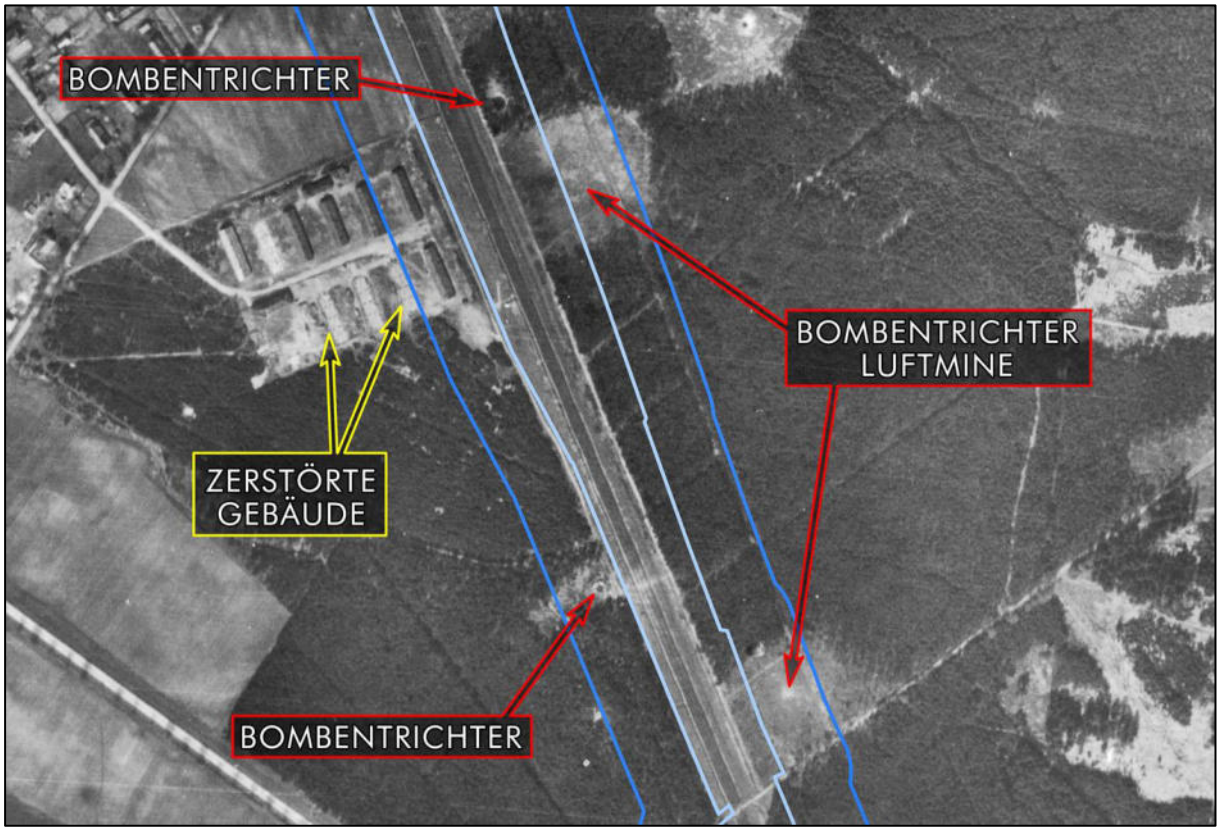


Abb. 5: Bombentrichter und Luftmineneinschläge zwischen Kilometer 90,5 und 91,05 am 09.04.1945 (Flug-Nr. 34-3761, #4032).

Luftangriffe

1. Die ersten Bombardierungsspuren lassen sich im nördlichen Streckenabschnitt mit Flug D-997 vom 16.08.1943 nachweisen: Die Bilder zeigen Bombentrichter und Luftminen-detonationen[36] entlang des Streckenabschnitts (zwischen km 85,1 und 86,4; vgl. Abb. 5) sowie Gebäudeschäden und Bombentrichter nördlich und südlich des Gleiskörpers (bei Kilometer 87,6) in **Feucht**. Die Trichter lassen sich auch heute teilweise noch im digitalen Geländemodell nachweisen. Zuzuordnen sind die Schäden den Luftangriffen im März bzw. August 1943, bei denen auch mit Langzeitzündern versehene Sprengbomben zum Einsatz kamen (vgl. ANHANG II).

2. Mit Flug J-864 vom 11.04.1944 lassen sich weitere Bombentrichter bei km 94,4, zwischen km 94,9 und 95,0, bei km 96,2 sowie zerstörte Gebäude zwischen km 95,5 und 95,6 identifizieren (vgl. Abb. 4). Diese resultieren aus den zwei Attacken am 27./28.08.1943 und 30./31.03.1944, auch hier wurden mit Langzeitzündern versehene Sprengbomben eingesetzt.

3. Ab dem 28.02.1945 ist ein Bombentrichter zwischen km 96,5 und 96,6 nachzuweisen[37], in diesem Bereich lassen sich mit den Luftbildern aus dem späteren Kriegsverlauf zwischen km 96,5 und 96,8 zudem helle Flächen im Gleisbereich feststellen[38]. Diese weisen auf zwischenzeitlich durchgeführte Reparaturen hin. Diese Flächen werden als bombardierte Fläche – km10 in den ERGEBNISKARTEN erfasst.

4. Mit dem 13.03.1945 (Flug 7-150A) sind im Bahnhof **Neumarkt** zwischen Kilometer 63,90 und 64,75 zahlreiche Bombentrichter zu identifizieren (vgl. Abb. 6 oben), die aus dem schweren Bombardement am 23.02.1945 resultieren (vgl. Kap. 4.1). Die Trichterdurch-messer von 8-10 m bestätigen den Abwurf von 500 lb Sprengbomben.

5. Auswirkungen der Splitterbombenabwürfe bei **Woffenbach** sowie **Postbauer-Heng** am 01.04.1945 (vgl. Kap. 4.1) sind mit den nächsten verfügbaren Luftbildern vom 08.04.1945, vermutlich aufgrund rascher Überprägung, nicht (mehr) nachzuvollziehen.

6. Mit Flug 7-139B vom 11.04.1945 sind im Bahnhof **Neumarkt** zahlreiche weitere Bombentrichter sowie zwei Blindgängerverdachtspunkte außerhalb des Bahngeländes zu identifizieren (vgl. Abb. 6 unten), die aus dem schweren Luftangriff desselben Tages resultieren (vgl. Kap. 4.1). Hier bestätigen die Trichterdurchmesser von 10-13 m den Abwurf von 1.000 lb Sprengbomben.

7. Innerhalb der ausgewiesenen Kampfmittelverdachtsfläche[39] von 50 m um die ermittelten Bombardierungen ist mit Bombenblindgängern zu rechnen, in Teilbereichen im nördlichen Abschnitt sind diese unter Umständen mit Langzeitzündern bestückt (vgl. ERGEBNISKARTEN: KMVF Bombardierung – km03 Langzeitzünder ja/nein). Für die übrigen Streckenabschnitte sind weder dem DGM noch den ausgewerteten Luftbildserien Hinweise auf Bombenabwürfe zu entnehmen.

---

36 In den angrenzenden Waldbereichen ist der Einsatz dieses Bombentyps anhand durch Druckwellen kreisförmig zerstörten Baumbestands erkennbar.

37 Resultiert aus einer der Attacken am 23.02.1945 oder 26./27.02.1945. Ebenfalls Einsatz von Langzeitzündern.

38 Eine Attacke am 05.04.1945, keine Hinweise auf LZZ.

39 Kleinräumige Lücken in dieser wurden geschlossen.

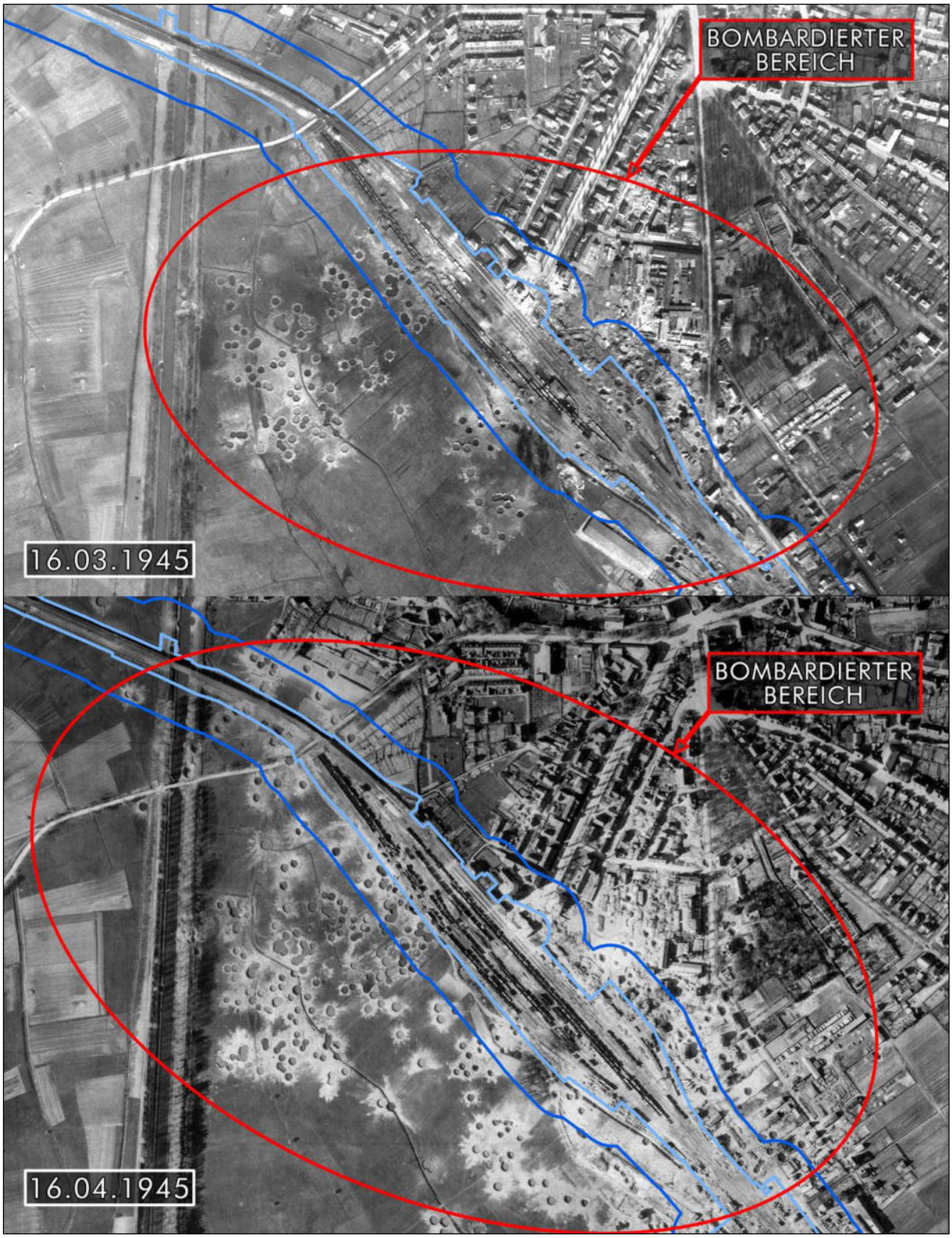


Abb. 6: Flächenhafte Bombardierungen im Bahnhof Neumarkts als Folge der Bombardements des 23.02. und 11.04.1945 im Luftbild vom 16.03.1945 (Flug-Nr. 32-0888, #4204, oben) und 16.04.1945 (Flug-Nr. 104W-108C, #3030-3031 & 3033, unten).

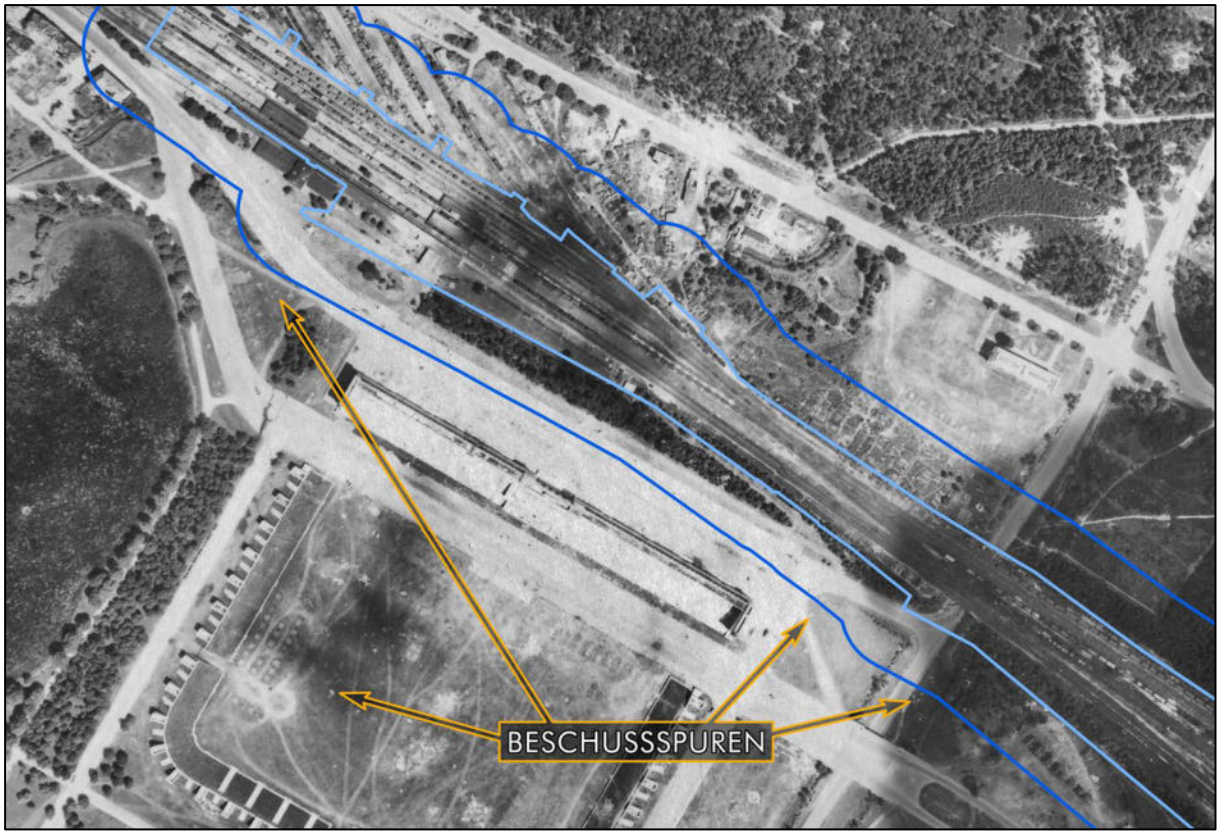


Abb. 7: Spuren der Einnahmekämpfe im Bereich des Reichsparteitaggeländes am 05.06.1945 (Flug-Nr. 7LOC-39A, #8027).

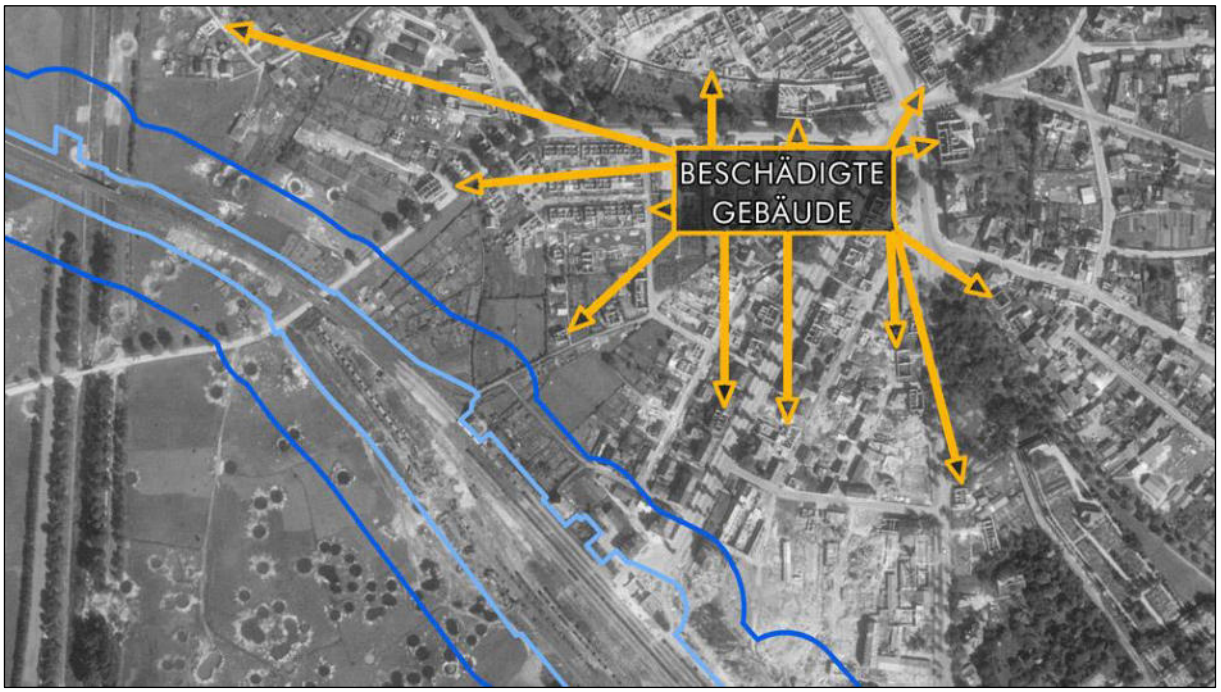


Abb. 8: Beschädigte Gebäude in Neumarkt infolge des Geschützbeschusses sowie der taktischen Luftangriffe zwischen dem 16. und 23.04.1945 im Luftbild vom 29.08.1945 (Flug-Nr. 104W-LIB-125, #3033).

Bodenkämpfe

1. Die Nachkriegsbefliegungen ab dem 17.05.1945 (vgl. ANHANG I) bestätigen die dokumentierten Einnahmekämpfe im Bereich des **Reichsparteitagsgeländes** (vgl. Abb. 7) sowie der Flak-Batterie **Fischbach** in Form von Granateneinschlägen. Die Vegetation entlang der Bahnstrecke in diesem Bereich verhindert die Identifikation einzelner Befunde innerhalb des Untersuchungsgebiets, es ist jedoch davon auszugehen, dass auch der Streckenabschnitt von dem Beschuss betroffen war.

2. Dieselben Befliegungen zeigen in **Postbauer** zahlreiche Gebäudeschäden, die aus dem Artilleriebeschuss während der Einnahme resultieren. Zudem sind auf den Freiflächen im Umfeld der Bahnstrecke weitere Beschussspuren sichtbar (vgl. Abb. 9 & Kap. 4.1). Im Streckenabschnitt zwischen km 73,0 bis 74,1 besteht daher das Risiko auf blindgegangene Geschützgranaten zu stoßen (vgl. ERGEBNISKARTE 9: KMVF Artilleriebeschuss – km12). Auch in **Heng** lassen sich mind. 200 m westlich der Bahnstrecke noch vereinzelte Gebäudeschäden und Granateneinschläge nachweisen.

3. Zudem können in **Pölling** zahlreiche zerstörte Gebäude identifiziert werden, die aus dem Beschuss im Zuge der Einnahme des Ortes resultieren. Aufgrund des Übersichtsmaßstabes der Aufnahmen aus Mai und Juli bzw. des zeitlichen Abstandes zur Detailbefliegung vom 29.08.1945 können geringfügigere Schäden und potentielle Granateneinschläge nicht (mehr) nachgewiesen werden. Es ist nicht davon auszugehen, dass hier die Bildgrundlage die Auswirkungen der Bodenkampfhandlungen vollumfänglich widerspiegeln kann. Die Bewertung des Kampfmittelverdachts erfolgt deswegen anhand der schriftlichen Informationen (vgl. Kap. 4.1), was zu einer Ausweisung der KMVF Artilleriebeschuss – km12 von km km 67,4 und 68,6führt.

4. Den Befliegungen vom selben Tag (17.05.1945) sind im Streckenabschnitt **südlich Neumarkts** auf freiem Feld Granateneinschläge zu entnehmen, welche aus den in Kap. 4.1 beschriebenen Kampfhandlungen resultieren und den Beschuss auf die Umgebung der Stadt bestätigen.

5. Mit den Detailbildern des 29.08.1945 (Flug-Nr. 104W-LIB-125) lassen sich zudem zahlreiche beschädigte Gebäude in **Neumarkt**, unmittelbar östlich des Streckenabschnitts, nachweisen (vgl. Abb. 8). Diese resultieren aus dem Feuersturm im Zuge der Einnahme (vgl. Kap. 4.1) und müssen folglich beiden Verursachungsszenarien (Luftangriffe & Bodenkämpfe) bzw. beiden Kategorien (bombardierte Fläche - km10 & KMVF Artilleriebeschuss - km12) zugeordnet werden.

6. Bei km 70,9 ist zudem die Detonationsstelle des gesprengten Munitionszuges zu verorten (vgl. Abb. 10 & Kap. 4.1). Im Umkreis von 1 km um diesen Bereich ist mit versprengten Kampfmitteln zu rechnen. Dies betrifft den Streckenabschnitt zwischen km 69,8 und 72,1 (vgl. ERGEBNISKARTE: versprengte Munition – km18).

7. Für die übrigen Streckenabschnitte sind weder den ausgewerteten Luftbildserien noch dem DGM Hinweise auf eine Belastung durch Bodenkampfhandlungen zu entnehmen.

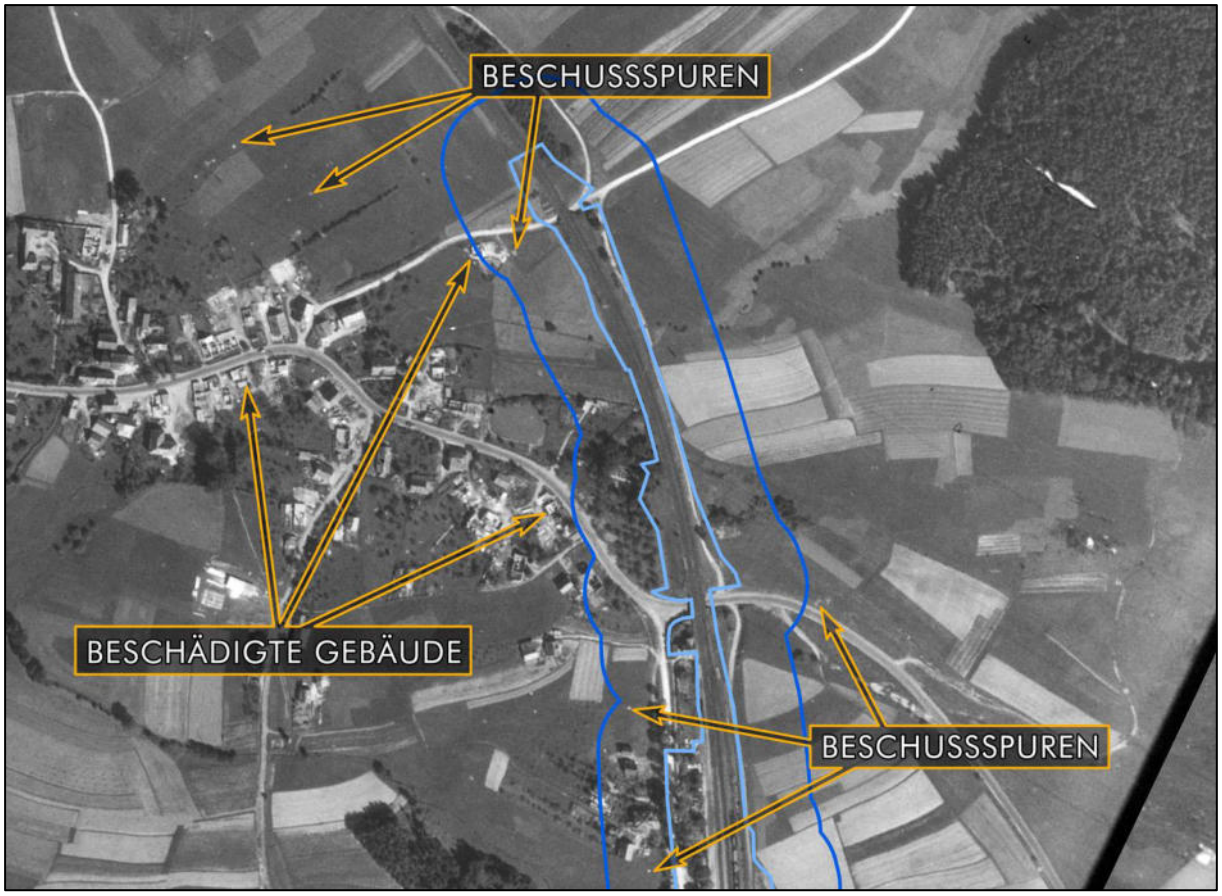


Abb. 9: Beschädigte Gebäude sowie Beschussspuren auf freiem Feld bei Postbauer im Luftbild vom 29.08.1945 (Flug-Nr. 104W-LIB-125, #4024).

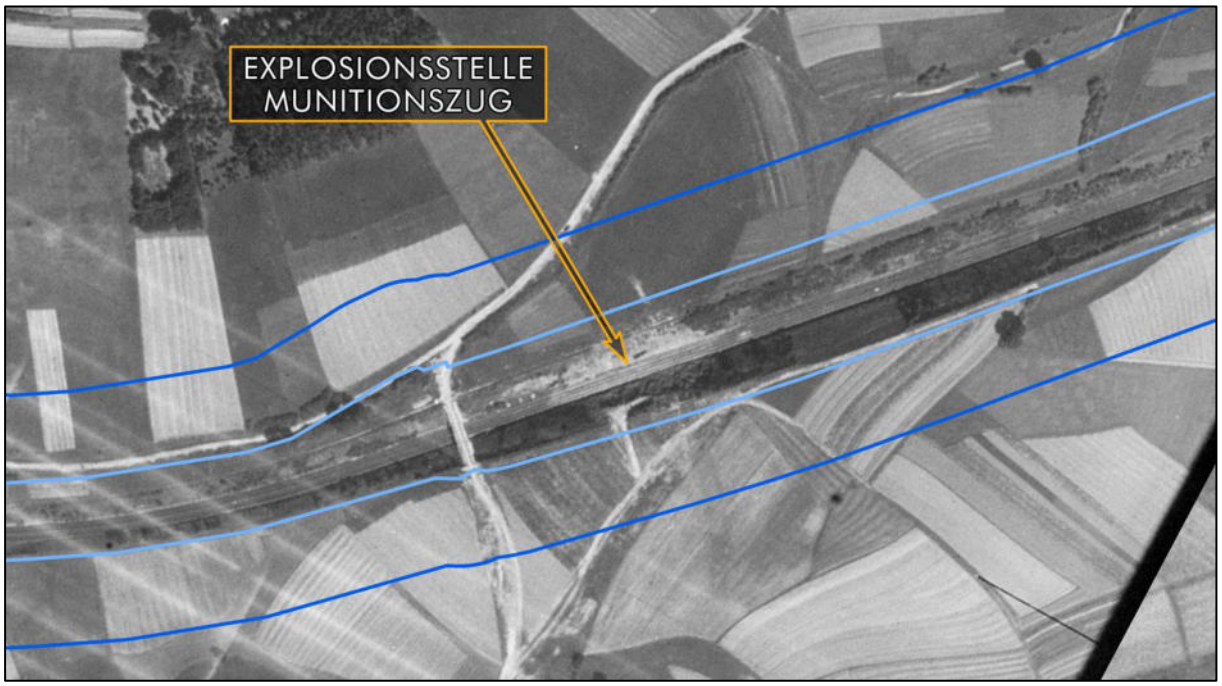


Abb. 10: Die (reparierte) Explosionsstelle des Munitionszuges bei km 70,9 am 29.08.1945 (Flug-Nr. 104W-LIB-125, #4025).

5. FAZIT

Für das Projekt „HLK 1 Nürnberg-Neumarkt, Strecke 5850, km 63,0-74,1 & 84,3-97,0“ konnte nach Auswertung der vorliegenden Luftbildserien und Unterlagen eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Innerhalb der ausgewiesenen *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung – km03* ist mit Bombenblindgängern, in Teilbereichen unter Umständen bestückt mit Langzeitzündern, zu rechnen (Verursachungsszenario *Luftangriffe*). Dies betrifft etwa 19 % der Bahnstrecke.

In den als *Kampfmittelverdachtsfläche Artilleriebeschuss – km12* ausgewiesenen Bereichen besteht das Risiko auf blindgegangene Geschützgranaten zu stoßen (Verursachungsszenario *Bodenkämpfe*). Dies betrifft etwa 48 % der Strecke.

Auf 19 % des Streckenabschnitts besteht die Möglichkeit auf versprengte Kampfmittel zu stoßen.

Alle ermittelten Befunde können den ERGEBNISKARTEN 1-15 sowie entsprechend nummeriert der Koordinatenliste in ANHANG III entnommen werden.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht für die ausgewiesenen Bereiche weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).[40] Wir empfehlen die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

Für die übrigen Streckenabschnitte besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1).[41]

(D. Hausmann)	(M. Eckstein)	(Dr. phil. Ph. Vogler)
B. Sc.	Dipl.-Geogr.	Historische Recherche
1. Gutachter	2. Gutachter	

[40] BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].
[41] BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].

6. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS

6.1 Quellen

Air Force Historical Research Agency (AFHRA), Maxwell Air Force Base, AL

[1] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 10.09.1944. AFHRA Roll 5990 frame 1501.

[2] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1138, 10.09.1944. AFHRA Roll A5990 frame 1514.

[3] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 03.10. 1944. AFHRA Roll 5996 frame 1457.

[4] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1213, 03.10.1944. AFHRA Roll A5996 frame 1353.

[5] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 20.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 755.

[6] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1642, 20.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 799.

[7] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 21.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 1389.

[8] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1647, 21.02.1945. AFHRA Roll B5019 Frame 1194.

[9] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 23.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 2017.

[10] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1654, 23.02.1945. AFHRA Roll B5019 frame 2064 - 2066.

[11] 50th FIGHTER GROUP: Operations Report 325, 02.04.1945, S. 2, AO 7. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[12] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 05.04.1945. AFHRA Roll B5027.

[13] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1903, 05.04.1945. AFHRA Roll B5027.

[14] 27th FIGHTER GROUP: Operations Report 45, 07.04.1945. AFHRA Roll A6356 frame 362.

[15] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 265 for the period ending 7 April 1945, 11.04.1945. AFHRA Roll A6256 frame 377.

[16] 27th FIGHTER GROUP: Operations Report 47, 10.04.1945, S. 1, AO 63. AFHRA Roll A6356 frame 169.

[17] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 11.04.1945. AFHRA Roll B5028 frame 1065.

[18] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1944, 11.04.1945. AFHRA Roll B5028 frame 1178.

[19] 27th FIGHTER GROUP: Operations Report 52, 14.04.1945. AFHRA Roll A6355 farme nicht identifizierbar.

[20] 50th FIGHTER GROUP: Operations Report 339, 16.04.1945, S. 1, AO 2. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[21] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 274, 18.04.1945, S. 8, AO 36. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[22] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 275, 19.04.1945, S. 5. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[23] 50th FIGHTER GROUP: Operations Report 341, 18.04.1945, S. 1, AO 4. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[24] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 275, 19.04.1945, S. 6, AO 25. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[25] 50th FIGHTER GROUP: Operations Report 342, 19.04.1945, S. 1, AO 2. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[26] 27th FIGHTER GROUP: Operations Report 57, 20.04.1945, S. 1, AO 63. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[27] 50th FIGHTER GROUP: Operations Report 343, 20.04.1945, AO 5. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[28] 86th FIGHTER GROUP: Daily Operations Report, 19.04.1945, Mission 3546. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[29] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 278, 22.04.1945, S. 2, AO 21. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[30] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 278, 22.04.1945, S. 2, AO 22. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[31] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 278, 22.04.1945, S. 2, AO 23. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

[32] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 278, 22.04.1945, S. 3, AO 28. AFHRA Roll A6355 frame nicht identifizierbar.

National Archives Records Administration (NARA), College Park MD

[1] USSBS: Daily Operations of RAF Bomber Command (Sec 4/2n/4i). NARA RG 243 Entry 26 Box 15.

[2] XV Corps: G-2 Periodic Report No. 251, 22.04.1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 4128.

[3] 45th INFANTRY DIVISION: G-3 Report, April 1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 9321.

[4] XV CORPS: After Action Report, April 1945, 01.06.1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 4118.

[5] 259TH INFANTRY REGIMENT: S-3 Periodic Report, 1 April 1945 to 30 April 1945. NARA RG 407 Entry 127 Box 9572.

The National Archives (TNA), London, Kew

[1] BOMBER COMMAND: Night Bomb raid sheets Vol. VI, 1940 Nov. TNA AIR 14/2669.

[2] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1940 July – Dec. TNA AIR 25/113.

[3] BOMBER COMMAND: Night Bomb raid sheets Vol. VII, 1940 Dec. TNA AIR 14/2670. TNA AIR 14/2670.

[4] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1940 Nov.- Dec. TNA AIR 25/61.

[5] BOMBER COMMAND: Night Bomb raid sheets Vol. X, 1941 June-1941 Dec. TNA AIR 14/2673.

[6] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1941 Sept. – Dec. TNA AIR 25/64.

[7] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1941 Jan.- Dec. TNA AIR 25/99.

[8] BOMBER COMMAND: Night Bomb raid sheets Vol. XII, 1942 July-1942 Dec. TNA AIR 14/2675.

[9] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1942 July – Dec. TNA AIR 25/8.

[10] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1942 June – Aug. TNA AIR 25/66.

[11] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1942 July – Dec. TNA AIR 25/117.

[12] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 41, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[13] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 963, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[14] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 60, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[15] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1028, 08.03.1943. TNA AIR 14/3100.

[16] BOMBER COMMAND: Night Bomb raid sheets Vol. XIII, 1943 Jan-1943 May. TNA AIR 14/2676.

[17] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: Form B 1077, 16.04.1943. TNA AIR 14/3101.

[18] BOMBER COMMAND: Night bomb raid sheets Vol. XIV, 1943 June-1943 Nov. TNA AIR 14/2677.

[19] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1180, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[20] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 187, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[21] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 178, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[22] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 56, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[23] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 183, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[24] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: Form B 317, 10.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[25] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1195, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[26] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 201, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[27] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 195, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[28] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 65, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[29] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 202, 27.08.1943. TNA AIR 14/3105.

[30] BOMBER COMMAND: Night bomb raid sheets Vol. XV, 1943 Dec-1944 May. TNA AIR 14/2678.

[31] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1944 Jan.- Mar. TNA AIR 25/11.

[32] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 390, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[33] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 321, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[34] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 204, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[35] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 351, 30.03.1944. TNA AIR 14/3115.

[36] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1944 Mar. TNA AIR 25/160.

[37] BOMBER COMMAND: Bomb Loads, 08.04.1944. TNA AIR 14/261.

[38] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: B Form 428, 19.10.1944. TNA AIR 14/3126.

[39] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 321, 27.11.1944. TNA AIR 14/3128.

[40] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 325, 28.11.1944. TNA AIR 14/3128.

[41] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 345, 05.12.1944. TNA AIR 14/3129.

[42] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 380, 05.12.1944. TNA AIR 14/3130.

[43] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1606, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[44] ROYAL AIR FORCE 3 GROUP: B Form 748, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[45] ROYAL AIR FORCE 6 GROUP: B Form 734, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[46] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 418, 02.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[47] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 432, 07.01.1945. TNA AIR 14/3131.

[48] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 478, 01.02.1945. TNA AIR 14/3132.

[49] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 492, 08.02.1945. TNA AIR 14/3132.

[50] BOMBER COMMAND: Night bomb raid sheets Vol. XVII, 1944 Dec-1945 July. TNA AIR 14/2680.

[51] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: Operations Record Books Appendices, 1945 Feb. TNA AIR 25/171.

[52] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: B Form 1673, 16.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[53] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 572, 16.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[54] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 573, 17.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[55] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 574, 18.03.1945. TNA AIR 14/3134.

[56] ROYAL AIR FORCE 4 GROUP: B Form 795A, 11.04.1945. TNA AIR 14/3135.

[57] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: B Form 629, 10.04.1945. TNA AIR 14/3135.

[58] BOMBER COMMAND: Bomb Loads, 07.11.1944. TNA AIR 14/262.

Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg bzw. Berlin (BArch)

[1] GAULEITUNG FRANKEN: Fliegermeldung, Fliegerangriff im Gau Franken in der Nacht vom 14./15. Oktober 1941, FS Nr. 1049. BArch NS 1/578.

[2] GAULEITUNG BAYERISCHE OSTMARK: Nachmeldung zur Fliegermeldung vom 15.10.41 (FS Nr. 1001). BArch NS 1/578.

[3] REICHSSCHATZMEISTER DER NSDAP: Luftangriffe in der Nacht vom 16. auf 17. April 1943, 19.04.1943. BArch NS 1/274.

[4] REICHSSCHATZMEISTER DER NSDAP: Feindliche Fliegertätigkeit über dem Reichsgebiet in der Nacht vom 30. zum 31. März 1944. BArch NS 1/585.

[5] REICHSSCHATZMEISTER DER NSDAP: Vorläufige Meldung über den Angriff auf Nürnberg-Fürth in den heutigen Mittagsstunden. BArch NS 1/585.

[6] REICHSSCHATZMEISTER DER NSDAP: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 19.10.1944 bis 20.10.1944. BArch NS 1/585.

[7] REICHSSCHATZMEISTER DER NSDAP: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit für den 5.-6.12.1944. BArch NS 1/585.

Diözesanarchiv Bistum Eichstätt (DAEI)

[1] Generalvikariat 1268, PÖLLING.

6.2 *Literatur*

BATZL, H. (1977): Chronik der Gemeinde Postbauer-Heng. – Postbauer-Heng.

BETTINGER, D. (2010): Die Geschichte der HGru G. Mai 1944 bis Mai 1945. Teil III: Anhänge und Anlagen. – Aachen.

BRADL H., BODE, H., PRÖSTER H. (2015): Ende des II. Weltkrieges vor 70 Jahren. Seit 70 Jahren bei uns Frieden – noch nie so lange – ein unbeschreibbarer Wert. Postbauer-Heng.

CARTER, J. (1945): The History of the 14th Armored Division. – Atlanta.

DEINLEIN, K. (2019): Aus der Geschichte Rummelsbergs. (= Rummelsberger Reihe, Band Band 17). – Nürnberg.

DILL, H.G. & HETZ, K. (2014): Luftkrieg von Aschaffenburg bis Zwiesel – ein militärisch-technisches Feature zur Heimatgeschichte Nordbayerns, Band 1. – Weißenstadt.

GUNSTON, B. (Hrsg., 1989): Jane's Fighting Aircraft of World War II. – New York.

HAAS, M. (2014): Generalvikariat 1268 Bistum Eichstätt. Kriegshandlungen in den Gemeinden des Bistums Eichstätt. Eichstätt.

HIEKE, H. (1999): Geschichte der Nürnberger Ringbahn. In: Mitteilungen des Vereins für Geschichte der Stadt Nürnberg, 86. S. 173–189.

KUNZE, K. (1995): Kriegsende in Franken und der Kampf um Nürnberg im April 1945 – Nürnberger Forschungen, Band 28. – Nürnberg.

KRÜNINGER, R. (2000): Die Zerstörung Neumarkts 1945. Erinnerungen und Dokumente. (= Neumarkter historische Beiträge, 4). – Neumarkt i.d. OPf.

MEHNER, K. (Hrsg., 1984): 1. Januar 1945 - 9. Mai 1945. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 12). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1984): 1. September 1944 - 31. Dezember 1944. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 11). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1985): 1. März 1944 - 31. August 1944. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 10). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1988): 1. Juni 1943 - 31. August 1943. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 7). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1989): 1. Dezember 1942 - 31. Mai 1943. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 6). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1991): 1. Juni 1942 - 30. November 1942. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 5). – Osnabrück.

MEHNER, K. (Hrsg., 1992): 1. März 1941 - 31. Oktober 1941. (=Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, Band 3). – Osnabrück.

MIDDLEBROOK, M. & EVERITT, CH. (1990): The Bomber Command War Diaries – An operational Reference Book: 1939 – 1945, 2. Aufl. – London.

MÖLLER, J. (2018): Militärhistorische Rekonstruktion zur Kampfmittelvorerkundung „GE/PSS Neumarkt – Postbauer-Heng, Strecke 5850, km 65,251 – 72,862". – unveröffentlichtes Manuskript.

PRÄGER, F. (2022): Pölling. Streifzug durch die Geschichte eines Stadtteils. Band 1 Chronik. – Neumarkt i.d.Opf.

SCHIEBER, M. (2011): Feucht. Ein Streifzug durch die Geschichte, 1. Aufl. – Nürnberg.

SCHRAMM, G.W. (1988): Bomben auf Nürnberg - Luftangriffe 1940-1945. - München.

SCHUH, E. v. (1954): Fischbach bei Nürnberg. Sein Ursprung und seine Geschichte. In: Altnuernberger Landschaft - Mitteilungen, Sonderheft (3).

SCHMOLL, P. (1995): Luftangriff. Regensburg und die Messerschmittwerke im Fadenkreuz 1939 - 1945. – Regensburg

VEEH, H. (2003): Die Kriegsfurie über Franken 1945 und das Ende in den Alpen. 4. Aufl. – Bad Windsheim.

WEDEL, H. (1982): Burgthann. Geschichte, Geschichten und Notizen aus den Dörfern der Großgemeinde. – Burgthann.

6.3 Internetdokumente

[1] BUNDESMINISTERIUM DES INNERN, FÜR BAU UND HEIMAT [BMI] & BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG [BMVG] (Hrsg., 2018): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR) – Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes. – Berlin & Bonn. Online abrufbar unter: https://www.bfr-kmr.de/, [Letzter Zugriff: 05.07.2023].

[2] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND KUNST [STMWK], HAUS DER BAYERISCHEN GESCHICHTE [HDBG]: Bayern nach 1945, Eintrag: Neumarkt i.d. Opf.

Online abrufbar unter: https://www.hdbg.eu/wiederaufbau/orte/detail/neumarkt-idopf/41, [Letzter Zugriff: 14.06.2023].

[3] SECTION 13, STAFF GROUP D, UNITED STATES ARMY COMMAND AND GENERAL STAFF COLLEGE (CGSC), FORT LEAVENWORTH, KANSAS (1984): P651 – Battle Analysis. The Battle of Nuremburg 15 – 20 April 1945. Online abrufbar unter: https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a164174.pdf, [Letzter Zugriff: 10.09.2020].

[4] NORDBAYERN (31.07.2011): Tafel zur Erinnerung. Online abrufbar unter: https://www.nordbayern.de/region/neumarkt/tafel-zur-erinnerung-1.1396580, [Letzter Zugriff: 08.04.2022].

[5] STADT NEUMARKT: Die Zerstörung Neumarkts im Zweiten Weltkrieg. Online verfügbar unter: https://www.neumarkt.de/kultur-stadtinfo/stadtgeschichte/die-zerstoerung-neumarkts-im-zweiten-weltkrieg/, [Letzter Zugriff: 14.06.2023].

[6] 48TH TANK BATTALION (HRSG., 1945): After Action Report. Online abrufbar unter: URL: http://cgsc.cdmhost.com/cdm/ref/collection/p4013coll8/id/3766, [Letzter Zugriff 15.06.2023].

ANHANG I: LISTE DER VERWENDETEN LUFTBILDER

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
1	T-709	28.09.1941	25.000	621-624 921-927 929-930 956-964	4 7 2 9	3 6 1 8
2	A-601	17.04.1942	22.000	1066-1068	3	2
3	C-318	03.09.1942	11.000	5113-5117	5	4
4	C-369	11.09.1942	11.000	5027 5029-5031	1 3	- 2
5	D-159	02.03.1943	24.000	1033-1035 1089-1091 2033-2036 2039	3 3 4 1	2 2 3 -
6	D-227	10.03.1943	9.000	5029-5034	6	5
7	D-997	16.08.1943	30.000	1034-1043	10	9
			10.000	2042-2043 3059-3060 3064-3073	2 2 10	1 1 9
8	J-452	25.02.1944	12.000	3136-3137	2	1
9	J-864	11.04.1944	9.000	4032-4040	9	8
10	60-0473	05.06.1944	15.000	3028-3031	4	3
11	60-0493	13.06.1944	18.000	3087-3098 4097-4105	12 9	11 8
12	106G-2338	18.08.1944	10.000	3072-3074	3	2
13	60-0687	23.08.1944	36.000	5057-5059	3	2
14	106G-2407	24.08.1944	9.500	3039-3049 4048-4051	11 4	10 3
15	106G-2634	05.09.1944	10.000	3002-3004	3	2
16	106G-2756	10.09.1944	9.000	3014-3016 3051-3054 4016-4017 4055-4057	3 4 2 3	2 3 1 2
17	106G-3605	20.11.1944	4.500	3006-3009 3031-3038 4004-4008 4038-4040	4 8 5 3	3 7 4 2
18	32-0554	17.12.1944	13.000	4027-4039	13	12
19	7-030A	17.12.1944	28.000	7057-7059 7067	3 1	2 -
			56.000	8034	1	-
20	7-034A	17.12.1944	28.000	7020-7023 7073-7075	4 3	3 2
			56.000	8012-8013	2	1
21	7-035A	17.12.1944	29.000	7025-7026 7037-7040	2 4	1 3
22	106G-3862	23.12.1944	9.000	3120-3122 4118-4120	3 3	2 2
23	7-041A	24.12.1944	60.000	8018-8021	4	3
24	106G-3923	25.12.1944	13.000	3061-3064	4	3
25	106G-4153	14.01.1945	8.000	3075-3076 4072-4077 4120-4124	2 6 5	1 5 4
26	7-088A	16.02.1945	13.000	3104-3107	4	3

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
27	7-090A	17.02.1945	46.000	8049-8050	2	1
28	7-091A	17.02.1945	12.000	4116-4119	4	3
29	32-0820	28.02.1945	14.000	3066-3071 4073-4074	6 2	5 1
30	7-150A	13.03.1945	10.000	3138-3142	5	4
31	7-177A	15.03.1945	48.000	8208-8210	3	2
32	7-178A	15.03.1945	13.000	4013-4015	3	2
33	7-179A	15.03.1945	13.000	3009-3013 4005-4010	5 6	4 5
34	7-181A	15.03.1945	44.000	8112-8114	3	2
35	32-0888	16.03.1945	12.000	3209-3216 4202-4210 4231-4234	8 9 4	7 8 3
			46.000	5061-5063 5068-5070	3 3	2 2
36	106G-4965	21.03.1945	8.500	3154-3157 3179-3180 3187-3191 4104-4110 4154-4164 4178-4184 4187-4189	4 2 5 7 11 7 3	3 1 4 6 10 6 2
37	106G-4974	21.03.1945	8.500	4091-4093 4096-4098 4135-4136	3 3 2	2 2 1
38	106G-5004	22.03.1945	9.000	3207-3211 3231-3234 3237-3242 3245-3250 4184-4186 4188-4189 4192-4213 4235-4238 4245-4247	5 4 6 6 3 2 22 4 3	4 3 5 5 2 1 21 3 2
39	7-201A	22.03.1945	13.000	3070-3072 4078-4079	3 2	2 1
40	34-3707	08.04.1945	11.000	3068-3070 4022-4023 4067-4068	3 2 2	2 1 1
41	34-3724	08.04.1945	11.000	3114-3115 3158-3160 4017-4018 4161-4164	2 3 2 4	1 2 1 3
42	7-240A	08.04.1945	12.000	3134-3135	2	1
43	106G-5253	09.04.1945	8.500	4070-4072	3	2
44	34-3761	09.04.1945	11.000	3028-3035 3121-3124 4028-4033 4079-4080 4120-4122 4138-4141	8 4 6 2 3 4	7 3 5 1 2 3
45	34-3762	09.04.1945	10.000	3052-3055	4	3
46	104W-065C	10.04.1945	9.000	4076-4082	7	6
47	12-4582	10.04.1945	4.500	5001-5010	10	9
48	104W-072C	11.04.1945	8.000	4187-4190	4	3

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
49	106G-5287	11.04.1945	8.500	3020-3021 4018-4022 4042-4045	2 5 4	1 4 3
50	34-3812	11.04.1945	10.000	3092-3093 3110-3112 3115-3116	2 3 2	1 2 1
51	104W-106C	16.04.1945	9.000	4167-4168	2	1
52	104W-108C	16.04.1945	9.000	3029-3034	6	5
53	106G-5331	16.04.1945	9.000	4146-4147 4161-4163	2 3	1 2
54	162-1082	18.04.1945	5.500	5079-5080 5106-5107	2 2	1 1
55	104W-136C	20.04.1945	9.000	4205-4206	2	1
56	30-6100	17.05.1945	28.000	7191-7193 7202-7206	3 5	2 4
57	30-6101	17.05.1945	26.000	7006-7009 7125-7127	4 3	3 2
58	30-6103	17.05.1945	29.000	7007-7010 7030-7031	4 2	3 1
59	7LOC-39A	05.06.1945	10.000	8026-8028	3	2
60	7LOC-41A	07.06.1945	10.000	7048-7053	6	5
			20.000	8026-8029	4	3
61	365-BS-2099-12	09.07.1945	40.000	78-81 106-108	4 3	3 2
62	365-BS-2162-11	22.07.1945	40.000	67-68 167-168	2 2	1 1
63	365-BS-2173-21	26.07.1945	40.000	73-74 108-110	2 3	1 2
64	104W-LIB-124	29.08.1945	13.000	3018-3020 4017-4019	3 3	2 2
65	104W-LIB-125	29.08.1945	15.000	3003-3016 3029-3032 4012-4013 4023-4030	14 4 2 8	13 3 1 7
66	104W-LIB-129	02.09.1945	15.000	3255-3258 4253-4256	4 4	3 3
				Summe:	**608**	**319**

ANHANG II: ANGRIFFSLISTE

Abkürzungen:

Bewaffnung:	
Angabe Beladung	"Anzahl" x "Gewicht" "Abwurfmittel" ("Zünder vorne" x "Zünder hinten") z.B.: 10 x 100 lb GP (NN x 1/100) oder "Gewicht" "Abwurfmittel" z.B.: 2,5 t HE oder „Bewaffnung“ z.B.: Bordwaffen

Gewicht

gal	Volumenangabe Gallon
lb	Gewichtsangabe Pfund

Abwurfmittel

FRAG	Fragmentation Bomb, Splitterbombe
GP	General Purpose, Sprengbombe
GP US	General Purpose Bombe der Amerikaner, explizite Erwähnung nur bei Angriffen britischer Einheiten
HE	High Explosive, Sprengbombe
IB	Incendiary Bombs, Brandbombe
MC	Medium Capacity, Sprengbombe
Napalm	Brandbombe
RDX	Research Department Explosive, Sprengbombe mit erhöhter Sprengkraft
SAP	Semi Armor Piercing, Panzerbrechende Sprengbombe
SAP US	Semi Armor Piercing, Panzerbrechende Sprengbombe der Amerikaner, explizite Erwähnung nur bei Angriffen britischer Einheiten
TI	Target Indicator, Zielmarkierer

Modell

B2	Spezielle Sprengstoffzusammensetzung bei RDX Bomben
M1A1	Clustersplitterbombe, bestehend aus 6 x 20 lb M41 Splitterbomben
M17	Clusterbrandbombe, bestehend aus 110 x 4 lb Stabbrandbomben
M2	Mark II Luftmine

Zünderangaben

1/X	Zeitverzögerung in Bruchteilen von Sekunden
Inst	Instant, sofortige Auslösung
NN	No Nose, kein Kopfzünder

Einheiten

1st TACAF	First Tactical Air Force (provisional) der United States Army Air Forces USAAF
RAF	britische Royal Air Force, vorwiegend strategische Bomber
US 8 AF	Eighth Air Force der United States Army Air Forces USAAF
XII TAC	XII Tactical Air Command der 1st TACAF

Flugzeuge

B-17	Schwerer Bomber B-17 Flying Fortress
B-24	Schwerer Bomber B-24 Liberator
P-47	Jagdbomber P-47 Thunderbolt, Bordwaffenmunition nicht explosiv

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
1	08./09.11.1940	RAF	4	16 x 500 lb HE	Nürnberg Siemens Schuckertwerke GB3208	Den Angriff flog die Royal Air Force 5 Group (TNA [1]). Laut deren Einsatzbefehl sollte jedes Flugzeug unter anderem eine Bombe mit Langzeitzünder verwenden (TNA [2]).	NARA [1]; TNA [1]; TNA [2]
2	21./22.12.1940	RAF	1	2 x 500 lb HE (1/40), 120 x 4 lb IB	Nürnberg Bahnhof	Nürnberg Märzfeld betroffen (DILL HETZ 2014, S. 542); Den Angriff flog ein Flugzeug der Royal Air Force 3 Group (TNA [3]). Langzeitzünder kamen nicht zum Einsatz (TNA [4], Appendix A167).	DILL HETZ 2014; NARA [1]; TNA [3]; TNA [4]
3	29./30.04.1941	RAF			Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 542)	DILL HETZ 2014
4	14./15.10.1941	RAF	14	16 x 1.000 lb HE, 49 x 500 lb HE, 14 x 250 lb HE, 12 x 50 lb IB, 2.250 x 4 lb IB	Nürnberg Hauptbahnhof GH632	(DILL HETZ 2014, S. 542); Nürnberg weitgehend verfehlt, 3 Gruppen meinen Nürnberg bombardiert zu haben, von der eine das Siemens Werk getroffen hat. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 210); „in Nürnberg bei Siemens-Schuckert Einsturz einer	BArch [1]; BArch [2]; DILL HETZ 2014; MEHNER 1992; MIDDLEBROOK EVERITT 1990; NARA [1]; TNA [5]; TNA [6]; TNA [7]
			1	2 x 500 lb HE, 6 x 250 lb HE, 120 x 4 lb IB	Nürnberg Rangierbahnhof GH574		

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
			21	1 x 4.000 lb HE, 8 x 1.000 lb HE, 49 x 500 lb HE, 19 x 250 lb HE, 840 x 4 lb IB	Nürnberg Industriegebiet	Transformatorenhalle durch Bombentreffer." (MEHNER 1992, S. 400); „4 sprengbomben wurden in die teutonenstrasse in nuernberg abgeworfen, es wurden dabei 7 haeuser beschaedigt. 4 sprengbomben wurden auf die firma siemens-schuckert-werke abgeworfen, dabei wurde das kasselhaus des trafo-werkes zerstoert, die arbeit ist unterbrochen. mehrere sprengbomben fielen ins freie gelaende am rande der stadt. [...] „in der gegend zwischen altdorf und ochenbruck (30 km oestlich von nuernberg) wurden in die naehe der bahnanlage nuernberg-regensburg einige sprengbomben geworfen, es sollte ein auf dieser strecke fahrender gueterzug getroffen werden. schaden entstand nicht. der hauptangriff galt nuernberg." (BArch [1]); „in der naehe der pfleidererwerke in neumarkt/opf. wurden ca 100 stabbrandbomben aufgefunden. sachschaden entstand nicht." (BArch [2]); Den Angriff flogen die Royal Air Force 3 und 4 Group (TNA [5]). Laut dem Einsatzbefehl der 3 Group sollte diese keine Langzeitzünder verwenden (TNA [6], Appendix B761). Laut dem Einsatzbericht der 4 Group sollten Flugzeuge, die 250-Pfund Sprengbomben mitführten, eine dieser Bomben mit Langzeitzünder bestücken (TNA [7], Appendix B681). 6 Flugzeuge der 4 Group haben 250-Pfund Sprengbomben verwendet (TNA [5]).	
5	1942			Bomben	Feucht	Durch Bombenabwurf wurden einige Gebäude in Feucht zerstört (SCHIEBER 2011, S. 240)	SCHIEBER 2011

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
6	21./22.02.1942	RAF			Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 542)	DILL HETZ 2014
7	28./29.08.1942	RAF	97	40 x 4.000 lb HE, 40 x 2.000 lb HE, 6 x 1.900 lb GP, 44 x 1.000 lb GP, 46 x 500 lb GP, 52 x 250 lb TI, 3.508 x 30 lb IB, 29.000 x 4 lb IB	Nürnberg	Schäden Südwestlich vom Stadtpark, in der Südstadt, an der alten Kongresshalle, der Luitpoldhalle und der Burg. (DILL HETZ 2014, S. 542); Treffer in Erlangen und der Altstadt von Nürnberg. Zerstörung der Kongresshalle und der Siedlung "Kraft durch Freude". (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 304); „Bei der Flakgruppe Nürnberg stürzten am Dutzendteich Teile des Gefechtsstandgebäudes und die Fahrzeughalle ein.“ (SCHRAMM 1988, S. 52); Den Angriff flogen die Royal Air Force 1, 3, 5 und 8 Group (TNA [8]). Laut den Einsatzbefehlen der 1, 3 und 5 Group sollten keine Langzeitzünder verwendet werden (TNA [9], Appendix B363B; TNA [10], Appendix B115; TNA [11], Appendix B566). Für die 8 Group liegen keine Zünderinformationen vor. Die 8 Group hat unter unter anderem 36 1000-Pfund Sprengbomben und 30 500-Pfund Sprengbomben verwendet (TNA [8]).	DILL HETZ 2014; MEHNER 1991; MIDDLEBROOK EVERITT 1990; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [8]; TNA [9]; TNA [10]; TNA [11]
			23	2 x 4.000 lb HE, 16 x 2.000 lb HE, 17 x 1.000 lb GP, 29 x 500 lb GP, 640 x 30 lb IB, 6.600 x 4 lb IB	Nürnberg Umgebung		
8	08./09.03.1943	RAF	294	2 x 8.000 lb HE, 153 x 4.000 lb HE, 23 x 2.000 lb HE, 3 x 1.900 lb GP, 104 x 1.000 lb GP, 35 x 500 lb GP, 44 x 250 lb TI, 8.584 x 30 lb IB, 172.500 x 4 lb IB	Nürnberg	Fischbach bei Nürnberg „wurde vorwiegend wegen der dortigen Fla-Stellungen im März (08.03.1943) und August (10.08.1943) zum Ziel von alliierten Luftangriffen.“ (DILL HETZ 2014, S. 538); Treffer in der südlichen Altstadt, der Kaiserburg, dem Siemens-Trafowerk und dem Rangierbahnhof. (DILL HETZ 2014, S. 542); M.A.N. und Siemens Werk getroffen. Außerdem Bahnanlagen.	DILL HETZ 2014; MEHNER 1989; MIDDLEBROOK EVERITT 1990; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [12]; TNA [13]; TNA [14]; TNA [15]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
			7	2 x 4.000 lb HE, 1 x 2.000 lb HE, 3 x 1.000 lb GP, 3 x 500 lb GP, 10 x 250 lb IB, 208 x 30 lb IB, 1.400 x 4 lb IB	Nürnberg Umgebung	(MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 366); Schwerpunkt in der südlichen Altstadt, der Hauptbahnhof, Südstadt und das nördliche Stadtgebeit. Langzeitzünderverwendung. (SCHRAMM 1988, S. 67); Entsprechend den Einsatzbefehlen der RAF war die Verwendung von Langzeitzündern vorgesehen. (TNA [12] - [15])	
9	16./17.04.1943	RAF	3	3 x 4.000 lb HE, 9 x 1.000 lb GP	Nürnberg Umland	5 Sprengbomben (DILL HETZ 2014, S. 542); „Auf Nürnberg fielen in dieser Nacht 5 Sprengbomben. Sie wurden wohl im Notwurf von einem über der Stadt abgeschossenen Bomber ausgeklinkt. Die Maschine stürzte in den Dutzendteich, […]“ (SCHRAMM 1988, S. 72); „Auf Nürnberg fielen einige Bomben in der Nähe des Hauptabahnhofes [sic!]; die Strecke Nürnberg – München war zeitweilig unterbrochen.“ (BArch [2]); Den Angriff flog die Royal Air Force 1 Group (TNA [16]). Laut deren Einsatzbefehl sollten keine Langzeitzünder verwendet werden (TNA [17]).	BArch [3]; DILL HETZ 2014; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [16]; TNA [17]
10	10./11.08.1943	RAF	611	300 x 4.000 lb HE, 57 x 1.000 lb GP, 203 x 1.000 lb MC, 52 x 500 lb GP, 389 x 500 lb MC, 4 x 4.000 lb TI, 182 x 250 lb TI, 26.856 x 30 lb IB, 302.900 x 4 lb IB	Nürnberg	Fischbach bei Nürnberg „wurde vorwiegend wegen der dortigen Fla-Stellungen im März (08.03.1943) und August (10.08.1943) zum Ziel von alliierten Luftangriffen.“ (DILL HETZ 2014, S. 538); „In den Nächten vom 10./11. und vom 27./28. August 1943 richten amerikanische Bomber, welche die um das Dorf [Fischbach] in Stellung befindlichen Flak-Batterien suchen, im Dorf selbst verheerende Zerstörungen an. Die Feuerwehr wird der zahlreichen Brände nicht mehr Herr und viele Gebäude werden ein Raub der Flammen.“	DEINLEIN 2019; DILL HETZ 2014; NARA [1]; SCHIEBER 2011; SCHRAMM 1988; SCHUH 1954; TNA [18]; TNA [19]; TNA [20]; TNA [21]; TNA [22]; TNA [23]; TNA [24]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						(SCHUH 1954, S. 11) „Gebäude und Anlagen von Post und Bahn wurden nur geringfügig getroffen, so entstanden in der Westhalle des Hauptbahnhofes schwere Schäden durch Brandbomben, Sprengbomben beschädigten Gleisanlagen im Hauptbahnhof, Bahnhof Dutzendteich, Doos und im Rangierbahnhof." (SCHRAMM 1988, S. 83); „Einige der Bomben gingen etwa zwischen 0:30 Uhr und 1:00 Uhr auch auf Feucht nieder und brachten hier Zerstörung und Tod." (SCHIEBER 2011, S. 239); „Vier Häuser [in Schwarzenbruck] waren durch Brandbomben angezündet, konnten aber rasch gelöscht werden. Viele Sprengbomben fielen in einem großen Bogen um das Anstaltsgebäude zur Erde, ohne allerdings sonderlichen Schaden anzurichten. Eine einzige große Sprengbombe, etwa auf dem Sportplatz niedergegangen, hätte unübersehbares Unheil für alle heraufbeschworen. (DEINLEIN 2019, S 142); Den Einsatz flogen die Royal Air Force 1, 3, 4, 5, 6 und 8 Group (TNA [18]). Laut deren Einsatzbefehlen sollten unter anderem die Langzeitzünder No. 17 und 37 Pistol verwendet werden (TNA [19] - [24]).	
11	27./28.08.1943	RAF	621	330 x 4.000 lb HE, 57 x 1.000 lb GP, 203 x 1.000 lb MC, 52 x 500 lb GP, 389 x 500 lb MC, 235 x 250 lb TI, 28.568 x 30 lb IB,	Nürnberg, südliche Vororte Nürnbergs, Reichswald, Laufamholz, Schwabach	Treffer bei den Firmen Neumeyer und MAN. Südliche Vororte von Nürnberg und Laufamholz betroffen. (DILL HETZ 2014, S. 542); Treffer in südlich und südöstlich liegenden Vororten. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 426); „Die Reichsbahn meldete Sprengbombentreffer am Hauptbahnhof, mittlere Schäden am Gebäude Reichsbahndirketion,	DILL HETZ 2014; MIDDLEBROOK EVERITT 1990; NARA [1]; SCHRAMM 1988; SCHUH 1954; TNA [18]; TNA [25]; TNA [26]; TNA [27]; TNA [28]; TNA [29]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				269.000 x 4 lb IB		einen Volltreffer auf den Celtistunnel, Sprengbombenschäden an den Bahnhöfen Dutzendteich und Nürnberg Nordost." (SCHRAMM 1988, S. 90); „In den Nächten vom 10./11. und vom 27./28. August 1943 richten amerikanische Bomber, welche die um das Dorf [Fischbach] in Stellung befindlichen Flak-Batterien suchen, im Dorf selbst verheerende Zerstörungen an. Die Feuerwehr wird der zahlreichen Brände nicht mehr Herr und viele Gebäude werden ein Raub der Flammen." (SCHUH 1954, S. 11) Den Angriff flogen die Royal Air Force 1, 3, 4, 5, 6 und 8 Group (TNA [18]). Laut deren Einsatzbefehlen sollten unter anderem die Langzeitzünder No.17 und 37 Pistol verwendet werden (TNA [25] - [29]).	
12	30./31.03.1944	RAF	710	3 x 8.000 lb HE, 202 x 4.000 lb HE, 5 x 4.000 lb GP, 157 x 4.000 lb M2, 257 x 2.000 lb HE, 8 x 1.000 lb GP, 326 x 1.000 lb MC, 13 x 500 lb GP, 121 x 500 lb MC, 116 x 250 lb TI, 40.506 x 30 lb IB, 467.600 x 4 lb IB	Nürnberg	Schwere Schäden in den Nachbarorten Röthenbach an der Pegnitz, Behringersdorf und Lauf an der Pegnitz. (DILL HETZ 2014, S. 542); Die meisten Angriffe versehentlich über Schweinfurt. Treffer östlich von Nürnberg, bis ins nördliche Umland. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 475); Etwa die Hälfte der Treffer in östlich gelegenen Landkreisen. Schnaittach, Lauf an der Pegnitz, Behrigersdorf und Röthenbach an der Pegnitz betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 103, ff.); „Im Ostteil des Hauptbahnhofes mehrere Sprengbombeneinschläge. Die Linien Nürnberg-Bayreuth, Nürnberg-Amberg und Nürnberg-Regensburg sind zurzeit nicht befahrbar. […] Hauptgüterbahnhof Nürnberg schwere Sprengschäden. Postdienstgebäude am Hauptbahnhof ebenfalls schwere	BArch [4]; DILL HETZ 2014; MEHNER 1985; MIDDLEBROOK EVERITT 1990; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [30]; TNA [31]; TNA [32]; TNA [33]; TNA [34]; TNA [35]; TNA [36]; TNA [37]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Sprengschäden. […] In den östlichen und südöstlichen Landgebieten der Stadt sind schwere Brandschäden zu verzeichnen." (BArch [3]); Den Angriff flogen die Royal Air Force 1, 3, 4, 5, 6 und 8 Group (TNA [30]). Laut deren Einsatzbefehlen sollten ein Teil der Sprengbomben, außer der Luftminen, mit Langzeitzünder bestückt werden, bzw. alle 500-Pfund und 1.000-Pfund GP Sprengbomben (TNA [31], Appendix 140; TNA [32]; TNA [33]; TNA [34]; TNA [35]; TNA [36], Appendix B1037; TNA [37]).	
13	09.09.1944			Bomben	Neumarkt i.d. Opf. Stauf	„Ein beschädigter US-Bomber warf am 9. September 1944 bei Stauf drei Bomben ab, bevor die Besatzung mit Fallschirmen ihre abstürzende Maschine verließ." (S. 32)	PRÄGER 2022
14	10.09.1944	US 8 AF	171	347 x 1000 lb GP (1/10 x 1/100), 489 x 500 lb GP, 439 x 500 lb IB M17, 35 x 260 lb FRAG	Nürnberg M.A.N Werk GR3668	Treffer in Werken von M.A.N. und TeKaDe. (DILL HETZ 2014, S. 542); Südliches Stadgebiet betroffen (SCHRAMM 1988, S. 111)	AFHRA [1]; AFHRA [2]; DILL HETZ 2014; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988
15	03.10.1944	US 8 AF	454	615 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/100), 1.652 x 500 lb GP (1/10 x 1/100), 1.526 x 500 lb IB M17	Nürnberg M.A.N Werk GR3668	Schlechte Trefferlage wegen Wolkendecke (DILL HETZ 2014, S. 543); Schwerpunkt Industriegebiete im südlichen Stadtgebiet und die nördliche Altstadt. (SCHRAMM 1988, S. 123); „Im gesamten Stadtgebiet von Nürnberg und Fürth entstanden zahlreiche Häuser- und Blockbrände. An Industriewerken wurden vor allem Siemens-Schuckert- und die MAN-Werke getroffen." (BArch [4])	AFHRA [3]; AFHRA [4]; BArch [5]; DILL HETZ 2014; MEHNER 1984a; SCHRAMM 1988
16	19./20.10.1944	RAF	258	137 x 4.000 lb HE, 76 x 2.000 lb HE, 39 x 1.000 lb MC,	Nürnberg	Trefferschwerpunkte M.A.N., Siemens und der Rangierbahnhof (DILL HETZ 2014, S. 543); „Der 19. 10. 1944 brachte schwerste Schäden am	BArch [6]; DILL HETZ 2014; HIEKE 1999; MIDDLEBROOK EVERITT 1990; NARA [1];

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				9 x 1.000 lb TI, 15 x 250 lb TI, 16.772 x 30 lb IB, 176.300 x 4 lb IB		Hauptbahnhof, dem Betriebswerk Rangierbahnhof, am Bahnhof Dutzendteich und an zahlreichen Stellwerken mit sich." (HIEKE 1999, S. 188); Treffer im Süden Nürnbergs (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 605); Schwerpunkt Industriegebiete im südlichen Stadtgebiet und die Altstadt. Langzeitzünderverwendung. (SCHRAMM 1988, S. 131, ff.); „Hauptbahnho Sprengschäden. […] Die Strecken Nürnberg-München, Nürnberg-Fürth, und Nürnberg-Rangierbahnhof unterbrochen." (BArch [5]); Dem Einsatzbefehl der RAF 5 Group ist kein Hinweis auf die Verwendung von Langzeitzündern zu entnehmen. Andererseits sollten eigentlich auch nur 2000 und 4000 Pfund Luftminen, kombiniert mit Brandbomben, verwendet werden. (TNA [38])	SCHRAMM 1988; TNA [38]
17	27./28.11.1944	RAF	5	3 x 4.000 lb M2, 8 x 500 lb MC	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Altstadt und Südstadt betroffen. Langzeitzünderverwendung (SCHRAMM 1988, S. 142); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 2 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [39])	NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [39]
18	28./29.11.1944	RAF	72	12 x 4.000 lb HE, 18 x 4.000 lb M2, 104 x 500 lb MC, 31 x 500 lb GP, 12 x 250 lb TI	Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. Ganzes Stadtgebiet betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 142); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 28 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [40])	DILL HETZ 2014; MEHNER 1984a; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [40]
19	05./06.12.1944	RAF	28	29 x 500 lb MC, 71 x 500 lb GP, 10 x 250 lb TI	Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. Schwerpunkt Süd- und Nordstadt. (SCHRAMM 1988, S. 142, f.);	DILL HETZ 2014; MEHNER 1984a; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [41]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 24 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [41])	
20	15./16.12.1944			Bomben	Nürnberg	„Von 21.08 – 22.50 Uhr Angriff von 20 schnellen Kampfflugzeugen auf Nürnberg. Die Mehrzahl der Bomben fiel ins freie Feld."	BArch [7]
21	18./19.12.1944	RAF	38	17 x 4.000 lb M2, 26 x 500 lb MC, 33 x 500 lb GP, 22 x 250 lb TI	Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. Ganzes Stadtgebiet betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 143); Laut Einsatzbefehl der RAF 8 Group sollten 12 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [42])	DILL HETZ 2014; MEHNER 1984a; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [42]
22	02./03.01.1945	RAF	506	220 x 4.000 lb HE, 234 x 4.000 lb M2, 33 x 2.000 lb HC, 16 x 2.000 lb M2, 185 x 1.000 lb MC, 2 x 1.000 lb GP, 208 x 1.000 lb GP US, 36 x 1.000 lb US SAP, 982 x 500 lb MC, 652 x 500 lb GP US, 701 x 500 lb GP, 90 x 500 lb SAP US, 21 x 1.000 lb TI, 60 x 250 lbTI, 268.100 x 4 lb IB	Nürnberg	Zerstörung der Nürnberger Altstadt. Treffer bei M.A.N., TeKaDe, Nüral, und der Nürnberger Schraubenfabrik. (DILL HETZ 2014, S. 543); Komplettes damaliges Stadtgebiet betroffen (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 646; SCHRAMM 1988, S. 145, ff.); In den Einsatzbefehlen der RAF werden keine Langzeitzünder erwähnt. (TNA [43] - [46])	DILL HETZ 2014; MEHNER 1984a; MIDDLEBROOK EVERITT 1990; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [43]; TNA [44]; TNA [45]; TNA [46]
23	07./08.01.1945	RAF	18	2 x 4.000 lb HE, 6 x 4.000 lb M2, 13 x 500 lb MC,	Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. Langzeitzünderverwendung. (SCHRAMM 1988, S. 167);	DILL HETZ 2014; NARA [1]; TNA [47]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				9 x 500 lb GP, 5 x 250 lb TI		Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 5 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [47])	
24	01./02.02.1945	RAF	4	16 x 500 lb MC	Nürnberg	Im Einsatzbefehl der RAF 8 Group werden keine Langzeitzünder erwähnt. (TNA [48])	NARA [1]; TNA [48]
25	08./09.02.1945	RAF	3	12 x 500 lb MC	Nürnberg	Im Einsatzbefehl der RAF 8 Group werden keine Langzeitzünder erwähnt. (TNA [49])	NARA [1]; TNA [49]
26	13./14.02.1945	RAF	7	27 x 500 lb MC	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Südstadt betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 168); Den Angriff flog die Royal Air Force 8 Group (TNA [50]). In deren Einsatzbefehl werden keine Langzeitzünder genannt (TNA [51], Appendix B2851).	NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [50]; TNA [51]
27	14./15.02.1945	RAF	11	8 x 4.000 lb M2, 6 x 500 lb MC, 6 x 250 lb TI	Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. Schwerpunkt Mitte und Südstadt. (SCHRAMM 1988, S. 169); Den Angriff flog die Royal Air Force 8 Group (TNA [50]). In deren Einsatzbefehl werden keine Langzeitzünder genannt (TNA [51], Appendix B2857).	DILL HETZ 2014; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [50]; TNA [51]
28	20.02.1945	US 8 AF	831	2075 x 500 lb GP (1/10 x 1/100 oder 1/10 x 1/40), 8.597 x 250 lb GP (1/10 x 1/40 oder NN x 1/40), 2.042 x 500 lb IB M17	Nürnberg Hauptbahnhof GH632	(DILL HETZ 2014, S. 543); Gesamtes Stadtgebiet betroffen. Schwerpunkt Bahnanlagen und Industriegebiet Südstadt. (SCHRAMM 1988, S. 170); „Auf der Bahnstrecke zwischen Burgthann und Ochenbruck in der Nähe des Bahnwärterhäuschens wurde ein Zug beschossen, so dass 21 Menschen, davon zwei tödlich, getroffen wurden.“ (DEINLEIN 2019, S. 162) Ochenbruck ist ein Ortsteil der Gemeinde Schwarzenbruck.	AFHRA [5]; AFHRA [6]; DEINLEIN 2019; DILL HETZ 2014; SCHRAMM 1988

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
29	21.02.1945	US 8 AF	421	4.807 x 500 lb GP (1/10 x 1/100 oder 1/10 x 1/40), (2.784 x 500 lb IB M17), 10 x 100 lb IB	Nürnberg Hauptbahnhof GH632, Gebersdorf, Fliegerhorst Marienberg	(DILL HETZ 2014, S. 543); Gesamtes Stadtgebiet betroffen. Schwerpunkt Bahnanlagen und Gostenhof. (SCHRAMM 1988, S. 172); „Bf. Nür-Dutzendteich: etwa 10 Güterwagen ausgebrannt, Gleis- und Fahrleitungsschäden." (SCHRAMM 1988, S. 175)	AFHRA [7]; AFHRA [8]; DILL HETZ 2014; SCHRAMM 1988
			396	2.019 x 500 lb GP (1/10 x 1/40), 1.842 x 500 lb IB M17	Nürnberg Rangierbahnhof GH574		
30	23.02.1945	US 8 AF	74 B-17	843 x 500 lb GP (1/10 x 1/40)	Neumarkt i.d. Opf. Bahnhof	Angriff auf Neumarkt i.d. Opf.: „Die Bomben treffen die Bahnhofsgebäude, Gleisanlagen und vor allem den Güterbahnhof." (KRÜNINGER 2000, S. 45)	AFHRA [9]; AFHRA [10]; KRÜNINGER 2000
			1 B17	12 x 500 lb GP (1/10 x 1/40)	Nürnberg		
31	26./27.02.1945	RAF	35	29 x 4.000 lb M2, 11 x 500 lb MC, 11 x 250 lb TI	Nürnberg	Mosquito Störangriff. Schwerpunkt Mitte, Nord- und Südstadt. (SCHRAMM 1988, S. 178); Den Angriff flog die Royal Air Force 8 Group (TNA [50]). Laut deren Einsatzbefehl sollten 30 Flugzeuge unter anderem eine 500-Pfund Sprengbombe mit Langzeitzünder laden (TNA [51], Appendix B2902).	NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [50]; TNA [51]
32	28.02./01.03.1945	RAF	7	2 x 4.000 lb HE, 5 x 4.000 lb M2	Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. Südstadt betroffen. (SCHRAMM 1988, S. 178); „In Nähe Hauptbahnhof geringe Häuserschäden." (MEHNER 1984b, S. 229)	DILL HETZ 2014; NARA [1]; MEHNER 1984b; SCHRAMM 1988
33	16./17.03.1945	RAF	283	208 x 4.000 lb HE, 64 x 2.000 lb HE, 13 x 4.000 lb M2, 70 x 1.000 lb MC, 21 x 1.000 lb GP US, 48 x 500 lb MC, 16 x 1.000 lb TI, 55 x 250 lb TI,	Nürnberg	Südliche und südwestliche Stadtgebiete und die Altstadt getroffen. Schwere Brände im Stadtteil Steinbühl und im Hauptbahnhof. Städtische Gaswerke schwer beschädigt. (MIDDLEBROOK EVERITT 1990, S. 682); Gesamtes Stadtgebiet betroffen (SCHRAMM 1988, S. 182, f.); In den Einsatzbefehlen der RAF 1 und 8 Group werden keine	DILL HETZ 2014; MIDDLEBROOK EVERITT 1990; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [52]; TNA [53]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				340.400 x 4 lb IB		Langzeitzünder erwähnt. (TNA [52] & [53])	
34	17./18.03.1945	RAF	37	15 x 4.000 lb M2, 70 x 500 lb MC, 6 x 250 lb TI	Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. (SCHRAMM 1988, S. 183); „Nürnberg: 21.24 Uhr – 22.04 Uhr 15 Mb., 40 Sprb. Betroffen wurden: Altstadt, Westteil der Stadt und Gegend Hauptbahnhof. Ein Teil der Bomben fiel in alte Schadensstellen. 4 Häuser zerstört, mehrere beschädigt. Im Hauptbahnhof geringe Gleisschäden.“ (MEHNER 1984b, S. 291); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 64 500-Pfund Bomben geladen werden, davon 21 mit Langzeitzünder (TNA [54]).	DILL HETZ 2014; MEHNER 1984b; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [54]
35	18./19.03.1945	RAF	18	4 x 4.000 lb HE, 4 x 4.000 lb M2, 16 x 500 lb MC, 14 x 250 lb TI	Nürnberg	(DILL HETZ 2014, S. 543); Mosquito Störangriff. (SCHRAMM 1988, S. 184); „Nürnberg: 02.27 Uhr – 02.43 Uhr zahlr. Srb. Leichte Industrieschäden. In Stadtmitte Gebäudeschäden.“ (MEHNER 1984b, S. 294); Laut Einsatzbefehl RAF 8 Group sollten 2 Flugzeuge je eine 500 Pfund Bombe mit Langzeitzünder laden. (TNA [55])	DILL HETZ 2014; MEHNER 1984b; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [55]
36	23.03.1945			Bomben	Neumarkt i.d. Opf.	„Am 23. März wurde das Bahn- und Industriegelände Neumarkt durch einen Bombenangriff erheblich beschädigt.“ (S. 167) Möglicherweise war der Angriff vom 23.02.1945 gemeint.	BATZL 1977
37	April 1945				Neumarkt i.d. Opf. Pölling	„Bereits in der Woche vor den eigentlichen Kampfhandlungen brannte bei einem Tiefflegerangriff auf Pölling eine Scheune ab. Bei einem zweiten Beschuss wurde ein Munitionszug für schwere Artilleriegeschütze auf der Bahnstrecke im so genannten	PRÄGER 2022

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Henger Einschnitt getroffen. Er explodierte." (S. 32)	
38	01.04.1945	1st TACAF, XII TAC	8 P-47	16 x 260 lb FRAG	Neumarkt i.d. Opf. Bahnverkehr, Postbauer-Heng Bahnverkehr	Einsatzzeitraum 7.43 - 10.24 Uhr: „Squadron dropped 8 x 260 lb. frag. Bombs at T-690823, 1 locomotive was destroyed, 20 RR cars damaged. 8 x 260 lb. frag. bombs were dropped at T-633845, 1 locomotive was destroyed, 2 RR cars destroyed, 20 damaged." Abwurf von 8 Bomben auf einen Eisenbahnzug bei der Koordinate wT690823 in Neumarkt. Abwurf von 8 Bomben auf einen Eisenbahnzug bei der Koordinate wT633845 in Postbauer-Heng.	AFHRA [11]
39	05.04.1945	US 8 AF	272	690 x 1.000 lb RDX B2 (1/10 x 1/100), 151 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/100), 473 x 500 lb GP oder RDX B2 (1/10 x 1/100), 96 x 300 lb GP (1/10 x 1/40), 502 x 250 lb GP (1/10 x 1/40), 452 x 150 lb GP (1/10 x 1/40 oder 1/10 x 1/100), 454 x 100 lb GP (NN x 1/40), 476 x 500 lb M17	Nürnberg Hauptbahnhof GH632	(DILL HETZ 2014, S. 543); Schwerpunkt Güterbahnhof und südlich des Hauptbahnhofes. (SCHRAMM 1988, S. 188)	AFHRA [12]; AFHRA [13]; DILL HETZ 2014; SCHRAMM 1988

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
			37	162 x 1.000 lb RDX B2 (1/10 x 1/100), 70 x 300 lb GP (1/10 x 1/40), 106 x 250 lb GP (1/10 x 1/40), 19 x 500 lb IB M17	Nürnberg Rangierbahnhof GH574		
40	07.04.1945	1st TACAF, XII TAC	16 P-47	24 x 260 lb FRAG	Neumarkt i.d. Opf. Industriegebiet	„Am gleichen Tag taucht eine Jagdbomber-Gruppe über Neumarkt auf und nimmt mit Bordwaffen die Pfleiderer-Werke unter Feuer. Auch die Anlagen der zerstörten Expreßwerke, auf denen Aufräumungsarbeiten im Gange sind, werden attackiert. Ziele sind auch Fahrzeuge und Pferdegespanne, die auf der Amberger Straße unterwegs sind.“ (KRÜNINGER 2000, S. 68); Angriffszeitpunkt 11.20 Uhr: „Factory area on south side of Neurharkt at T-7093 bombed from 3500‘ with 24 bombs in target area.“ (AFHRA [14]) Angriff auf ein Industriegebiet im Süden Neumarkts.	AFHRA [14]; KRÜNINGER 2000
41	07.04.1945	1st TACAF, XII TAC	8 P-47	Bordwaffen	Nürnberg Fischbach Umgebung Fahrzeuge	Angriffszeitraum 18.10 - 19.15 Uhr: „Strafed 3 M/T and 1 staff car at T-5197 – 3 M/T dam and 1 staff car dest.“ Angriff auf Kraftfahrzeuge bei der Koordinate wT5197 nahe des Nürnberger Ortsteils Fischbach.	AFHRA [15]
42	09.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	Bordwaffen	Burgthann Ezelsdorf - Postbauer-Heng Bahnverkehr, Neumarkt i.d. Opf. Umgebung Bahnverkehr	Angriffszeitraum 7.15 - 8.45 Uhr: „Trains at T-6286 and T-7180 destroyed.“ Angriff auf Eisenbahnzüge bei den Koordinaten wT6286 und wT7180. Die erste Koordinate liegt zwischen dem Burgthanner Ortsteil Ezelsdorf und Postbauer-Heng. Die zweite Koordinate befindet sich nahe Neumarkt.	AFHRA [16]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
43	11.04.1945	US 8 AF	71 B-24	349 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/40)	Neumarkt i.d. Opf. Bahnhof	„Ein zweiter Angriff galt demselben Ziel [Bahn- und Industriegelände Neumarkt] am 11. April." (BATZL 1977, S. 167); „Getroffen werden Gebäude am oberen und unteren Markt, in der Spital- und Botengasse. Volltreffer gibt es in der Bräu- und Kastengasse, am Rainbügl, in der Sterngasse, in der Klostergasse und in der Inoglstädter Straße. Nur 17 Bomben landen diesmal im eigentlichen Zielgebiet am Bahnhof. Eine Bombe schlägt in die bereits zertrümmerten Expreß-Werke ein, einige 500-Kilo-Kaliber detonieren am Galgenhügel und an der Freystädter Straße." (KRÜNINGER 2000, S. 78); „Rund 40 Bomben pflügen Wald und Felder zwischen Höhenberg und Kloster St. Josef um." (KRÜNINGER 2000, S. 79)	AFHRA [17]; AFHRA [18]; BATZL 1977; KRÜNINGER 2000
44	11.04.1945	RAF	140	1.083 x 500 lb MC, 1.001 x 500 lb GP US, 11 x 250 lb GP, 48 x 1.000 lb TI	Nürnberg Rangierbahnhof GH574	(DILL HETZ 2014, S. 543); Zielgenaue Bombardierung des Bahnhofs (MIDDLEBROOK EVERITT 1990 Everitt 1990, S. 694); Angriff auf den Rangierbahnhof. (SCHRAMM 1988, S. 192); In den Einsatzbefehlen der RAF 4 und 8 Group werden keine Langzeitzünder erwähnt. (TNA [56] - [58])	DILL HETZ 2014; MIDDLEBROOK EVERITT 1990; NARA [1]; SCHRAMM 1988; TNA [56]; TNA [57]; TNA [58]
45	13.04.1945			Bordwaffen	Schwarzenbruck Ochenbruck Bahnhof, Burgthann Heinleinshof	„Am 13. und 14. April 1945 beschossen amerikanische Tiefflieger zwei Versorgungszüge der Wehrmacht am Bahnhof Ochenbruck und bei Heinleinshof und hinderten sie so an der Weiterfahrt." (S. 87)	WEDEL 1982
46	14.04.1945			Bordwaffen	Schwarzenbruck Ochenbruck Bahnhof, Burgthann Heinleinshof	„Am 13. und 14. April 1945 beschossen amerikanische Tiefflieger zwei Versorgungszüge der Wehrmacht am Bahnhof Ochenbruck und bei Heinleinshof und hinderten sie so an der Weiterfahrt." (S. 87)	WEDEL 1982

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
47	14.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	18 x 260 lb FRAG	Nürnberg Langwasser Umgebung Geschützstellungen	Angriffszeitpunkt 13.15 Uhr: „Flight bombed 4 x 88MM gun positions near T-4595 from 3500 feet with results unobserved." Angriff auf schwere Fliegerabwehrstellungen bei der Koordinate wT4595 nahe des Nürnberger Ortsteils Langwasser.	AFHRA [19]
48	15.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	4 x 120 lb FRAG M1A1	Nürnberg Langwasser Umgebung	Einsatzzeitraum 6.26 - 9.41 Uhr: „4 x M1A1 custers were jettisoned in an open field at T-4595." Notabwurf in offenes Gelände bei der Koordinate wT4595 nahe des Nürnberger Ortsteils Langwasser.	AFHRA [20]
49	16.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	24 x 500 lb SAP (Inst)	Neumarkt i.d. Opf. Kohlenbrummermühle - Neumarkt i.d. Opf. Fahrzeuge, Neumarkt i.d. Opf. Hasenheide Bahnverkehr, Neumarkt i.d. Opf. - Deining Fahrzeuge, Neumarkt i.d. Opf. Koppenmühle Kampffahrzeuge	„Die 16 ‚Jabos' hämmern eine halbe Stunde lang mit Bomben und Bordwaffen auf alles ein, was sich auf der Altdorfer Straße bewegt." (KRÜNINGER 2000, S. 96); Angriffszeitraum 18.30 - 1945: „12 m/ts moving SW into Neumarket at T-7284 bombed and strafed, 8 SAPs dropped, 6 direct hits – 2 NR., 12 m/ts dest, 1 bldg dest; 20 plus open RR cars at T-715795 loaded with camouflaged contents strafed, 2 fires left burning on cars; 8 SAPs dropped on group of 10 m/ts and HDVs headed SE at T-7379, 4 direct hits, 2 near misses, 2 did not go off – 3 m/ts and 4 HDVs dest, 2 HDVs dam, 1 road cut. […] 8 SAPs dropped on 4 armored vehicles headed S at T-7184, 4 very near misses, 2 near misses and 2 misses, vehicles then strafed – all dest; […]" (AFHRA [21]) Abwurf von 8 Bomben auf Kraftfahrzeuge bei der Koordinate wT7284, nahe des Neumarkter Ortsteils Kohlenbrunnermühle, die in südwestliche Richtung Neumarkt fuhren. Beschuss auf Eisenbahnwagen bei der Koordinate wT715795 nahe des Neumarkter Ortsteils Hasenheide. Abwurf von 8 Bomben auf	AFHRA [21]; KRÜNINGER 2000

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Kraftfahrzeuge und Pferdefuhrwerke bei der Koordinate wT7379 zwischen Neumarkt und Deining, die Richtung Südosten fuhren. Abwurf von 8 Bomben auf 4 Panzerfahrzeuge bei der Koordinate wT7184 nahe des Neumarkter Ortsteils Koppenmühle, die Richtung Süden fuhren.	
50	17.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	24 x 500 lb GP (8 - 11 Sekunden)	Nürnberg Langwasser Umgebung Geschützstellungen	Angriffszeitraum 7.00 - 7.50 Uhr: „Sqdn contacted Pelican were turned over to Pelican George, who vectored sqdn to heavy gun positions at T-4595, astride the autobahn just 1/a kilometer south of the big M/Y. Sqdn found at least 25 uncamouflaged guns, some in concrete positions, which they glide bombed in string at anangle of 40 degrees, releasing at 300 ft. The ground artillery laid down a very successful anti-flak barrage during the attack. 10 direct hits on guns, 14 very near misses. All bombs dropped on target.“ Angriff auf schwere Geschützstellungen bei der Koordinate wT4595 nahe des Nürnberger Ortsteils Langwasser.	AFHRA [22]
51	17.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	16 x 500 lb RDX	Nürnberg Tullnau	Einsatzzeitraum 15.56 - 19.13 Uhr: „16 x 500 RDX dropped on bldgs in Nurnberg at T-442998. 6 bldgs destroyed, 2 gun positions destroyed.“ Bombenabwurf auf Gebäude bei der Koordinate wT442998 im Nürnberger Ortsteils Tullnau.	AFHRA [23]
52	17.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	Bordwaffen	Nürnberg Tullnau	Angriffszeitraum 16.50 - 17.45 Uhr: „Pelican Geroge directed sqdn to SE part of Nurnberg to hit a group of 14 tall bldgs due south of where 3 railroads joined at T-440995. […] Each flight made four strafing passes and Pelican Gerorge said it was a very succesful mission.“ Angriff auf Gebäude bei der	AFHRA [24]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Koordinate wT440995 im Nürnberger Ortsteil Tullnau	
53	17.04.1945				Schwarzenbruck Ochenbruck	„Am Nachmittag kamen einige große Angriffe von amerikanischen Jagdbombern auf Ochenbruck." (S. 168)	DEINLEIN 2019
54	18.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	16 x 120 lb FRAG M1A1	Nürnberg Hauptbahnhof Umgebung	Einsatzzeitraum 6.19 - 9.18 Uhr: „16 x M1A1 Frag bombs were dropped on bldgs at T-4299. No results observed." Angriff auf Gebäude bei der Koordinate wT4299 nahe des Nürnburger Hauptbahnhofs.	AFHRA [25]
55	19.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	12 x 500 lb GP, 72 x 20 lb FRAG	Schwarzenbruck Rummelsberg Umgebung Gebäude und Waldgebiet	Angriffszeitpunkt 15.05 Uhr: „Controller asked flight to bomb buildings & woods at T-5591. Flight attacked target from 4500' with results unobserved." Angriff auf Gebäude und ein Waldgebiet bei der Koordinate wT5591 nahe des Schwarzenbrucker Ortsteils Rummerlsberg.	AFHRA [26]
56	19.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	8 x 500 lb GP (Inst), 8 x 120 lb FRAG M1A1	Schwarzenbruck Ochenbruck Umgebung Gebäude, Burgthann Ezelsdorf - Postbauer-Heng Umgebung Fahrzeuge	Einsatzzeitraum 16.57 - 20.26 Uhr: „Squadron dropped 8 x 500 GP bombs, 8 x M1A1 incendiary clusters on an enemy strong point at T-5690, bldgs were destroyed, 3 damaged. 1 M/T was destroyed, 1 M/T damaged by strafing at T-6386." Bombenabwurf auf eine feindliche Stellung bei der Koordinate wT5690 nahe des Schwarzenbrucker Orsteils Ochenbruck. Einige Gebäude wurden zerstört und beschädigt. Beschuss auf Kraftfahrzeuge bei der Koordinate wT6386 zwischen dem Burgthanner Ortsteil Ezelsdorf und Postbauer-Heng.	AFHRA [27]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
57	19.04.1945	1st TACAF, XII TAC	10 P-47	20 x 120 lb FRAG M1A1	Schwarzenbruck Ochenbruck	Einsatzzeitpunkt 16.15 Uhr: „Flight dive bombed from 6000', with pull outs at 1000', angle of dive 45 degrees. All bombs hit in target area north of town of Ochenbruck (T-5690). Flight strafed in dive and made one more strafing attack. Smoke observed to be coming from target area but no results observed." Angriff auf ein Gebiet nördlich des Schwarzenbrucker Ortsteils Ochenbruck.	AFHRA [28]
58	19.04.1945			Bomben	Neumarkt i.d. Opf.	„Jagdbomber greifen in den Feuerpausen die Stadt mit Bomben, Phosphorkanistern und Bordwaffen an. Flächenbrände breiten sich aus." (S. 177)	KRÜNINGER 2000
59	20.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	4 x 500 lb GP (8 - 11 Sekunden), 7 x 75 gal Napalm	Neumarkt i.d. Opf. Ortschaft, Neumarkt Lähr Fahrzeuge	„Um 9 Uhr machen die amerikanischen Geschütz-Bedienungen Kaffeepause. Dafür fliegen die Jagdbomber einige Angriffe." (KRÜNINGER 2000, S. 139); Angriffszeitraum 10.00 - 10.15 Uhr: „Pelican turned the sqdn over to Pelican Yoke 1 who told it to bomb and strafe Newmarkt. The target was not marked. All bombs were dropped on the target, all were direct hits. 8 good fires were started which spread out through the town. We claim 15 bldgs dest and 10 bldgs dam. 4 m/t at T-725799 were strafed – 4 m/t dam." (AFHRA [29]) Bombenabwurf auf Neumarkt. Beschuss auf Kraftfahrzeuge bei der Koordinate wT725799 nahe des Neumarkter Ortsteils Lähr.	AFHRA [29]; KRÜNINGER 2000
60	20.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	24 x 260 lb FRAG	Neumarkt i.d. Opf.	„Die Jagdbomber kommen um 16 Uhr. Sie greifen praktisch fast ohne Pause in kleinen Pulks im so genannten ‚rollenden Einsatz' mit Brandbomben, Phosphorkanister und Bordwaffen Neumarkt an. Nun brennt die Innenstadt von einem Ende zum anderen." (KRÜNINGER 2000, S. 140);	AFHRA [30]; KRÜNINGER 2000

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Angriffszeitraum 10.20 - 11.20 Uhr: „Pelican referred sqdn to Pelican Yoke 2 who told sqdn to bomb Newmarkt (T-7182). All bombs were dropped in the target area, but claims can not be made as Gatepost Sqdn hit this target prior to sqdns attack and left the town smoking. 8 fires were observed in the town." (AFHRA [30]) Angriff auf Neumarkt.	
61	20.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	4 x 500 lb GP, 7 x 600 lb Napalm	Neumarkt i.d. Opf.	„Die Jagdbomber kommen um 16 Uhr. Sie greifen praktisch fast ohne Pause in kleinen Pulks im so genannten ‚rollenden Einsatz' mit Brandbomben, Phosphorkanister und Bordwaffen Neumarkt an. Nun brennt die Innenstadt von einem Ende zum anderen." (KRÜNINGER 2000, S. 140); Angriffszeitraum 13.10 - 14.45 Uhr: „Sqdn contacted Pelican who turned them over to Pelican Yoke II, have target to Neumarket, T-7182. Said to bomb north to south. Target was marked. 4 GPs and 7 Napalms dropped on Neumarket, T.7182, all direct hits, five fires started. Claim 15 bldgs dest, 5 bldgs dam. Strafed on bomb run and made on other strafing pass and controller called off attack as he stated he was going to ask the town to surrender. Other claims from strafing as follows:- 1 m/t parked and camouflaged at T-721801, dest." (AFHRA [31]) Bombenabwurf auf Neumarkt. Beschuss auf Kraftfahrzeuge bei der Koordinate wT721801 nahe des Neumarkter Ortsteils Schlosserhügel.	AFHRA [31]; KRÜNINGER 2000

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
62	20.04.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	4 x 500 lb GP (8 - 11 Sekunden), 7 x 75 gal Napalm	Schwarzenbruck oder Schwarzenbruck Ochenbruck	Angriffszeitraum 17.10 - 18.35 Uhr: „Pelican referred sqdn to Pelican Yoke 1 who gave sqdn a troop concentration in the town at T-5590 as a target, All bombs were in the target area. Sqdn then made 3 strafing passes. More than 25 fires were started and at least 50 bldgs were dest by fire. Controller said, ‚good job'. Controller then asked sqdn to strafe a rivulet running NE out of the town which was said to contain enemy troops – NRO. The following claims are made from strafing:- at T-5590 – 1 gun position in N part of town dam; […]" Angriff auf eine Ortschaft bei der Koordinate wT5590 zwischen Schwarzenbruck und dessen Ortsteil Ochenbruck.	AFHRA [32]

ANHANG III: KOORDINATEN DER ERMITTELTEN BEFUNDE

Geodätische Grundlagen: UTM Zone 32N, EPSG: 25832
Sortierungsrichtung je Befundklasse: Nord - Süd

Lfd. Nr.	*Befund*	*Rechtswert*	*Hochwert*	*A [m²]*
1	Blindgängerverdachtspunkt - km08	678268	5461133	-
2	Blindgängerverdachtspunkt - km08	678159	5461076	-
3	Bombentrichter - km11	654119	5477663	84
4	Bombentrichter - km11	654475	5477566	56
5	Bombentrichter - km11	654614	5477340	39
6	Bombentrichter - km11	654832	5477135	57
7	Bombentrichter - km11	654890	5477109	44
8	Bombentrichter - km11	654938	5477045	61
9	Bombentrichter - km11	655114	5476985	38
10	Bombentrichter - km11	655107	5476977	47
11	Bombentrichter - km11	655113	5476941	19
12	Bombentrichter - km11	655426	5476806	60
13	Bombentrichter - km11	655414	5476799	44
14	Bombentrichter - km11	655877	5476625	51
15	Bombentrichter - km11	656877	5476190	109
16	Bombentrichter - km11	656624	5476162	38
17	Bombentrichter - km11	658035	5475308	87
18	Bombentrichter - km11	658324	5474436	117
19	Bombentrichter - km11	658385	5474389	245
20	Bombentrichter - km11	658398	5474077	71
21	Bombentrichter - km11	658537	5473999	55
22	Bombentrichter - km11	658404	5473980	21
23	Bombentrichter - km11	658536	5473870	56
24	Bombentrichter - km11	660379	5472154	138
25	Bombentrichter - km11	662108	5471062	27
26	Bombentrichter - km11	662489	5470928	17
27	Bombentrichter - km11	662638	5470872	28
28	Bombentrichter - km11	662607	5470852	71
29	Bombentrichter - km11	678139	5461208	179
30	Bombentrichter - km11	678266	5461180	118
31	Bombentrichter - km11	678252	5461176	123
32	Bombentrichter - km11	678241	5461141	149
33	Bombentrichter - km11	678354	5461129	126
34	Bombentrichter - km11	678373	5461126	98
35	Bombentrichter - km11	678363	5461118	115
36	Bombentrichter - km11	678383	5461116	88
37	Bombentrichter - km11	678380	5461108	91
38	Bombentrichter - km11	678372	5461092	102
39	Bombentrichter - km11	678367	5461085	91
40	Bombentrichter - km11	678177	5461078	98
41	Bombentrichter - km11	678446	5461076	137
42	Bombentrichter - km11	678188	5461073	101
43	Bombentrichter - km11	678330	5461054	126
44	Bombentrichter - km11	678345	5461053	83
45	Bombentrichter - km11	678316	5461044	155
46	Bombentrichter - km11	678468	5461042	152
47	Bombentrichter - km11	678368	5461036	104
48	Bombentrichter - km11	678366	5461031	138
49	Bombentrichter - km11	678385	5461030	115
50	Bombentrichter - km11	678304	5461029	142

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
51	Bombentrichter - km11	678390	5461027	115
52	Bombentrichter - km11	678406	5461025	63
53	Bombentrichter - km11	678408	5461021	52
54	Bombentrichter - km11	678491	5461016	131
55	Bombentrichter - km11	678394	5461014	110
56	Bombentrichter - km11	678382	5461012	71
57	Bombentrichter - km11	678383	5461011	60
58	Bombentrichter - km11	678341	5461009	33
59	Bombentrichter - km11	678406	5460987	130
60	Bombentrichter - km11	678389	5460956	113
61	Bombentrichter - km11	678425	5460954	104
62	Bombentrichter - km11	678515	5460931	52
63	Bombentrichter - km11	678535	5460904	91
64	Bombentrichter - km11	678427	5460900	81
65	Bombentrichter - km11	678500	5460895	137
66	Bombentrichter - km11	678543	5460887	69
67	Bombentrichter - km11	678553	5460883	73
68	Bombentrichter - km11	678542	5460869	80
69	Bombentrichter - km11	678559	5460868	60
70	Bombentrichter - km11	678469	5460862	107
71	Bombentrichter - km11	678558	5460856	63
72	Bombentrichter - km11	678570	5460855	59
73	Bombentrichter - km11	678518	5460852	93
74	Bombentrichter - km11	678561	5460841	60
75	Bombentrichter - km11	678576	5460838	73
76	Bombentrichter - km11	678532	5460835	101
77	Bombentrichter - km11	678537	5460830	80
78	Bombentrichter - km11	678552	5460819	76
79	Bombentrichter - km11	678499	5460818	65
80	Bombentrichter - km11	678539	5460817	100
81	Bombentrichter - km11	678514	5460814	135
82	Bombentrichter - km11	678535	5460813	98
83	Bombentrichter - km11	678594	5460809	67
84	Bombentrichter - km11	678544	5460808	63
85	Bombentrichter - km11	678552	5460805	75
86	Bombentrichter - km11	678604	5460800	58
87	Bombentrichter - km11	678568	5460799	63
88	Bombentrichter - km11	678580	5460796	81
89	Bombentrichter - km11	678561	5460787	64
90	Bombentrichter - km11	678544	5460785	215
91	Bombentrichter - km11	678551	5460783	79
92	Bombentrichter - km11	678570	5460783	66
93	Bombentrichter - km11	678623	5460778	95
94	Bombentrichter - km11	678581	5460778	118
95	Bombentrichter - km11	678550	5460778	108
96	Bombentrichter - km11	678550	5460768	101
97	Bombentrichter - km11	678543	5460767	75
98	Bombentrichter - km11	678534	5460758	41
99	Bombentrichter - km11	678587	5460756	107
100	Bombentrichter - km11	678569	5460751	82
101	Bombentrichter - km11	678540	5460750	32
102	Bombentrichter - km11	678588	5460746	86
103	Bombentrichter - km11	678583	5460745	73
104	Bombentrichter - km11	678605	5460742	65
105	Bombentrichter - km11	678597	5460740	99
106	Bombentrichter - km11	678564	5460735	55

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
107	Bombentrichter - km11	678589	5460727	91
108	Bombentrichter - km11	678566	5460727	88
109	Bombentrichter - km11	678582	5460718	94
110	Bombentrichter - km11	678565	5460717	22
111	Bombentrichter - km11	678843	5460712	66
112	Bombentrichter - km11	678811	5460711	81
113	Bombentrichter - km11	678774	5460710	118
114	Bombentrichter - km11	678578	5460700	41
115	Bombentrichter - km11	678873	5460686	71
116	Bombentrichter - km11	678881	5460674	60
117	Bombentrichter - km11	678893	5460674	51
118	Bombentrichter - km11	678869	5460674	44
119	Bombentrichter - km11	678910	5460666	56
120	Bombentrichter - km11	678830	5460655	60
121	Bombentrichter - km11	678819	5460644	77
122	Bombentrichter - km11	678636	5460639	50
123	Bombentrichter - km11	678863	5460639	105
124	Bombentrichter - km11	678885	5460638	65
125	Bombentrichter - km11	678937	5460636	28
126	Bombentrichter - km11	678837	5460634	78
127	Bombentrichter - km11	678839	5460625	91
128	Bombentrichter - km11	678847	5460625	83
129	Bombentrichter - km11	678902	5460624	62
130	Bombentrichter - km11	678864	5460623	67
131	Bombentrichter - km11	678936	5460619	52
132	Bombentrichter - km11	678842	5460617	73
133	Bombentrichter - km11	678741	5460616	77
134	Bombentrichter - km11	678895	5460615	44
135	Bombentrichter - km11	678715	5460614	52
136	Bombentrichter - km11	678723	5460614	50
137	Bombentrichter - km11	678891	5460613	73
138	Bombentrichter - km11	678849	5460612	60
139	Bombentrichter - km11	678720	5460606	46
140	Bombentrichter - km11	678953	5460606	53
141	Bombentrichter - km11	678969	5460606	25
142	Bombentrichter - km11	678959	5460602	26
143	Bombentrichter - km11	678863	5460600	78
144	Bombentrichter - km11	678847	5460600	45
145	Bombentrichter - km11	678696	5460596	57
146	Bombentrichter - km11	678954	5460596	38
147	Bombentrichter - km11	678967	5460596	44
148	Bombentrichter - km11	678673	5460592	14
149	Bombentrichter - km11	678948	5460588	37
150	Bombentrichter - km11	678935	5460587	65
151	Bombentrichter - km11	678926	5460585	65
152	Bombentrichter - km11	678873	5460583	90
153	Bombentrichter - km11	678702	5460578	66
154	Bombentrichter - km11	678879	5460577	115
155	Bombentrichter - km11	678936	5460574	89
156	Bombentrichter - km11	678977	5460568	39
157	Bombentrichter - km11	678803	5460551	88
158	Bombentrichter - km11	678968	5460547	120
159	Bombentrichter - km11	678984	5460545	48
160	Bombentrichter - km11	678809	5460539	74
161	Bombentrichter - km11	679002	5460528	82
162	Bombentrichter - km11	678807	5460525	49

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
163	Bombentrichter - km11	678984	5460524	149
164	Bombentrichter - km11	678773	5460520	133
165	Bombentrichter - km11	678845	5460519	79
166	Bombentrichter - km11	678808	5460518	64
167	Bombentrichter - km11	678797	5460516	99
168	Bombentrichter - km11	678840	5460511	95
169	Bombentrichter - km11	678831	5460504	39
170	Bombentrichter - km11	678875	5460503	60
171	Bombentrichter - km11	678813	5460498	110
172	Bombentrichter - km11	678811	5460468	60
173	Bombentrichter - km11	678817	5460463	58
174	Bombentrichter - km11	678903	5460454	118
175	Bombentrichter - km11	678851	5460443	40
176	Bombentrichter - km11	679077	5460440	56
177	Bombentrichter - km11	679094	5460431	87
178	Bombentrichter - km11	679066	5460425	73
179	Bombentrichter - km11	679061	5460418	60
180	Bombentrichter - km11	678951	5460418	98
181	Bombentrichter - km11	678862	5460418	56
182	Bombentrichter - km11	679058	5460412	98
183	Bombentrichter - km11	678872	5460410	68
184	Bombentrichter - km11	678942	5460407	51
185	Bombentrichter - km11	678956	5460405	77
186	Bombentrichter - km11	679118	5460404	80
187	Bombentrichter - km11	678937	5460402	59
188	Bombentrichter - km11	678878	5460400	57
189	Bombentrichter - km11	678965	5460398	60
190	Bombentrichter - km11	678949	5460395	63
191	Bombentrichter - km11	679064	5460393	83
192	Bombentrichter - km11	678985	5460392	78
193	Bombentrichter - km11	678937	5460392	86
194	Bombentrichter - km11	678995	5460386	76
195	Bombentrichter - km11	678945	5460386	63
196	Bombentrichter - km11	679078	5460385	81
197	Bombentrichter - km11	679078	5460385	81
198	Bombentrichter - km11	678999	5460380	32
199	Bombentrichter - km11	679063	5460377	82
200	Bombentrichter - km11	679072	5460377	70
201	Bombentrichter - km11	679072	5460377	70
202	Bombentrichter - km11	679010	5460371	49
203	Bombentrichter - km11	678995	5460368	74
204	Bombentrichter - km11	679073	5460366	51
205	Bombentrichter - km11	679073	5460366	51
206	Bombentrichter - km11	679108	5460362	81
207	Bombentrichter - km11	679108	5460362	81
208	Bombentrichter - km11	678987	5460358	96
209	Bombentrichter - km11	678999	5460346	63
210	Bombentrichter - km11	678996	5460345	78
211	Bombentrichter - km11	679006	5460340	49
212	Bombentrichter - km11	679066	5460339	74
213	Bombentrichter - km11	679000	5460337	88
214	Bombentrichter - km11	679053	5460336	47
215	Bombentrichter - km11	679008	5460334	32
216	Bombentrichter - km11	678989	5460334	52
217	Bombentrichter - km11	678989	5460329	55
218	Bombentrichter - km11	678976	5460325	62

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
219	Bombentrichter - km11	679017	5460319	62
220	Bombentrichter - km11	678948	5460304	28
221	Bombentrichter - km11	679137	5460303	81
222	bombardierte Fläche - km10	653972	5477821	777
223	bombardierte Fläche - km10	654226	5477737	378
224	bombardierte Fläche - km10	654173	5477692	511
225	bombardierte Fläche - km10	654885	5477308	122
226	bombardierte Fläche - km10	654865	5477281	304
227	bombardierte Fläche - km10	655624	5476630	250
228	bombardierte Fläche - km10	656006	5476574	38
229	bombardierte Fläche - km10	655832	5476561	131
230	bombardierte Fläche - km10	656864	5476082	123
231	bombardierte Fläche - km10	661627	5471436	1.043
232	bombardierte Fläche - km10	661549	5471404	2.051
233	bombardierte Fläche - km10	671482	5463836	22.259
234	bombardierte Fläche - km10	677328	5461513	27.268
235	bombardierte Fläche - km10	678840	5460580	18.9091
236	beschädigte Bausubstanz - km15	654177	5477809	127
237	beschädigte Bausubstanz - km15	655008	5477223	304
238	beschädigte Bausubstanz - km15	655025	5477211	344
239	beschädigte Bausubstanz - km15	660479	5472061	176
240	beschädigte Bausubstanz - km15	660408	5472010	630
241	beschädigte Bausubstanz - km15	678662	5460834	246
242	beschädigte Bausubstanz - km15	678692	5460794	222
243	beschädigte Bausubstanz - km15	678783	5460785	399
244	beschädigte Bausubstanz - km15	678703	5460782	128
245	beschädigte Bausubstanz - km15	678730	5460754	638
246	beschädigte Bausubstanz - km15	678830	5460682	200
247	beschädigte Bausubstanz - km15	678802	5460677	1.016
248	beschädigte Bausubstanz - km15	678925	5460659	353
249	beschädigte Bausubstanz - km15	678882	5460653	196
250	beschädigte Bausubstanz - km15	678898	5460639	198
251	beschädigte Bausubstanz - km15	678797	5460612	248
252	beschädigte Bausubstanz - km15	679017	5460439	733
253	beschädigte Bausubstanz - km15	679133	5460380	258
254	beschädigte Bausubstanz - km15	678951	5460367	1.443
255	beschädigte Bausubstanz - km15	679022	5460358	138
256	beschädigte Bausubstanz - km15	679111	5460342	104
257	beschädigte Bausubstanz - km15	679019	5460336	412
258	beschädigte Bausubstanz - km15	679123	5460332	193
259	beschädigte Bausubstanz - km15	679170	5460328	681
260	beschädigte Bausubstanz - km15	678951	5460321	90
261	beschädigte Bausubstanz - km15	678967	5460316	110
262	beschädigte Bausubstanz - km15	679141	5460307	792
263	beschädigte Bausubstanz - km15	678956	5460302	208
264	beschädigte Bausubstanz - km15	679202	5460296	845
265	beschädigte Bausubstanz - km15	678964	5460293	246
266	beschädigte Bausubstanz - km15	679181	5460259	368
267	beschädigte Bausubstanz - km15	679256	5460215	1.082
268	beschädigte Bausubstanz - km15	679239	5460189	107
269	beschädigte Bausubstanz - km15	679286	5460185	92
270	beschädigte Bausubstanz - km15	679274	5460152	122
271	explodierter Munitionszug - km17	672858	5462850	11.717

Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung - km03 (Langzeitzünder - ja)	78.496 = 6%
Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung - km03 (Langzeitzünder - nein)	167.391 = 13%

Kampfmittelverdachtsfläche Artilleriebeschuss - km12	593.689 = 48%
Kampfmittelverdachtsfläche versprengte Munition - km18	238.242 = 19%

ANHANG IV: METHODIK DER KAMPFMITTELVORERKUNDUNG

Ziel der Kampfmittelvorerkundung

Die vorliegende Kampfmittelvorerkundung hat die Erfassung und Lokalisierung von dokumentierten Kriegsschäden und Belastungen des Untergrundes infolge von Kriegsereignissen des Zweiten Weltkriegs zum Ziel.

Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung

Die Ursachen für mögliche Belastungen des Untergrundes mit Kampfmitteln lassen sich in erster Linie auf Angriffe der alliierten strategischen und taktischen Bomberverbände zurückführen. Aufgrund des hohen Gefahrenpotentials, das auch heute noch besonders von Sprengbombenblindgängern ausgeht, ist in den von diesem Bombentyp betroffenen Bereichen von einem hohen potentiellen Kampfmittelrisiko auszugehen. Im Gegensatz dazu ist die Gefährdung, die durch Blindgänger von Brandbomben verursacht wird, als wesentlich geringer einzuschätzen.

Aus der Fachliteratur geht hervor, dass ca. 10-15 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Detonation gelangten. In einem nachweislich bombardierten Gebiet muss deshalb immer mit Blindgängern gerechnet werden, auch wenn sie luftsichtig nicht (mehr) zu erkennen sind. Die bei der Luftbildauswertung ermittelten Sprengbombeneinwirkungen (Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, zerstörte Bausubstanz, bombardierte Flächen) werden in der Regel um 50 m gepuffert, um eine erhöhte Sicherheit der Befunde gewähren zu können. In dieser *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung* muss mit Blindgängern gerechnet werden, die in das Erdreich eingedrungen sein können. Der Puffer kann in begründeten Fällen, z.B. aufgrund einer großen Streuung der Bombardierung, erweitert werden. Bei Brandbomben, insbesondere in dichtbesiedelten Gebieten, ist zu berücksichtigen, dass diese auflösungsbedingt oder infolge eingeschränkter Bodensicht anhand der Luftbilder nicht immer nachgewiesen werden können.

Neben den Auswirkungen der Luftangriffe müssen im Rahmen einer räumlich differenzierten Beurteilung der möglichen Kampfmittelbelastung auch kampfmittelrelevante Flächennutzungen berücksichtigt werden. Dabei handelt es sich insbesondere um Teilflächen, auf denen mit Munition bzw. konventionellen Sprengstoffen jedweder Art umgegangen wurde oder umgegangen worden sein könnte. Aus diesem Grund werden bei der Erfassung der potentiellen Kampfmittelbelastung auch militärisch genutzte Areale (Flakstellungen, Kasernen, Übungsgelände, etc.) und potentielle Entsorgungsbereiche (z.B. Hohlformen, geschobene Flächen, Bombentrichter) sowie Bodenkämpfe berücksichtigt. Generell ist zu berücksichtigen, dass Brücken im Vorfeld der Einnahme häufig zur Sprengung vorbereitet und an den Widerlagern Sprengmittel angebracht, jedoch nicht gezündet wurden. Bei gesprengten Brücken besteht die Möglichkeit, auf versprengte und nicht detonierte Explosivstoffe zu stoßen.

Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung

Luftbilder

Für die multitemporale Luftbildauswertung werden, soweit verfügbar, mehrere Luftbildserien aus der Zeit des Zweiten Weltkrieges als hochaufgelöste Scans (1.200 dpi) beschafft.

Dem Erwerb der Luftbilder geht eine EDV-gestützte Luftbildrecherche voraus. Die zugrunde liegenden Daten stammen aus dem Bestand der nationalen und internationalen Luftbildarchive

(englische Archive JARIC, ACIU, MAPRW, amerikanisches Archiv NARA, Archiv Kanada, Archiv Holland, Bundesarchiv Koblenz und firmeneigener Bestand der Luftbilddatenbank).

Auf Basis der Recherche wird eine Bildauswahl getroffen, die eine möglichst gute zeitliche Abdeckung (multitemporal) des gesamten Kriegszeitraums gewährleisten soll. Hierdurch können Schäden an Gebäuden sowie Veränderungen der Bodenoberfläche dokumentiert werden, welche einen Hinweis auf Bombardierungen liefern. Bombardierungsschäden wurden nach einem Luftangriff teilweise sehr rasch behoben. Je länger die Zeitspanne zwischen einem Angriff und verfügbaren Luftaufnahmen ist, umso schwieriger sind Bombardierungsschäden nachzuweisen. In manchen Fällen wurden Schäden annähernd spurenlos beseitigt. Neben einer möglichst zeitlich differenzierten Abdeckung wird die Beschaffung von Bildflügen kurz nach dokumentierten Bombardierungen angestrebt. Erkenntnislücken können aus nicht verfügbaren Luftbildserien bzw. nicht beflogenen Zeiträumen resultieren. Um die letzten Kriegseinwirkungen durch Bodenkämpfe innerhalb eines Untersuchungsgebietes erfassen und den Endbombardierungszustand feststellen zu können, werden – soweit verfügbar – frühestmögliche Bildflüge aus der Nachkriegszeit beschafft.

Quellen und Literatur

Zusätzlich zur Luftbildauswertung wird eine gezielte Recherche und Auswertung von historischen Quellen/Archivalien, der firmeneigenen Bibliothek sowie eine Webrecherche zu den Luft- und Bodenkriegsereignissen in der Region durchgeführt. Zusätzlich wird der telefonische Kontakt mit der Gemeinde, Archiven und Zeitzeugen gesucht.

Die historischen Akten des US-Nationalarchives (NARA), des britischen Nationalarchives (TNA), der Air Force Historical Research Agency (AFHRA) und dem Zentralarchiv des Verteidigungsministeriums der Russischen Föderation (CAMO) geben Informationen zu im Zweiten Weltkrieg durchgeführten Aufklärungsflügen sowie zu strategischen und taktischen Luftangriffen bzw. Bodenkriegsereignissen wieder. Die Resultate werden durch Auswertung entsprechender deutscher Unterlagen aus dem Bundesarchiv (BArch) und weiteren Archiven auf Landes- und Kommunalebene ergänzt. Zum Teil wurden die Akteneinträge verortet und können über ein geographisches Informationssystem abgefragt werden. In Kombination mit den ermittelten Luftbildbefunden entsteht so ein schlüssiges Gesamtbild der Kriegsgeschehnisse im Bereich des Untersuchungsareals.

Vorgehensweise

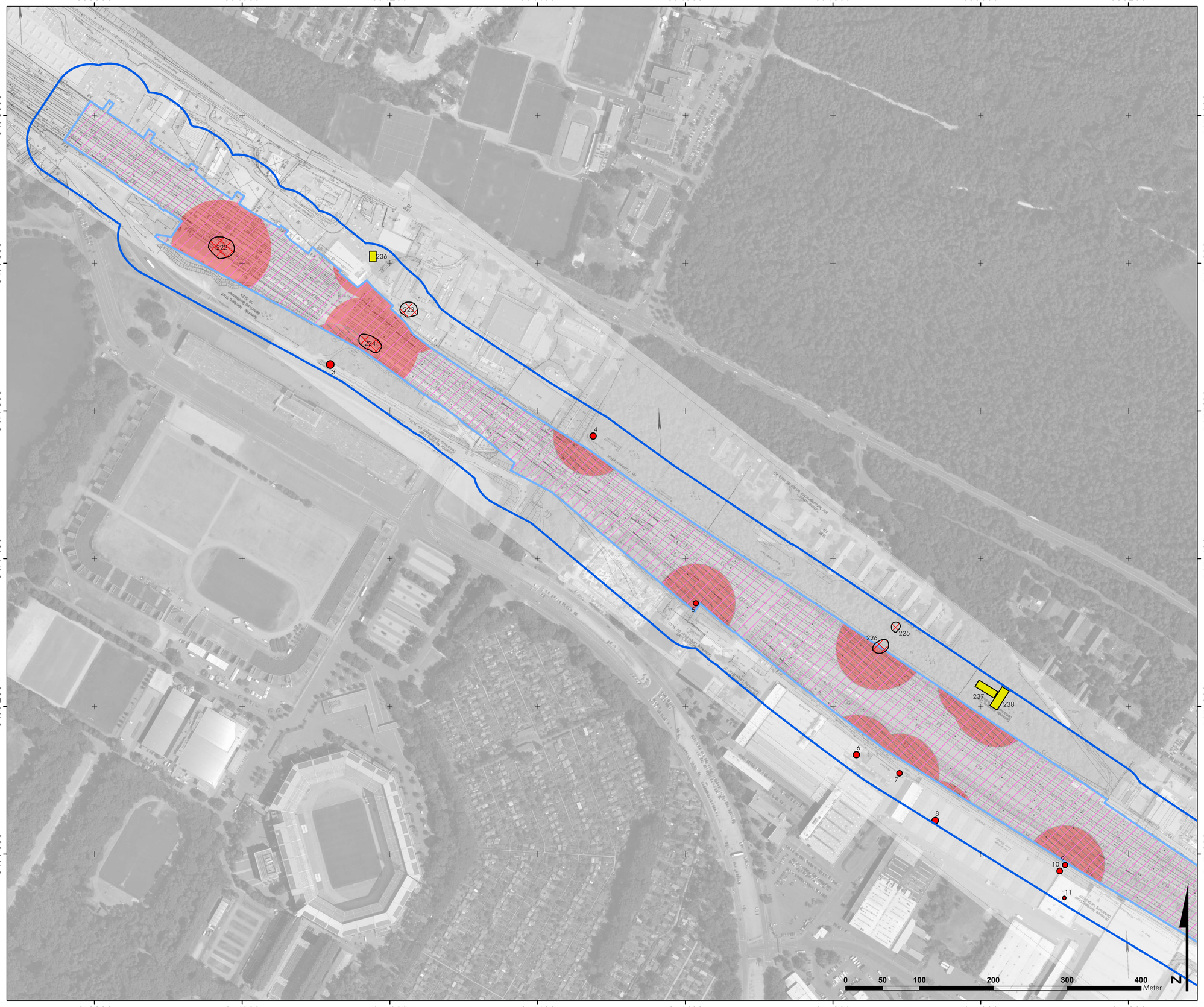
Die visuelle Interpretation der Kriegsluftbilder erfolgt unter Verwendung verschiedener geographischer Informationssysteme (Abk. GIS). Mit Hilfe von Bildpaaren kann eine stereoskopische Auswertung durchgeführt werden, wodurch Bildfehler aufgedeckt und Bombardierungsschäden infolge des räumlichen Eindrucks gut identifiziert werden können. Im Vorfeld wird eine digitale Aufbereitung der Luftbilder mittels Adobe Photoshop durchgeführt.

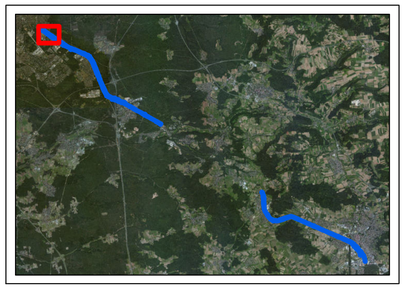
Im Fokus der Luftbildauswertung stehen neben Blindgängerverdachtspunkten unter anderem Bombentrichter, beschädigte Gebäude, Flakstellungen, Flächen mit Hinweisen auf Artilleriebeschuss und Laufgräben. Das hierbei abgeleitete Schadenspotential soll Hinweise auf räumliche Schwerpunkte möglicher Belastungen mit Kampfmitteln geben. In manchen Fällen können bzgl. der potentiellen Kampfmittelbelastung lediglich Verdachtsflächen festgehalten werden. Anschließend werden die Befunde der Luftbildauswertung mit Hilfe des GIS digital in die Kartengrundlage übertragen.

Die Ergebnisse der Luftbildauswertung werden mit den Ergebnissen der Akten- und Literaturauswertung abgeglichen. Daraus erfolgt eine Bewertung der potentiellen Kampfmittelbelastung für das Projektgebiet sowie eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen.

653800 654000 654200 654400 654600 654800 655000 655200

5478000 5477800 5477600 5477400 5477200 5477000





Legende

- Auswertungsgebiet - km01
- Bahngelände - km02
- Bombentrichter - km11
- bombardierte Fläche - km10
- beschädigte Bausubstanz - km15
- KMVF Artilleriebeschuss - km12
- KMVF Bombardierung (Langzeitzünder - ja)
- KMVF Bombardierung (Langzeitzünder - nein)

Auftraggeber:

Deutsche Bahn AG

HLK 1 Nürnberg-Neumarkt, Strecke 5850, km 63,0-74,1 & 84,3-97,0

230207602

Ergebniskarte 1 von 15

Anlage

zur Kampfmittelvorerkundung

1 : 2.500

Geodätische Grundlagen:

UTM Zone 32N
EPSG-Code: 25832

Kartengrundlagen:

Digitale Orthophotos

Karteninhalt:

Befunde der Kampfmittelvorerkundung

Bearbeitung:

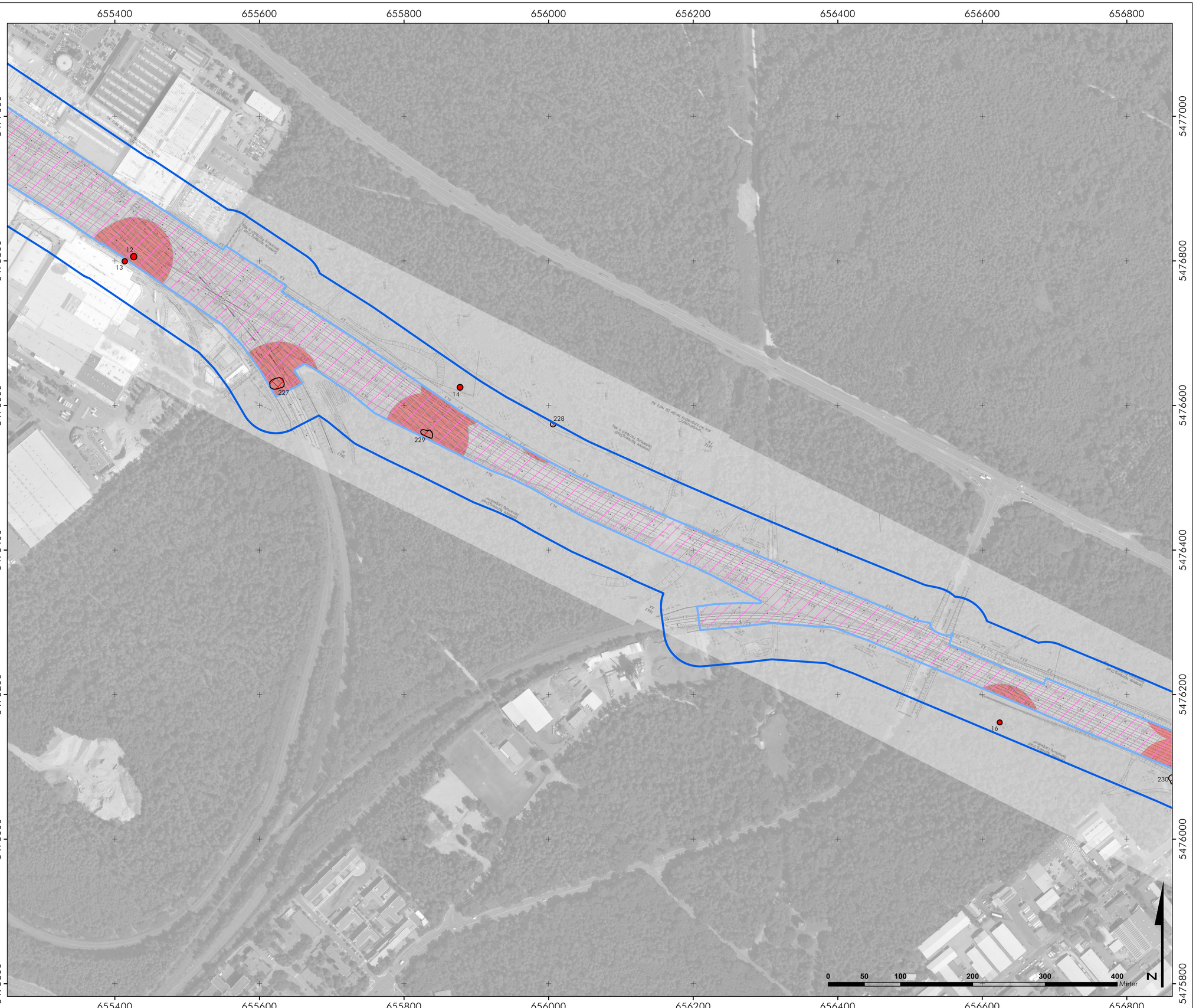
Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH

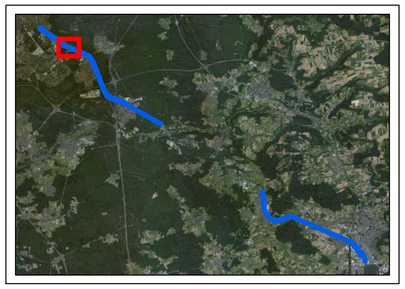
Datum:

Juli 2023

Gilt nur in Verbindung mit dem Auswertungsprotokoll!

LUFTBILD® DATENBANK





Legende

- Auswertungsgebiet - km01
- Bahngelände - km02
- Bombentrichter - km11
- bombardierte Fläche - km10
- KMVF Artilleriebeschuss - km12
- KMVF Bombardierung (Langzeitzünder - ja)
- KMVF Bombardierung (Langzeitzünder - nein)

Auftraggeber:

Deutsche Bahn AG

HLK 1 Nürnberg-Neumarkt, Strecke 5850, km 63,0-74,1 & 84,3-97,0

230207602

Ergebniskarte 2 von 15

Anlage

zur Kampfmittelvorerkundung

1 : 2.500

Geodätische Grundlagen:

UTM Zone 32N
EPSG-Code: 25832

Kartengrundlagen:

Digitale Orthophotos

Karteninhalt:

Befunde der Kampfmittelvorerkundung

Bearbeitung:

Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH

Datum:

Juli 2023

Gilt nur in Verbindung mit dem Auswertungsprotokoll!

LUFTBILD® DATENBANK

Anlage 3

Ausschreibungsunterlagen (separat)

Projektnummer/n Auftraggeber:	G.016177710
Projektnummer/n Auftragnehmer:	D.01G166240.28.201.0008